

ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

*теория
и практика*

Учебник

ЭКОНОМИКА

ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

*теория
и практика*

Учебник

Издание 2-е, переработанное и дополненное

*Под редакцией
д.э.н., профессора А.К. Казанцева,
д.э.н., профессора Л.Э. Миндели*

*Допущено
Министерством образования и науки Российской Федерации
в качестве учебника для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению 521 500 «Менеджмент»,
специальности 061100 «Менеджмент организации»*



ЭКОНОМИКА
www.economizdat.ru

УДК 65.01:001.895(075.8)

ББК 65.290-2я73

О-75

Под редакцией

д.э.н., проф. А. К. КАЗАНЦЕВА,

д.э.н. проф. Л. Э. МИНДЕЛИ

Авторский коллектив:

Л.С. Барютин, д. э. н. проф. (гл. 10); *С.В. Валдайцев*, д. э. н. проф. (5.2; 5.3; 12.4);
А.В. Васильев, к. э. н. доц. (11.3); *П.Н. Завлин*, д. э. н. проф. (гл. 1; 8; 11.1; 11.2);
В.С. Кабаков, д. э. н. проф. (4; 14); *А.К. Казанцев*, д. э. н. проф. (гл. 2; 7; 13);
Л.Э. Миндели, д. э. н. проф. (гл. 3; 5.1); *И.С. Минко*, д. э. н. проф. (гл. 9);
К.Ф. Пузыня, д. э. н. проф. (гл. 6); *Л.С. Серова*, к. э. н. доц. (гл. 12).

ISBN 5-282-02345-8

© Коллектив авторов, 2004

© Казанцев А.К., Миндели Л.Э., редакция, 2004

© Оформление, оригинал-макет ЗАО

«Издательство «Экономика», 2004

ПРЕДИСЛОВИЕ

Последнее десятилетие XX в. для России стало периодом радикальных социальных и экономических реформ, масштабных политических и институциональных преобразований, протекавших на фоне затянувшегося системного кризиса.

Однако экономические результаты России на рубеже смены веков превзошли самые смелые ожидания и породили оптимистические надежды на ближайшую перспективу. Период с 1999 по 2003 г. характеризуется положительной динамикой основных макроэкономических показателей — индекса промышленного производства, валового внутреннего продукта, внешнеторгового оборота, объема инвестиций в основной капитал и др. Давно ожидавшиеся экономические успехи способствовали появлению иллюзии начала периода устойчивого роста экономики и автоматического разрешения на этой основе существующих острых проблем в научно-инновационном комплексе страны.

В действительности же устойчивое экономическое и научно-инновационное развитие не может возникнуть спонтанно. Оно требует паличия и успешного функционирования адекватного ситуации механизма роста, предусматривающего создание необходимых хозяйственных, финансовых и организационно-правовых условий. Многие из них пока либо отсутствуют, либо не используются по различным причинам в реальной практике.

Во-первых, требуется создание методологических основ и реальной практики формирования и реализации эффективной государственной инновационной политики на федеральном и региональном уровнях. В условиях жестко ограниченных ресурсов, которыми располагает государство для сохранения и развития научно-технического потенциала, важнейшей задачей становится концентрация их на ограниченном числе приоритетных направлений развития науки и техники. Необходим объективный и достаточно прозрачный механизм выбора приоритетов и селективной поддержки на их основе конкретных научных направлений, программ, проектов, отраслей науки и отдельных научных учреждений. Селективный, избирательный подход должен очевидно стать в ближайшей перспективе основным инструментом стратегического планирования развития инновационной сферы.

Во-вторых, необходимы мощные и разнообразные инструменты финансового обеспечения инновационной деятельности. Финансовый механизм должен гармонично сочетать бюджетные и коммерческие источники, пря-

мые и косвенные формы стимулирования научно-инновационной деятельности в целях создания благоприятного инновационного климата.

В-третьих, требуется в соответствии с новым законодательством создать в науке и инновационной сфере специфические инструменты управления интеллектуальной собственностью. Новое патентно-лицензионное законодательство лишь создало основу правовой защиты интеллектуальной собственности, но не выработало действенных инструментов для хозяйственного управления ею, объективной оценки и коммерческого использования значительных нематериальных активов организаций и научных учреждений.

В-четвертых, необходимо выработать формы гармоничного сочетания национальных интересов в научно-инновационном развитии с международной дифференциацией, специализацией и сегментацией рынков наукоемких технологий. Чрезмерно активная интеграция ослабленной национальной науки в мировое сообщество под влиянием развивающихся процессов глобализации может привести ее к периферийному позиционированию и не дать ожидаемого развития.

В-пятых, требуется сформировать субъект научно-инновационного развития, охватывающий все разнообразие направлений науки, видов научной и инновационной деятельности, стадий процесса создания и трансферта современных технологий. Субъект научно-инновационной деятельности в виде структурированной сети научных и инновационных организаций должен обладать рациональными пропорциями, развитой инфраструктурой. Его стратегические интересы и институциональное положение должны быть связаны с общенациональными стратегическими интересами.

Перечисленные аспекты являются составными элементами создаваемой в стране целостной национальной инновационной системы. Управление ее функционированием и развитием составляет содержание инновационного менеджмента.

Инновационный менеджмент — это область экономической науки и практической деятельности, изучающая системы управления процессами создания и распространения нововведений во всех сферах целенаправленной деятельности человека.

Изучение теоретических основ и практических методов инновационного менеджмента составляет содержание специальной учебной дисциплины, предусмотренной учебными планами большинства экономических специальностей. Знание основ управления инновационной деятельностью в одинаковой степени необходимо специалистам, занимающимся научными исследованиями, разработчикам новой техники, менеджерам и финансово-экономическим работникам различных сфер бизнеса.

Предметом инновационного менеджмента являются принципы и методы управления инновационной деятельностью отдельных организаций и их объединений, связанной с:

- созданием новых потребительских ценностей;
- освоением их производства;

- распространением и использованием;
- введением в хозяйственный оборот и коммерциализацией.

Задачи изучения дисциплины заключаются в:

изучении теоретических основ управления инновационной деятельностью организаций;

знакомстве с практическими методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в сфере управления инновационной деятельностью организаций;

приобретении навыков применения различных приемов и средств принятия решений в области инновационного менеджмента.

В предлагаемом читателю втором издании книги систематизирован теоретический и методический опыт, накопленный в отечественной и зарубежной практике управления инновациями. В работе приняли участие ученые-экономисты Москвы и Санкт-Петербурга, посвятившие много лет изучению экономических проблем научно-технического прогресса и инноваций. В книге раскрыты основные понятия и категории современной инноватики, рассмотрены особенности масштабных инновационных процессов в экономике страны, изложены основные положения современной концепции инновационного менеджмента и обобщена практика формирования и развития российской национальной инновационной системы.

Структура работы предусматривает детальное изучение содержания инновационных процессов в экономике страны (гл. 1), методологических основ построения менеджмента в инновационной сфере (гл. 2) и принципов государственного регулирования инновационных процессов (гл. 3). В главах 4–10 основное внимание уделено практическим методам стратегического управления инновациями, методам инновационного маркетинга, организации, планирования и финансирования инноваций. Значительное место в работе отведено изложению методов оценки эффективности отдельных инновационных проектов и инновационной деятельности организаций. Главы 12–14 посвящены рассмотрению специфических аспектов экономики и управления инновационными проектами, предпринимательством, а также правовому обеспечению инновационной деятельности.

Издание ориентировано на широкий круг специалистов, занятых в инновационной сфере, а также на студентов и аспирантов, изучающих экономику и менеджмент.

Авторский коллектив будет благодарен всем читателям, высказавшим замечания и пожелания с целью дальнейшего совершенствования издания.

ИННОВАЦИИ В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

1.1. Основные определения

1.1.1. Инновации

Слово «инновация» является синонимом нововведения, или новшества, и может использоваться наряду с ними (см. английские терминологические словари). В литературе встречается несколько подходов к определению сущности инновации. Наиболее распространены две точки зрения: в одном случае нововведение представляется как результат творческого процесса в виде новой продукции (техники), технологии, метода и т.д.; в другом — как процесс введения новых изделий, элементов, подходов, принципов вместо действующих. Нам более импонирует определение инновации как результата творческого процесса в виде созданных (либо внедренных) новых потребительных стоимостей, применение которых требует от использующих их лиц либо организаций изменения привычных стереотипов деятельности и навыков. При этом важнейшим признаком инновации в условиях рыночного хозяйствования должна выступать новизна его потребительских свойств. Техническая же новизна играет второстепенную роль. Таким образом, понятие инновации распространяется на новый продукт или услугу, способ их производства, новшество в организационной, финансовой, научно-исследовательской и других сферах, любое усовершенствование, обеспечивающее экономию затрат или создающее условия для такой экономии.

Инновация возникает в результате использования результатов научных исследований и разработок, направленных на совершенствование процесса производственной деятельности, экономических, правовых и социальных отношений в области науки, культуры, образования, в других сферах деятельности общества. Этот термин может иметь различные значения в разных контекстах, их выбор зависит от конкретных целей измерения или анализа.

Инновация — это конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности [11]. Таким образом, конечным результатом инновации является коммерческий успех.

Методология системного описания инноваций в условиях рыночной экономики базируется на международных стандартах, рекомендации по которым приняты в Осло в 1992 г., отсюда название — «Руководство Осло». Они разработаны применительно к *технологическим инновациям* и охватывают новые продукты и процессы, а также их значительные технологические изменения [17]. Инновация считается осуществленной в том случае, если она внедрена на рынке или в производственном процессе. Соответственно различаются два типа технологических инноваций: продуктовые и процессные.

Продуктовые инновации охватывают внедрение новых или усовершенствованных продуктов (см. 1.2.3).

Процессные инновации — это освоение новой или значительно усовершенствованной продукции, организации производства. Выпуск такой продукции невозможен при использовании имеющегося оборудования или применяемых методов производства.

Следует отметить различия американской и японской систем инноваций: в США $\frac{1}{3}$ всех инноваций относится к процессным, а $\frac{2}{3}$ к продуктовым; в Японии — обратное соотношение.

Более подробно классификация инноваций рассматривается в 1.2.1. Все существующие определения можно классифицировать по пяти основным подходам: 1) объектному (в отечественной литературе в этом случае в качестве определяемого термина часто выступает термин «нововведение»); 2) процессному; 3) объектно-утилитарному; 4) процессно-утилитарному; 5) процессно-финансовому [1].

Сущность *объектного подхода* заключается в том, что в качестве инновации выступает объект — результат НТП: новая техника, технология. Различают *базисные* инновации, которые реализуют крупные изобретения и становятся основой формирования новых поколений и направлений техники; *улучшающие* инновации, обычно реализующие мелкие и средние изобретения и преобладающие в фазах распространения и стабильного развития научно-технического цикла; *псевдоинновации* (рационализирующие инновации), направленные на частичное улучшение устаревших поколений техники и технологий и обычно тормозящие технический прогресс (они либо не дают эффекта для общества, либо приносят отрицательный эффект).

Внедрение нового продукта определяется как *базисная продуктовая инновация*, если речь идет о продукте, возможная область применения которого, а также функциональные характеристики, свойства, конструктивные или использованные материалы и компоненты существенно отличают его от ранее выпускавшихся продуктов. Такие инновации направлены на освоение новых поколений машин и материалов и основаны на принципиально новых технологиях либо на сочетании существующих технологий в новом их применении. Примером базисных инноваций (принципиально новых) могут служить, например, замены индикаторов на основе светодиодов индикаторами на жидких кристаллах или парового двигателя двигателем внутреннего сгорания.

Улучшающие инновации затрагивают уже существующий продукт, качественные или стоимостные характеристики которого были заметно улучшены за счет использования более эффективных компонентов и материалов, частичного изменения одной или ряда технических подсистем (в случае сложного продукта). Эти инновации служат распространению и совершенствованию освоенных поколений техники (технологии), созданию новых моделей машин и разновидностей материалов, улучшению параметров производимых товаров (услуг) и технологий их производства. Повышение КПД двигателя внутреннего сгорания или переход от катушечных магнитофонов к кассетным — примеры улучшающей инновации. В обоих случаях ни одно из этих готовых изделий не выпускалось ранее.

Таким образом, радикальность инновации определяет степень усилий по ее осуществлению. За этим разделением стоят два различных инновационных процесса: пионерный и догоняющий. Пионерный тип означает линию на достижение мирового первенства (например, США). Догоняющий — дешевле и может дать быстрый результат (например, Япония). Это выражается в большом количестве разработанных в США патентов, а в Японии — приобретенных лицензий. В то же время в Японии очень высокий коэффициент изобретательской активности (число национальных патентных заявок в расчете на 10 000 человек) — 28,3 против 4,9 в США (в России — 1,13). В России в 2001 г. по отношению к 2000 г. на 16% возросло число поданных патентных заявок, но на 10% снизилось число выданных патентов [14].

В рамках *процессного подхода* под инновацией понимается комплексный процесс, включающий разработку, внедрение в производство и коммерциализацию новых потребительных ценностей — товаров, техники, технологии, организационных форм и т. д.

Объектно-утилитарный подход к определению термина «инновация» характеризуется двумя основными моментами. Во-первых, в качестве инновации понимается объект — новая потребительная стоимость, основанная на достижениях науки и техники. Во-вторых, акцент делается на утилитарной стороне нововведения — способности удовлетворить общественные потребности с большим полезным эффектом. В отличие от объектно-утилитарного *процессно-утилитарный подход* к определению термина «инновация» заключается в том, что в данном случае инновация представляется как комплексный процесс создания, распространения и использования нового практического средства.

В рамках *процессно-финансового подхода* под инновацией понимается процесс инвестирования в новации, вложение средств в разработку новой техники, технологии, научные исследования.

Во всех приведенных определениях термин «инновация» трактуется применительно к конкретной формальной ситуации. В этих подходах не раскрывается экономическая сущность инновации, нет четких критериев определения инновации с позиций ее экономических результатов. Вследствие этого любое новшество, в том числе менее прогрессивное, неэффективное нововведение, можно трактовать как инновацию. Для более глубокого раскрытия

понятия «инновация» следует использовать системный подход с позиций целеполагания и развития. На основе анализа 14 авторами сущности понятия «инновация» дано обобщающее его определение как «процесс реализации новой идеи в любой сфере жизни и деятельности человека, способствующий удовлетворению существующей потребности на рынке и приносящий экономический эффект» [2].

Специфика инновации как товара определяется высокой степенью неопределенности при получении научно-технического результата, особым характером финансирования, т.е. риском временного разрыва между затратами и результатами, неопределенностью спроса. В силу неопределенности спроса при инновациях предложение их обычно играет активную, упреждающую роль.

Побудительные мотивы к инновациям подразделяются для *инновационного предприятия* (ИП) на внутренние и внешние. Внутренний стимул инновационной активности — необходимость замены устаревшего оборудования с целью повышения конкурентоспособности продукции ИП на рынке. При неразвитости рыночных отношений, особенно в условиях экономического кризиса, решающими стимулами к инновациям выступают стимулы внешнего характера, обусловленные экономической политикой государства.

Переход мировой экономики на новую ступень научно-технического развития потребовал усиления инновационной активности и нового подхода к нововведениям, соединяющим знания и технику с рынком. 90-е годы XX в. внесли новые тенденции в процесс взаимодействия экономической среды и инновационной деятельности конкурирующих самостоятельных хозяйствующих субъектов, вынужденных во многом изменять стереотипы своего поведения в этой области.

Именно инновации становятся главным «действующим лицом» теоретических сценариев и практической реализации современной научно-технической революции, несколько оттеснив инвестиции, господствующие много лет в качестве главного фактора экономического роста. До сих пор в теориях, как правило, российских экономистов, касающихся расширенного воспроизводства, наращивание объема капитальных вложений рассматривается как основное условие НТП и экономического развития вообще. Это неудивительно: характер воспроизводства в нашей стране продолжает носить явные черты экстенсивного развития, но главное заключается в том, что в этих теоретических построениях никогда не было места рынку. Однако принципиальное повышение роли нововведений вызвано в первую очередь изменением рыночной ситуации: характером конкуренции, переходом от привычной статичной к динамичной конкуренции. Это обстоятельство во многом определило особенности взаимодействия инноваций и рынка на современном этапе.

Нововведение — это такой товар, который непосредственно руками не потрогать и физически не измерить: им невозможно воспользоваться без определенного минимума научных знаний (особенно математических), профессиональной компетенции и необходимой информированности; его без

соответствующей предварительной подготовки и переобучения не реализовать. Специфической чертой такого товара является его способность к неограниченному умножению (мультипликации) доходов. *Интеллектуальный товар* — информация, изобретение, ноу-хау и т. д., — защищенный в соответствующей юридической форме, может быть продан его законным владельцем столько раз, сколько найдется на него покупателей.

Инновационная продукция — результат внедрения продуктовых инноваций, новые (вновь внедренные) или подвергшиеся усовершенствованию изделия, а также изделия, производство которых основано на новых или значительно усовершенствованных методах (прочая инновационная продукция). Прочая инновационная продукция является результатом внедрения процессных инноваций. Она включает продукцию, изготовленную на базе передового опыта при внедрении новых или усовершенствованных методов производства, реализованных ранее в производственной практике других стран или предприятий и распространяемых путем технологического обмена (беспатентные лицензии, ноу-хау, инжиниринг) [17].

1.1.2. Инновационный процесс

Инновационный процесс — это процесс преобразования научного знания в инновацию, который можно представить как последовательную цепь событий, в ходе которых инновация вызревает от идеи до конкретного продукта, технологии или услуги и распространяется при практическом использовании. В отличие от НТП инновационный процесс не заканчивается *внедрением*, т.е. первым появлением на рынке нового продукта, услуги или доведением до проектной мощности новой технологии. Этот процесс не прерывается и после внедрения, ибо по мере распространения (диффузии) новшество совершенствуется, делается более эффективным, приобретает ранее неизвестные потребительские свойства. Это открывает для него новые области применения и рынки, а следовательно, и новых потребителей, которые воспринимают данный продукт, технологию или услугу как новые именно для себя. Таким образом, этот процесс направлен на создание требуемых рынком продуктов, технологий или услуг и осуществляется в тесном единстве со средой: его направленность, темпы, цели зависят от социально-экономической среды, в которой он функционирует и развивается.

Основой инновационного процесса является *процесс создания и освоения новой техники* (технологий) — ПСНТ. *Техника* — совокупность вещественных факторов производства (средств и предметов труда), в которых материализованы новые знания и умения человека. *Технология* — совокупность приемов и способов изготовления и применения техники и преобразования природных веществ в продукты промышленного и бытового применения. ПСНТ начинается с *фундаментальных исследований* (ФИ), направленных на получение новых научных знаний и выявление наиболее существенных закономерностей. Цель ФИ — раскрыть новые связи между явлениями,

познать закономерности развития природы и общества безотносительно к их конкретному использованию. ФИ делятся на теоретические и поисковые.

Результаты *теоретических исследований* заключаются в научных открытиях, обосновании новых понятий и представлений, создании новых теорий. К *поисковым* относятся *исследования*, задачей которых является открытие новых принципов создания изделий и технологий; не известных ранее свойств материалов и их соединений; методов анализа и синтеза. В поисковых исследованиях обычно известна цель намечаемой работы, более или менее ясны теоретические основы, но отнюдь не конкретные направления. В ходе таких исследований находят подтверждение теоретические предположения и идеи. Приоритетное значение фундаментальной науки в развитии инновационных процессов определяется тем, что она выступает в качестве генератора идей, открывает пути в новые области знания. Но положительный выход ФИ в мировой науке составляет лишь 5%. В условиях рыночной экономики заниматься этими исследованиями не могут себе позволить отраслевая и тем более заводская наука. ФИ должны финансироваться за счет бюджета государства на конкурсной основе и частично могут использовать внебюджетные средства.

Наука в России, а если более широко — сфера идей, как правило, носила чисто утилитарный характер и никогда не представляла ценности сама по себе. Развитие получали только те идеи, поддерживались только те направления науки, которые могли привести к какому-нибудь конкретному результату. Если ситуация изменится и будет цениться и поощряться всякое знание, даже если оно не несет сиюминутной пользы, то тогда будет дан толчок развитию всей нации. Но нужно время и определенные условия, чтобы эта истина проникла в общественное сознание. ФИ — будущее науки и, в полном смысле слова, завтрашний день России.

В публикациях крупных ученых назван ряд конкретных причин сложившегося положения в фундаментальной науке, одной из которых считается отсутствие механизмов объективной оценки научных результатов, измерения уровня фундаментальности вклада отдельных ученых и научных коллективов. Академик С. Г. Струмилин, один из первых советских ученых, который обратил внимание на эту проблему, писал: «До сих пор, как это ни странно на первый взгляд, наука, которая в сущности только там и начинается, где мы имеем дело с мерой, весом, счетом, не удосужилась разрешить задачу измерения объективной оценки ценности даже собственных достижений. Мы не знаем никакого общепризнанного мерила эффективности научного труда» [18].

Второй стадией ПСНТ являются *прикладные исследования* (ПИ). Они направлены на исследование путей практического применения открытых ранее явлений и процессов. Научно-исследовательская работа (НИР) прикладного характера ставит своей целью решение технической проблемы, уточнение неясных теоретических вопросов, получение конкретных научных результатов, которые в дальнейшем будут использованы в качестве

научно-технического задела в опытно-конструкторских работах. Кроме того, ПИ могут быть самостоятельными научными работами.

Информационные работы — научные работы, направленные на улучшение поиска и совершенствование анализа научно-технической информации. Важнейшей составной частью информационных работ являются патентные исследования.

Организационно-экономические работы направлены на совершенствование организации и планирование производства, разработку методов организации труда и управления, методов классификации и оценки эффективности научных работ и т. д.

Научно-учебные работы — деятельность по подготовке научной работы аспирантов, студентов и т. д.

Под *опытно-конструкторскими работами* (ОКР) понимается применение результатов ПИ для создания (или модернизации, усовершенствования) образцов новой техники, материала, технологии. ОКР — завершающая стадия научных исследований, это своеобразный переход от лабораторных условий и экспериментального производства к промышленному производству. К ОКР относятся: разработка определенной конструкции инженерного объекта или технической системы (конструкторские работы); разработка идей и вариантов нового объекта; разработка технологических процессов, т.е. способов объединения физических, химических, технологических и других процессов с трудовыми в целостную систему (технологические работы).

Таким образом, целью ОКР является создание (модернизация) образцов новых изделий, которые могут быть переданы после соответствующих испытаний в серийное производство или непосредственно потребителю. На этой стадии производится окончательная проверка результатов теоретических исследований, разрабатывается соответствующая техническая документация, изготавливаются и испытываются образцы новых изделий. Вероятность получения желаемых результатов повышается от НИР к ОКР. Примерно 85–90% НИР дают результаты, пригодные для дальнейшего практического использования; на стадии ОКР 95–97% работ заканчиваются положительно.

В условиях снижения ассигнований на науку соотношения (в %) между ФИ, ПИ и ОКР увеличиваются в сторону ОКР: в 1990 г. — 11:34:55; в 2001 г. — 14:16:70 [14]. Это является следствием перехода к рыночной экономике и заставляет науку с целью «выживания» заниматься прикладными работами. В заводской науке аналогичные соотношения изменились более резко: в 1990 г. — 1,5:18,1:80,4; в 2000 г. — 0,1:9,1:90,8. Подобный научный потенциал ориентирован на восприятие и применение заимствованных научно-технических достижений и не может обеспечить значительное внедрение базисных и улучшающих инноваций. Так, в 2000 г. объемы принципиально новой продукции составили 8,8% всей отгруженной продукции, а доля усовершенствованной продукции — 6,5%.

Завершающей стадией сферы науки является *освоение промышленного производства новых изделий* (Ос), которое включает научное и производст-

венное освоение: проведение испытаний новой (усовершенствованной) продукции, а также техническую и технологическую подготовку производства.

На стадии освоения выполняются *опытные, экспериментальные работы* на опытной базе науки. Их цель — изготовление и отработка опытных образцов новых продуктов и технологических процессов. Экспериментальные работы направлены на изготовление, ремонт и обслуживание специального (нестандартного) оборудования, аппаратуры, приборов, установок, стендов, макетов и т. п., необходимых для проведения научных исследований и разработок. Помимо этих работ опытные производства выполняют различные работы и услуги, непосредственно не относящиеся к НИОКР (ремонтные работы, типографские услуги и т. д.), и осуществляют выпуск мелкосерийной продукции [17].

Опытная база науки — совокупность опытных производств, выполняющих опытные, экспериментальные работы. Опытная база науки является составной частью научного потенциала страны, ее состояние и использование характеризуют способность науки осуществлять опытную проверку результатов научных исследований и разработок с целью обеспечения непрерывности инновационного процесса. Опытная база включает трудовые и материально-технические ресурсы, предназначенные для проведения опытных, экспериментальных работ. Опытные производства могут быть различных организационных форм — завод, цех, мастерская, опытно-экспериментальное подразделение, опытная станция и т.п.; иметь различное местонахождение, разную степень хозяйственной самостоятельности, находясь на балансе научной организации или являясь юридическим лицом [17].

В целом по промышленности лишь 5% организаций самостоятельно занимаются НИОКР. Состояние экспериментальной базы и инфраструктуры научно-технической деятельности является неудовлетворительным. Свыше 40% научных организаций в области машиностроения не имеют экспериментальной базы [11].

К факторам, тормозящим освоение инновации в промышленности, относятся прежде всего нехватка собственных финансовых ресурсов, высокие ставки по кредитам коммерческих банков, сжатие внутреннего спроса и экономический риск освоения новой продукции.

После стадии освоения начинается процесс *промышленного производства* (ПП). В производстве знания материализуются, а исследование находит свое логическое завершение. В рыночной экономике имеет место ускорение выполнения ОКР и стадии освоения производства. Инновационные предприятия, как правило, выполняют ОКР по договорам с промышленными предприятиями. Заказчики и исполнители взаимно заинтересованы в том, чтобы результаты ОКР были внедрены в практику и приносили доход, т. е. были бы реализованы потребителю.

Если все пройдет благополучно, то промышленное предприятие вновь будет заинтересовано в заключении договора с этой научной организацией. Таким образом, для научной организации удачно выполненная работа гарантирует стабильные заказы, рабочие места для сотрудников с соответствующей

щей оплатой труда. В этом заключается стимул ускорения и качественного выполнения прикладных НИР и ОКР. В рыночных экономических условиях не надо никого директивно принуждать.

На стадии ПП осуществляются два этапа: собственно производство новой продукции и ее реализация потребителям. Первый этап — непосредственное общественное производство материализованных достижений научно-технических разработок в масштабах, определяемых запросами потребителей. Целью и содержанием второго этапа является доведение новой продукции до потребителей. В условиях господства государственной формы собственности и строго централизованного управления народным хозяйством это происходило путем планового распределения. В условиях рыночной экономики новая продукция реализуется с учетом спроса потребителей и рыночных цен.

Нам представляется, что до сих пор актуальны предложенные Г.М. Добровым следующие рациональные соотношения стоимостных затрат между стадиями ПСНТ, имеющие квадратичную зависимость от стадии к стадии [8]:

$$\begin{array}{cccc} \text{ФИ} & \text{НИР} & \text{ОКР} & \text{Ос} \\ 2^0 & 2^2 & 2^4 & 2^8 \end{array}$$

За производством инноваций следует их использование конечным потребителем с параллельным предоставлением услуг и обеспечением безаварийной и экономичной работы, а также необходимой ликвидацией устаревшего и созданием вместо него нового производства. На *стадии использования* осуществляются два одновременно протекающих процесса: непосредственное использование материальных и культурных благ, произведенных на основе научно-технических достижений, а также сервисное обслуживание, включающее технические и организационные мероприятия, обеспечивающие поддержание нового изделия в работоспособном состоянии в течение нормативного срока службы.

Период, который начинается с выполнения фундаментальных и прикладных исследований и включает последующую разработку, освоение и применение новой научно-технической идеи, улучшение технико-экономических параметров выпускаемой техники, ее ремонтное и иное обслуживание, а заканчивается моментом, когда эта техника подлежит замене качественно новой, более эффективной, называется *жизненным циклом*.

Каждое звено жизненного цикла относительно самостоятельно, имеет свои закономерности, выполняет специфическую роль. Исходным и определяющим пунктом этого цикла является наука, которая генерирует идеи; техника — следующее звено — материализует эти идеи в определенной системе машин и соответствующей технологии; производство представляет собой сферу использования научно-технических достижений. В жизненном цикле этапы освоения новой техники и организация ее широкого выпуска играют решающую роль в материализации и применении в народном хозяйстве научных открытий. Поэтому их в широком смысле можно назвать внед-

рением новой техники в производство. Жизненный цикл продукции имеет временные, трудовые и стоимостные оценки, используемые для организации планирования, финансирования и использования научно-технических достижений.

В табл. 1.1 приводятся временные и стоимостные затраты ПСНТ по стадиям, а также указываются типы научных организаций, участвующих в этом процессе. При этом следует отметить, что стадии проектирования (Пр) и строительства (С) необязательны. Они связаны, как правило, с реконструкцией заводов, осваивающих новую технику по разработкам ИП. Соотношения затрат по стадиям ПСНТ во многом определяются характером выполняемых работ и спецификой разрабатываемых проблем. Поэтому в скобках данной таблицы приведены данные без учета Пр и С.

Инновационный процесс охватывает цикл отработки научно-технической идеи до ее реализации на коммерческой основе. Инновационные процессы в большей степени, чем другие элементы НТП, связаны с рыночными отношениями. Основная масса инноваций реализуется в рыночной экономике предпринимательскими структурами как средство решения производственных и коммерческих задач.

Следовательно, инновации ориентированы на рынок, на конкретного потребителя или потребность. Инновационный процесс можно определить как комплекс последовательных работ от получения теоретического знания до использования товара, созданного на основе нового знания, потребителем. Понятие «*инновационный цикл*» предполагает наличие обратной связи между потребителем нового товара и научной сферой. Инновационные циклы могут быть различной протяженности в зависимости от того, к какой стадии научного поиска обращается потребитель с целью совершенствования способа удовлетворения своей потребности. Как известно, на современном мировом рынке технологий основным требованием является минимизация инновационного цикла. В России, наоборот, он продолжает удлиняться. Это произошло еще и потому, что из-за недостаточности финансирования науки имеет место интеллектуальное истощение страны, вызванное в первую очередь эмиграцией многих тысяч ученых, квалифицированных специалистов (см. 8.1.1).

1.1.3. Инновационная деятельность

Инновационная деятельность — деятельность, направленная на использование и коммерциализацию результатов научных исследований и разработок для расширения и обновления номенклатуры и улучшения качества выпускаемой продукции (товаров, услуг), совершенствования технологии их изготовления с последующим внедрением и эффективной реализацией на внутреннем и зарубежных рынках. Инновационная деятельность, связанная с капитальными вложениями в инновации, называется инновационно-инвестиционной деятельностью. Наше определение понятия «инновацион-

Таблица 1.1

Временные и стоимостные затраты по стадиям

Стадии процесса создания новой техники (ПСНТ)	Фундаментальные исследования (ФИ)	Прикладные исследования (ПИ)	Опытно-конструкторские разработки (ОКР)	Проектирование (Пр)	Строительство (С)	Освоение (Ос)	Промышленное производство (ПП)
Научные организации и промышленные предприятия, участвующие в ПСНТ	Институты Академии наук	Отраслевые (вневедомственные) ИП, промышленные предприятия		Проектные институты	Строительно-монтажные организации	Промышленные предприятия, отраслевые, вневедомственные ИП	Промышленные и инновационные предприятия
	Вузы						
Временная оценка (Т) в годах	— **	1-1,1	1-1,1	0,5-1,0	1,0-2,0	0,5-1	
	Т = 4 - 6,2 (2,5 - 3,2)						
Затраты (З) в относительных единицах при ПИ (НИР) = 1	—	1,0	4,0-5,0	0,5-1	10,0-20,0	1-4	
	З = 16,5 - 31 (6 - 10)						

* Вневедомственные ИП — негосударственные научные организации, созданные в последнее время на коммерческой основе, как правило, в виде малых предприятий различных организационно-правовых форм.

** По данным института НАМИ (Москва), продолжительность поисковых исследований колебалась от 0,7 до 1,3 года.

ная деятельность» очень близко с аналогичным определением, представленным в [11].

Инновационная деятельность предполагает целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, которые в своей совокупности приводят к инновациям.

Разновидностями основных видов инновационной деятельности могут быть: «а) подготовка и организация производства, охватывающие приобретение производственного оборудования и инструмента, изменения в них, а также в процедурах, методах и стандартах производства и контроля качества», необходимых для создания нового технологического процесса; «б) предпроизводственные разработки, включающие модификации продукта и технологического процесса, переподготовку персонала для применения новых технологий и оборудования, ...; в) маркетинг новых продуктов, предусматривающий виды деятельности, связанные с выпуском новой продукции на рынок, включая предварительное исследование рынка, адаптацию продукта к различным рынкам, рекламную кампанию, ...; г) приобретение неовещественной технологии со стороны в форме патентов, лицензий, раскрытия ноу-хау, торговых марок, конструкций, моделей и услуг технологического содержания; д) приобретение овещественной технологии — машин и оборудования, по своему технологическому содержанию связанных с внедрением на ИП продуктовых или процессных инноваций; е) производственное проектирование, включающее подготовку планов и чертежей для определения производственных процедур, технических спецификаций, ...» [17].

В основе инновационной деятельности лежит *научно-техническая деятельность* (НТД), тесно связанная с созданием, развитием, распространением и применением научно-технических знаний во всех областях науки и техники. Понятие НТД разработано ЮНЕСКО и является базовой категорией международных стандартов в статистике науки и техники. В соответствии с рекомендациями ЮНЕСКО НТД как объект статистики охватывает три ее вида: а) научные исследования и разработки; б) научно-техническое образование и подготовку кадров; в) научно-технические услуги [17]. При осуществлении НТД важное значение имеет понятие *«масштаб научных работ»*, которое охватывает следующее:

- *научное (научно-техническое) направление* — наиболее крупная научная работа, имеющая самостоятельный характер и посвященная решению важной задачи развития данной отрасли науки и техники. Решение того или иного научного направления возможно усилиями ряда научных организаций;

- *научная (научно-техническая) проблема* — часть научного (научно-технического) направления, представляющая один из возможных путей его решения. Научная работа может решаться в виде целевой научно-технической программы, которая является комплексом увязанных по ресурсам, исполнителям, срокам работ (подробнее см. 3.2.3). Координацию этих работ должны проводить головные научные организации;

• *научная тема* — часть проблемы, которая решается, как правило, в пределах научной организации и выступает основной единицей тематического плана при финансировании, планировании и учете работ. Цель темы — эффективное решение конкретной задачи исследования патентных или экономических работ и т. д. Тема в зависимости от своей сложности может разбиваться на этапы и подэтапы.

При осуществлении инновационной деятельности различаются ее объекты и субъекты. *Объектами инновационной деятельности* являются разработки техники и технологии предприятиями, находящимися независимо от организационно-правовой формы и формы собственности на территории страны.

Субъекты инновационной деятельности — юридические лица независимо от организационно-правовой формы и формы собственности, физические лица Российской Федерации, иностранные организации и граждане, а также лица без гражданства, участвующие в инновационной деятельности. Права субъектов гарантируются Конституцией Российской Федерации (подробнее см. 3.2.1). Среди субъектов могут быть и инноваторы. *Инноватор* — автор инновации (открытия, изобретения, полезной модели, проектного решения, рацпредложения, ноу-хау, промышленного образца или иного вида инновации).

НТД, как правило, осуществляется в научных организациях (или в ИП). *Научная организация* — организация (учреждение, ИП), выполняющая НИОКР «в качестве основной деятельности независимо от ее принадлежности к той или иной отрасли экономики, организационно-правовой формы и формы собственности» [17].

Ресурсный потенциал инновационной деятельности в последние годы имел тенденцию к абсолютному количественному сокращению и ухудшению качества по всем его составляющим (см. табл. 1.2 [4,14]). Из табл. 1.2 видно, что продолжает сокращаться численность персонала отрасли «Наука и научное обслуживание». Количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки, с 1999 по 2002 г. существенно не изменилось.

В России резко упала инновационная активность промышленности в целом. Количественно она выражается показателем удельного веса организаций, осуществляющих разработку и использование инноваций: в конце 80-х годов — 50%, в 2000 г. — 10,6%. В ближайшее время не прогнозируется существенного роста инновационной активности промышленных организаций [11]. Сохранение этой тенденции чревато вытеснением отечественной промышленности с внутреннего рынка и закреплением России на позициях поставщика сырья.

С 1995 г. начинают увеличиваться количество организаций, выполняющих исследования и разработки, а также ассигнования на науку (до 2001 г.). Объем ассигнований на развитие науки в 2003 г. предусмотрен в сумме всего 0,3% валового внутреннего продукта (ВВП) (хотя в 1999 г. было 1,01% [14]), а к 2005 г. увеличится более чем в 1,6 раза (т.е. 0,5% ВВП [4]). В 2003 г. предусматривается комплекс мер по улучшению положения российской

Таблица 1.2

Основные показатели развития науки России за 1991—2002 гг.

Показатели	Ед. изм.	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Организации, выполняющие исследования и разработки	шт. %	4564 100	4555 99,8	4269 93,5	3968 86,9	4059 88,9	4122 90,3	4137 91,0	4019 88	4089 90	4099 90	4037 88	4050* 89,7
Персонал, занятый исследованиями и разработками в расчете на 10 000 занятых в экономике	тыс. чел. %	1677,8 100	1532,6 91,3	1315 78,4	1106,3 65,9	1061 63,2	990,7 59	934,6 56	855,2 51	872,4 52	887,7 53	885,6 53	882,2** 53
	чел.	227	213	186	162	160	150	145	134	137	138	138	138
Среднегодовая численность занятых в отрасли «Наука и научное обслуживание»	тыс. чел. %	2769 100	2307 83,3	2237 80,8	1833 66,2	1688 61	1514 57,5	1431 52	1302 47	1209 44	1201 43	1205 44	1194** 43
Ассигнования на науку из средств федерального бюджета к его расходам	%	7,43	4,52	5,72	2,83	3,25	3,14	4,13	2,22	3,59	3,32	1,74	1,56**
Машины и оборудование	В пост. ценах 1990 г., млрд руб.	9,9	5,7	0,8	3,6	4,2	5,5	4,8	4,3	2,9	2,3	4,0***	Нет данных
	Уд. вес, %	59,3	45,6	35,1	39,2	31,2	29	28,2	28,5	27,5	28,2	29,8	

* Оценка в [4].

** Оценка ЦИСН.

*** В постоянных ценах 1993 г.

науки, созданию задела для перехода на инновационный путь развития экономики России. Расходы на эти цели возрастут на 40% [4]. Определяя вклад научно-технического прогресса в рост ВВП той или иной страны, современные экономисты отводят этому фактору долю в 70–80%. Принимая эту оценку, можно утверждать, что российская экономика не сможет добиться высоких темпов роста в течение длительного времени при сегодняшнем уровне вложений в науку. Российская экономика сегодня вкладывает в науку, как правило, около 1% ВВП. Доля науки в расходной части бюджета России в последние годы резко сократилась: в 2000 г. — 3,32%, в 2001 г. — 1,74 и в 2002 г. — 1,56% вопреки обещаниям правительства выделять на эти цели не менее 3–4% бюджета. Для нормального развития науки Евросоюз советует всем своим членам довести уровень вложений в науку до 2,5% ВВП [9]. Впрочем, очевидно, что эта цифра далеко не предел. США с их высоким ВВП действительно могут позволить себе, постоянно инвестируя в НИОКР 2,7–2,8%, чувствовать себя спокойно на рынке высоких технологий. Странам же с меньшим ВВП в этом смысле рекомендуют тратить на науку более высокий процент, поскольку цены на НИОКР в мире медленно, но верно унифицируются. Япония, например, сознательно инвестирует больше, поскольку собирается соревноваться с США в экспорте интеллектуальной продукции (Япония — единственная, кроме США, страна с устойчиво положительным торговым сальдо по операциям с интеллектуальной собственностью).

В результате недальновидной научно-технической политики Россия утрачивает былые позиции на рынке высоких технологий. Так, ранее на рынок стран — бывших членов СЭВ приходилось до трети мировых технологических обменов. Сейчас около 40% этого рынка принадлежит США, 20% — странам ЕС, 20% — Японии и лишь 0,5% — России.

Снижение уровня и качества ресурсного обеспечения инновационной деятельности обусловлено отсутствием необходимых финансовых средств. Это объясняется, во-первых, низким удельным весом централизованных расходов на науку в федеральном бюджете; во-вторых, тем, что еще меньшие средства направляют на поддержание инновационной деятельности местные органы власти. Так, в 2001 г. финансовая поддержка, оказываемая ИП из бюджетов субъектов Федерации и местных бюджетов, составляла около 2%. В США долевое участие федеральных, территориальных властей и промышленности чаще всего соотносится как 2:1:2.

Рассмотренные в табл. 1.2 показатели значительно ниже аналогичных показателей развитых стран мира. Следует также отметить, что в среднем по промышленности России 60% приобретенных технологий являлись иностранными и около 40% — российскими. Такой поток иностранных технологий подавляет прикладную науку, создает реальную опасность возникновения технологической зависимости отечественной промышленности от зарубежных разработок [6]. В результате возрастает вероятность утраты накопленного в течение десятилетий отечественного научного потенциала. В этом случае страна будет вынуждена расширить импорт высокотехнологичной

продукции. Не исключено, что со временем России придется перейти от экспорта высокотехнологичных вооружений к их импорту.

1.2. Цели и виды инноваций

1.2.1. Классификации инноваций и их специфика

Инновации принято классифицировать по ряду признаков. Так, по степени радикальности, их значимости в экономическом развитии инновации можно подразделить на базисные, улучшающие и псевдоинновации (рационализирующие). За этим разделением стоят два различных инновационных процесса: пионерный и догоняющий. Пионерный тип означает линию на достижение мирового первенства (например, США). Догоняющий — дешевле и может дать быстрый результат (например, Япония). На этом пути создаются улучшающие (так называемые приростные) инновации, связанные с улучшением свойств существующих процессов производства и продуктов. По направленности результатов инновации делятся на инновации в качестве научного инструментария, инновации-процессы и инновации-продукты. Существуют и другие классификации инноваций в соответствии с той ролью, которую они играют в развитии экономической системы.

Классификация инноваций по степени новизны — распределение совокупности инноваций на однородные по уровню новизны группы с целью оценки их значимости. Понятие новизны инновации может относиться к продукту или технологическому процессу в целом в случае его абсолютной новизны либо только к некоторым его элементам, изменяющим функции и характеристики существующего продукта или процесса. С этих позиций выделяются виды инноваций по первому признаку классификации: *базисные* инновации, которые относятся к принципиально новым продуктам; *улучшающие* инновации, касающиеся значительного усовершенствования существующих продуктов, а также инновации, связанные с внедрением новых или в значительной степени усовершенствованных методов производства.

Следует различать инновации и несущественные видоизменения продуктов и технологических процессов (так называемые *псевдоинновации*), под которыми подразумеваются эстетические (в цвете, декоре и т. п.), а также незначительные технические или внешние изменения в продукте, оставляющие неизменным его конструктивное исполнение и не оказывающие достаточно заметного влияния на параметры, свойства, стоимость любого изделия и входящих в него материалов и компонентов; расширение номенклатуры продукции за счет освоения производства не выпускавшихся ранее на данном ИП, но уже известных на рынке продуктов с целью удовлетворения текущего спроса и увеличения доходов ИП.

Классификация инноваций по степени новизны осуществляется как по технологическим параметрам, так и с рыночных позиций. С точки зрения

технологических параметров инновации подразделяются на: а) продуктовые — применение новых материалов и полуфабрикатов, а также комплектующих, получение принципиально новых функций (принципиально новые продукты); б) процессные — новая технология производства, более высокий уровень автоматизации, новые методы организации производства (применительно к новым технологиям). По типу новизны для рынка в составе инноваций выделяются: новые изделия для отрасли в мире, новые изделия для отрасли в стране, новые изделия для данного ИП (группы ИП).

Для каждой конкретной научной работы по созданию нового изделия или новой технологии можно использовать понятие жизненного цикла, определяющего последовательность прохождения инновационного проекта по отдельным стадиям и этапам. Они могут характеризоваться особенностями целей и задач, спецификой методов и средств их достижения, организационной формой и затратами на их проведение, степенью неопределенности ожидаемых результатов. В литературе предлагаются различные варианты классификации и определения стадий и этапов жизненного цикла инновационного проекта как процесса, протекающего от момента возникновения новой идеи до момента его коммерциализации и практического воплощения.

Предлагается следующая градация инновационных процессов: ранняя стадия — от возникновения идеи до ее технической проработки, средняя — от технической проработки до коммерческой проработки и заключительная — до массового производства. В ряде публикаций используется более подробная классификация ранней стадии инновационного процесса с делением ее на отдельные этапы, характеризующие содержание научных исследований и разработок — фундаментальные, поисковые, прикладные и т.п. Следует отметить, что отличия в классификации стадий и этапов носят в основном терминологический характер. Таким образом, научная разработка включает четыре стадии: исследование и разработка, освоение, серийное или массовое производство и обслуживание [3].

НИОКР — творческая деятельность, систематически осуществляемая с целью увеличения объема знаний, включая знания о человеке, природе и обществе, а также поиска новых областей применения этих знаний. НИОКР выступают как важнейший вид НТД (см. 1.1.3) и основной объект наблюдения в статистике науки, а относящиеся к ним понятия и определения занимают центральное место в рекомендациях международных статистических организаций. Научные исследования и разработки охватывают три вида работ (деятельности): ФИ, ПИ и ОКР (см. 1.1.2).

Науку как отрасль деятельности людей характеризуют следующие особенности: «технологический» характер проведения исследований и разработок; состав кадров; специфика предмета, средств труда и конечного продукта [3]. «Технологией» науки являются исследование и разработка, т. е. труд, направленный на открытие или познание нового явления или его свойства, создание на этой основе новой техники. Особенностью этой деятельности является невозможность заранее точно оценить конечный результат и затра-

ты времени на его достижение, что во многом определяет индивидуальный характер исследований.

Труд в сфере науки является творческим не только по методам проведения исследований, но и по получаемым результатам. Исследовательская работа в своей основе является умственной, но это не исключает необходимости применения физической энергии при проведении отдельных этапов работы. Любое исследование начинается прежде всего с постановки задачи. Эта фаза «научной технологии» включает: разработку технического задания (определение конечной цели исследования, подбор возможных способов ее достижения и их сравнительную оценку, установление требований и ограничений, предъявляемых к конечному результату потребителем), изучение литературы по проблеме и научно-технического опыта, анализ задачи (определение идеального конечного результата, выявление научно-технических противоречий, мешающих получению этого результата, и порождающих их причин, установление условий, при которых идеальный результат может быть получен), разработку программы эксперимента. На следующей фазе, которая носит полупроизводственный характер, происходит соединение умственного труда с физическим (проведение эксперимента, испытание и доводка опытных образцов). Результатом этих работ являются определение оптимальных условий функционирования нового объекта или процесса, необходимых изменений в смежных процессах и объектах и, наконец, установление области применения.

Научному труду присущ ряд специфических черт, которые обусловлены прежде всего характером трудового процесса. К их числу можно отнести вероятностный характер и риск, уникальность и неповторяемость, новизну и оригинальность выполняемых работ. Труд в сфере науки представляет собой органическое единство теоретической и экспериментальной деятельности, объединяющей работников различных категорий: ученых, инженеров, рабочих, обслуживающий и административный персонал.

Предметом научного труда являются знания, средством — материальное обеспечение труда, а продуктом, как правило, новые понятия, суждения и умозаключения, т. е. новые знания, зафиксированные на любом информационном носителе. В процессе воплощения новой информации в материальную продукцию на всех стадиях ПСНТ научный труд обычно сопровождается научно-техническим трудом, причем доля последнего возрастает от начальных стадий к конечным. Это положение объясняется тем, что, реализуя на практике результаты своей деятельности, научные работники занимаются научным экспериментом, испытаниями с использованием при этом техники и технологии.

Результаты научного труда без научно-технического не всегда могут быть поставлены на службу обществу, равно как совокупные результаты научной, научно-технической и инженерно-производственной деятельности не могут быть реализованы без материально-производственной деятельности. Научно-технический труд возник в связи с необходимостью проведения исследо-

ваний и разработок и, как следствие, резкого усложнения техники научного эксперимента.

Являясь разновидностью инженерно-технического труда, научно-технический труд выделился в самостоятельный вид трудовой деятельности сравнительно недавно в процессе общественного разделения труда. Инженеры-производители могут совершенствовать процесс изготовления продукта, но принципиальные его изменения — задача ученых, научных работников. Переход от фундаментальных знаний о технике и технологии к их материальному воплощению в условиях ИП осуществляется с помощью научно-технического труда, который является как бы промежуточным между научным и инженерно-техническим.

Отметим ряд особенностей научно-технического труда. В отличие от научного целью научно-технического труда, так же как и материально-производственной деятельности, является практическая реализация идей, создание технического объекта с конкретной структурой, функциями и свойствами. Таким образом, конечный продукт научно-технического труда всегда материален. Безусловно, гарантировать 100%-ный положительный результат научно-технического труда, особенно если проводится эксперимент, нельзя. Как правило, научно-техническому труду не присущ познавательный момент, так как он сам по себе не создает качественно новых знаний. Но это вовсе не значит, что научно-технический труд не может быть творческим.

В процессе научного труда выводятся законы, представления, методы расчета, т. е. новые знания, которые в процессе научно-технического труда используются для создания материальной продукции. Научному труду свойствен дискретный характер, поскольку он состоит из различных неповторяющихся элементов. В научной деятельности, как правило, отсутствует строго регламентированный технико-логический процесс; имеет место творческий поиск нового; работа подчас идет «на ощупь», интуитивно. Например, на ИП обычно НИР никогда не повторяются. ОКР, которые выполняются на основе научного задела, созданного в НИР, и имеют более конкретизированную научно-техническую информацию, часто повторяются, так как здесь либо создается параметрический ряд новых изделий, либо они модернизируются. Именно НИР более свойственна научная работа, а ОКР — научно-техническая.

Результатом научного труда является научная информация (новые фундаментальные знания) о технике и технологии; научно-технического труда — научно-техническая информация (конкретизированные новые знания в виде технического описания по разработке технического объекта, изготовлению опытного образца); промышленного труда — материальная продукция, сопровождаемая технической информацией (в виде технического описания ее изготовления, эксплуатации). Следует отметить, что разделение информации на научную и научно-техническую условно.

Научно-технический труд опирается, как правило, на конкретные практические знания, даваемые, например, техническими науками. Эти знания конкретизируются применительно к определенному техническому объекту.

Ясно, что эти особенности научно-технического труда отражаются в его организации, планировании, нормировании и управлении. Например, нормирование трудовых затрат практически невозможно при проведении ФИ, но вполне осуществимо при переходе от стадии ПИ к ОКР (т. е. при научно-техническом труде) и совершенно необходимо в промышленном производстве.

Директивное планирование процесса научной деятельности (как и жесткие сроки выполнения задания) также фактически невозможно при проведении ФИ. Здесь речь может идти об установлении программных сроков решения определенных задач. В НТД прогноз должен сочетаться с директивным планированием, например, при проведении ОКР. Однако и здесь жесткие сроки выполнения работ с заранее заданной ритмичностью неприемлемы, но при этом целесообразно учитывать циклический характер работ. Наибольший объем творческой деятельности характерен обычно для ФИ, хотя и здесь значительное место занимает техническая работа. Чем ближе к промышленному производству, тем больше используются типовые решения, схемы и т. д., что не только позволяет подчас сократить объем работ по конструированию нового изделия и подготовке его производства, но и способствует повышению его качества. Научный и научно-технический труд лежит в основе инновационной деятельности и присущ как академическим, вузовским, так и отраслевым ИП. Эти ИП участвуют в создании и освоении новой техники, т. е. выполняют комплекс научно-конструкторских, технологических, производственных и экономических работ в определенной последовательности и взаимосвязи.

Комплексный характер инноваций, их многосторонность и разнообразие областей и способов использования требуют разработки их классификации. В табл. 1.3 [19] предложен *классификатор инноваций*, использование которого позволит оценивать их конкретнее, полнее, объективнее, комплексно определять их результативность и направления инновационного процесса, требующие корректировки или поддержки, а также выявлять неоднородность инноваций и подбирать методы управления каждой из них, адекватные особенностям каждого инновационного процесса.

Следует остановиться на некоторых видах инноваций, различающихся по областям применения и этапам НТП:

- *технические* появляются обычно в производстве продуктов с новыми или улучшенными свойствами;
- *технологические* возникают при применении улучшенных, более совершенных способов изготовления продукции;
- *организационно-управленческие* связаны прежде всего с процессами оптимальной организации производства, транспорта, сбыта и снабжения;
- *информационные* решают задачи организации рациональных информационных потоков в сфере научно-технической и инновационной деятельности, повышения достоверности и оперативности получения информации;
- *социальные* направлены на улучшение условий труда, решение проблем здравоохранения, образования, культуры.

Классификация инноваций

№ п/п	Классификационный признак	Классификационные группировки инноваций
1	Области применения инноваций	Управленческие, организационные, социальные, промышленные и т.д.
2	Этапы НТП, результатом которых стали инновации	Научные, технические, технологические, конструкторские, производственные, информационные
3	Степень интенсивности инноваций	«Бум», равномерная, слабая, массовая
4	Темпы осуществления инноваций	Быстрые, замедленные, затухающие, нарастающие, равномерные, скачкообразные
5	Масштабы инноваций	Трансконтинентальные, транснациональные, региональные, крупные, средние, мелкие
6	Результативность инноваций	Высокая, низкая, стабильная
7	Эффективность инноваций	Экономическая, социальная, экологическая, интегральная

Различные виды инноваций находятся в тесной взаимосвязи и предъявляют специфические требования к инновационному механизму. Так, технические и технологические инновации, влияя на содержание производственных процессов, одновременно создают условия для управленческих инноваций, поскольку вносят изменения в организацию производства.

Приведенные классификации свидетельствуют о том, что процессы нововведений многообразны и различны по своему характеру. Следовательно, формы организации нововведений, масштабы и способы воздействия на экономику, а также методы оценки их эффективности тоже должны отличаться многообразием. Используя известные подходы к классификации инноваций, можно построить классификатор, имеющий практическое значение для создания системы управления инновациями (табл. 1.4 [23]).

Таблица 1.4

Классификатор инноваций

Признаки классификации	Значения признаков			
Широта воздействия и масштабность	Глобальное	Отраслевое	Локальное	
Степень радикальности инноваций	Базисная	Улучшающая	Псевдоинновация	
Источник идеи	Открытие	Изобретение	Рационализаторское предложение	Прочие
Вид новшества	Конструкция и устройство	Технология	Материал, вещество	Живые организмы
Способ замещения существующих аналогов	Свободное замещение		Системное замещение	

Данный классификатор позволяет различным образом группировать инновации по тем или иным признакам в зависимости от потребностей пользователя банка данных. Например, отраслевая инновация определяет адресность управленческих воздействий. Степень радикальности инноваций определяет параметры этих воздействий. То, что инновация имеет в качестве источника идеи изобретение, позволяет оценить возможности ее коммерческой реализации. Масштаб распространения инновации зависит от вида новшества.

Таким образом, комплексный характер инноваций, многосторонность и разнообразие областей и способов использования требуют разработки их классификации. Такая попытка была сделана Р.Р. Бездудным, Г.А. Смирновой и О.Д. Нечаевой [2]. Нам представляется, что в классификации следует учитывать особенности инновационных процессов, которые необходимы при проектировании организационно-экономического механизма управления и вытекают из преобладающего типа инноваций, образующих данные процессы. В целом система инноваций может быть представлена основными группами, показанными на рис. 1.1.

Выделено 12 основных признаков классификации, большинство из которых рассмотрены различными авторами [4, 5, 7, 12, 25]. По данным признакам определено 39 типов инноваций. Поскольку некоторые признаки частично перекрывают друг друга, отдельные типы инноваций, выделенные по тем или иным признакам, иногда дублируют друг друга, что будет показано ниже. Несмотря на это, рассмотренные признаки в целом позволяют дать объемную характеристику совокупности инноваций.

По *причинам возникновения* инновации можно разделить на реактивные и стратегические [25, с. 43–44].

Реактивные инновации (РИ) — это обеспечивающие выживание фирмы инновации как реакция на нововведения, осуществленные конкурентом, т.е. РИ фирма вынуждена произвести вслед за конкурентом, чтобы быть в состоянии вести борьбу на рынке.

Стратегические инновации (СИ) — это инновации, внедрение которых носит упреждающий характер с целью получения конкурентных преимуществ в перспективе. На рис. 1.2 и 1.3 показано поведение кривой взаимосвязи затрат и эффективности инноваций.

В первом случае конкурент вводит инновацию, в результате чего точка стандартного (среднего) соотношения между затратами и эффективностью (точки эффективности) перемещается из А в В. Чтобы не отстать, фирма вынуждена произвести дополнительные затраты, обновить процесс и переместиться в точку эффективности В (на кривую эффективности конкурента). В случае стратегической инновации предприятие разрабатывает новый процесс, в котором стандартная точка эффективности (В) достигается с меньшими затратами.

Классификационный признак *по предмету и сфере приложения инноваций* [12] предполагает их деление на продуктовые инновации (новые продукты и новые материалы), рыночные инновации (инновации, открывающие

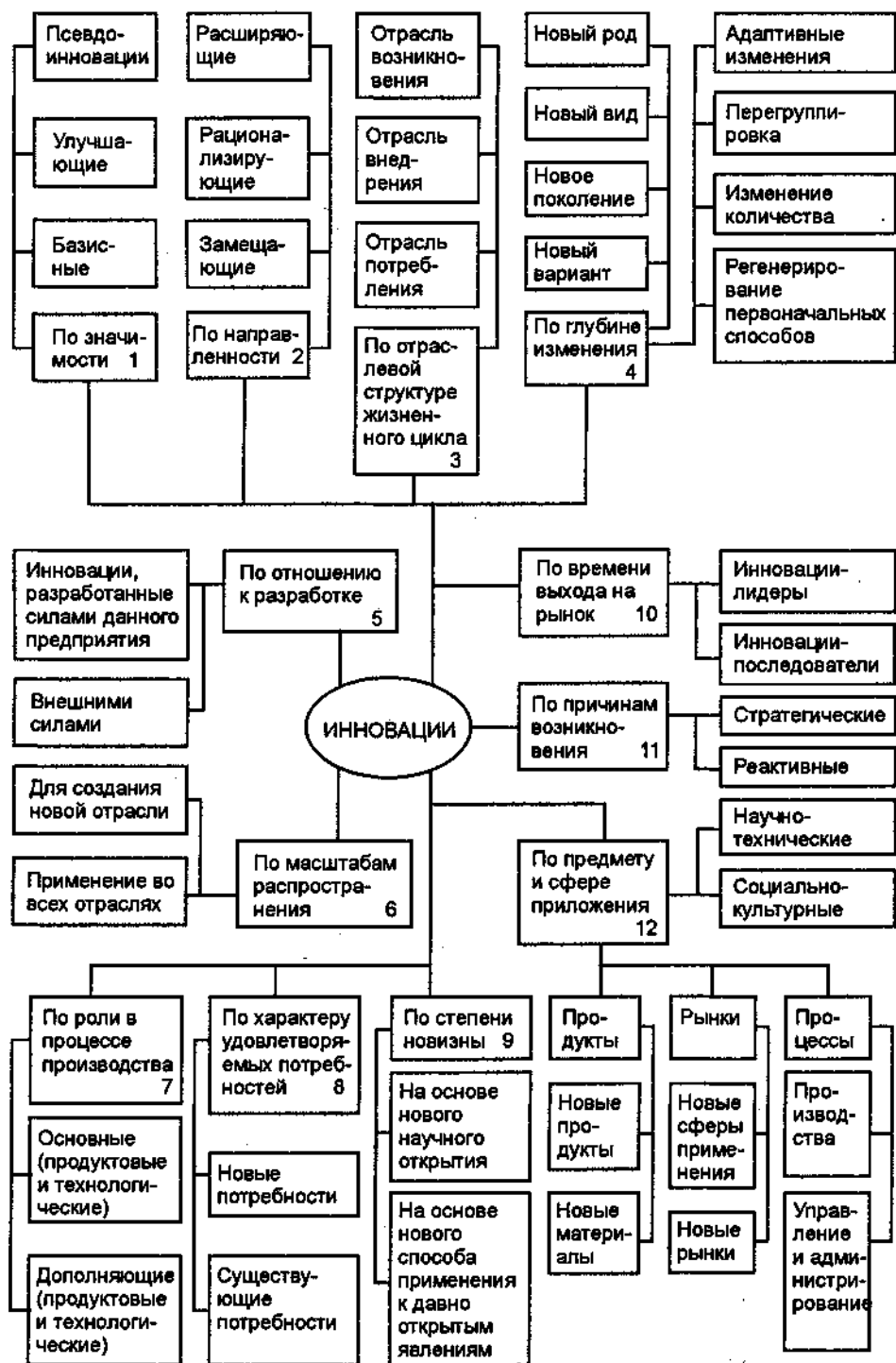


Рис. 1.1. Система инноваций и ее классификация

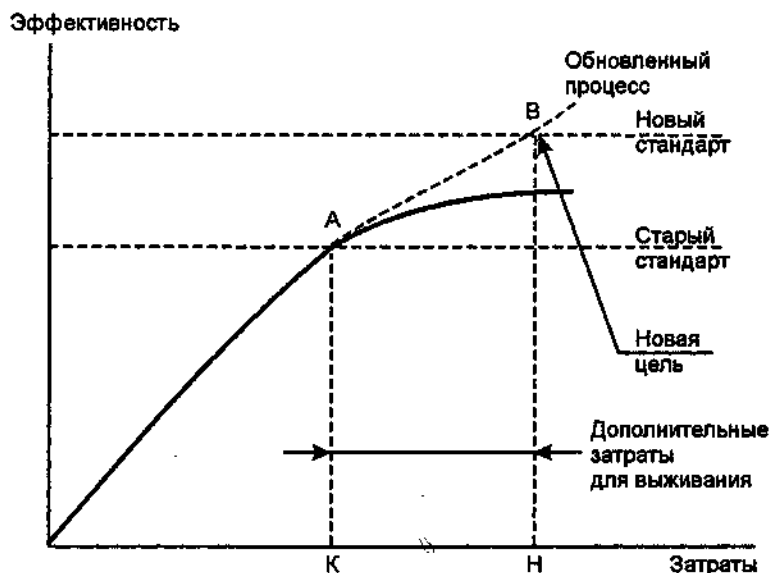


Рис. 1.2. Реактивная (адаптивная) инновация

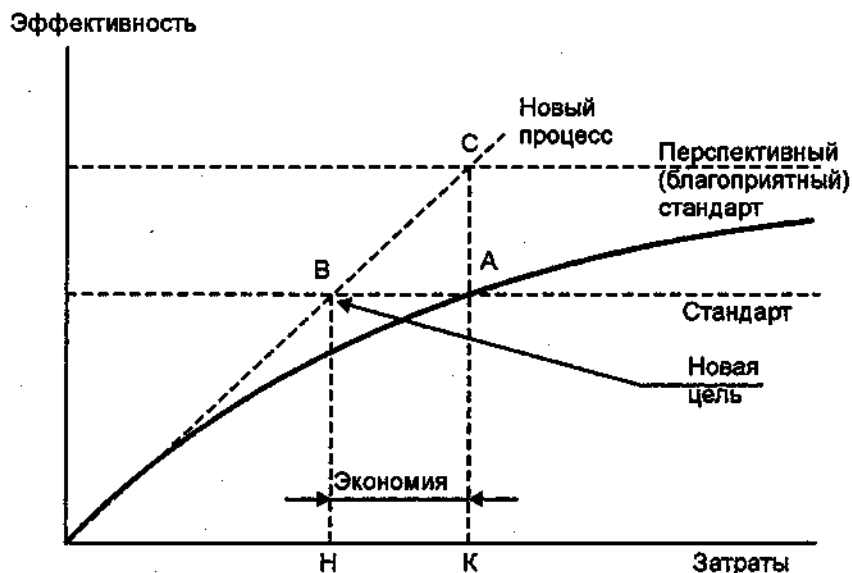


Рис. 1.3. Стратегическая инновация

новые сферы применения продукта; инновации, позволяющие реализовать продукт на новых рынках), инновации-процессы (технологии, организация процесса производства и управленческие процессы) [25].

По степени новизны [9] инновации могут быть основаны на новых открытиях или быть созданными на основе нового способа, примененного к откры-

тым явлениям [12, с. 15]. Техническое обновление 80-х годов в области электроники коренным образом отличается от всех предыдущих тем, что оно зарождалось не в русле последовательного освоения новых изобретений, а в повышении эксплуатационных характеристик изобретенного ранее [7].

По характеру удовлетворяемых потребностей [8] инновации могут быть ориентированы на существующие потребности или могут создавать новые.

По месту и роли в процессе производства [7] можно выделить основные и дополняющие инновации. Основные продуктовые инновации создают новые рынки и лежат в основе новых отраслей, дополняющие продуктовые — расширяют рынок в соответствующих областях. Основные технологические — составляют базис крупных технологических систем, дополняющие технологические — развивают имеющиеся базисные технологии. Данная классификация предложена Ван Дейном [7, с. 60]. Нетрудно видеть, что классификация по данному признаку перекликается с классификацией по рыночному признаку.

По масштабам распространения [6] могут быть выделены инновации, ставшие основой для новой отрасли, производящей однородный продукт, и инновации, которые находят применение во всех отраслях и сферах народного хозяйства [12, с. 15]. Часто эти два типа инноваций во времени следуют друг за другом. Для иллюстрации этого момента можно позаимствовать примеры, приведенные А. Г. Кругликовым: электротехническая промышленность и электрификация народного хозяйства; автомобилестроение и автомобилизация; производство ЭВМ и компьютеризация [12, с. 16].

Классификация инноваций по значимости [1] предполагает выделение базисных (отраслеформирующих, проникающих в другие отрасли, основных) инноваций; улучшающих (существенное усовершенствование базисных) и псевдоинноваций, представляющих незначительные изменения базисных [12, с. 16].

По направленности воздействия на процесс производства [2] инновации подразделяются на расширяющие, рационализирующие и замещающие [7, с. 61]. Расширяющие инновации нацелены на более глубокое проникновение в различные отрасли и рынки имеющихся базисных инноваций (например, компьютеризация — от ограниченного использования больших ЭВМ к массовому применению персональных компьютеров). Рационализирующие по сути близки к улучшающим. Замещающие инновации предназначены для замены одних (старых) продуктов или технологий другими (новыми), основанными на выполнении тех же функций. Например, замена газовых светильников на электрические.

Классификация инноваций *по глубине вносимых изменений* [4] затрагивает многие из рассмотренных признаков, но тем не менее ее наличие позволяет последовательно проследить переходы от инноваций более низкого уровня к инновациям более высокого уровня, в какой-то мере развить классификацию по другим признакам [5, с. 32–34].

Приводимая ниже классификация предложена чехословацким экономистом Ф. Валентой [5]:

инновации нулевого порядка — регенерирование первоначальных свойств системы, сохранение и обновление ее существующих функций;

инновации первого порядка — изменение количественных свойств системы;

инновации второго порядка — перегруппировка составных частей системы с целью улучшения ее функционирования;

инновация третьего порядка — адаптивные изменения элементов производственной системы с целью приспособления друг к другу;

инновации четвертого порядка — новый вариант, простейшее качественное изменение, выходящее за рамки простых адаптивных изменений; первоначальные признаки системы не меняются — происходит некоторое улучшение их полезных свойств (оснащение существующего электровоза более мощным двигателем);

инновации пятого порядка — новое поколение; меняются все или большинство свойств системы, но базовая структурная концепция сохраняется (например, переход от электродвигателей серии «А» к серии «АИ»);

инновации шестого порядка — новый вид, качественное изменение первоначальных свойств системы, первоначальной концепции без изменения функционального принципа (возникновение бесчелночного ткацкого станка);

инновации седьмого порядка — новый род, высшее изменение в функциональных свойствах системы и ее части, которое меняет ее функциональный принцип (переход к полупроводникам и транзисторам, замена классического воздушного транспорта транспортом на «воздушной подушке»).

Типизация инноваций по рассмотренным выше признакам позволит: осуществлять «привязку» к типу инноваций тот или иной тип стратегии (иными словами, тип инновационной стратегии любого уровня зависит от преобладающего типа инноваций); конструировать экономические механизмы и организационные формы управления в зависимости от типа инноваций (организационно-экономический механизм является подсистемой инновационной стратегии); определить положение, формы реализации и продвижения на рынке, которые также будут неодинаковы для различных типов инноваций.

В экономической литературе широко исследованы понятия технического уровня производства (различные подходы рассмотрены в [15]). В меньшей степени это коснулось научно-технического уровня и практически не рассмотрен вопрос о показателях инновационного уровня (или уровня инновационного развития). Понятие инновационного развития отличается от технического развития и даже научно-технического тем, что содержит элемент динамизма, характеризует способность хозяйственной единицы развиваться на собственной основе в будущем. Соответственно этому различаются и показатели, измеряющие инновационное, научно-техническое и техническое развитие (см. рис. 1.4).

Главное различие заключается в том, что в состав показателей инновационного уровня включаются элементы, которые дают возможность определить:

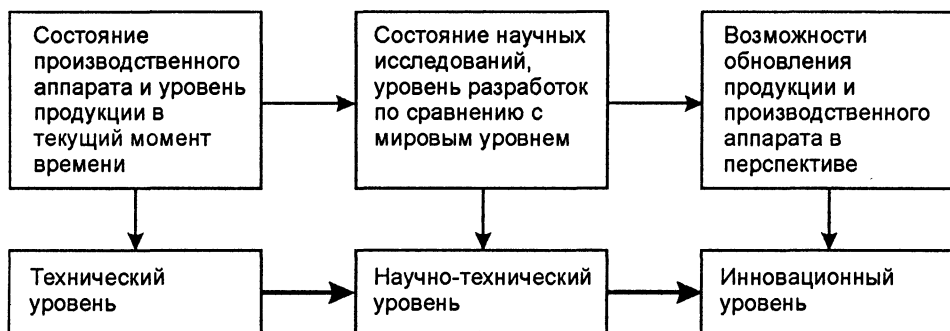


Рис. 1.4. Взаимосвязь технического, научно-технического и инновационного уровней

- перспективную потребность предприятия в научно-технических разработках;
- структуру затрат на перспективную ориентацию НИОКР;
- инновационную структуру трудового потенциала, показывающую кадровые возможности инновационного развития собственными силами;
- соответствие инновационных возможностей и потребностей предприятия;
- перспективы предприятия в ускорении научно-технического развития, перспективные возможности упрочения его положения на рынке.

Таким образом, важными этапами анализа инноваций являются их классификация по ряду основополагающих признаков и определение показателей инновационного уровня.

1.2.2. Взаимосвязь и развитие инноваций, науки и техники

Взаимосвязь и развитие инноваций, науки и техники вытекает из рассмотрения ПСНТ (см.1.1.2). Инновационный процесс включает стадии: наука — техника — производство — потребление. Начало инновационного процесса обычно связывают с проведением научных исследований фундаментального и поискового характера, т. е. чисто теоретической ориентации. Иначе говоря, исследуются как раз те явления природы, о которых знания на текущий момент либо минимальные, либо вообще отсутствуют. Результатом подобных исследований может служить и служит открытие частных и всеобщих законов или закономерностей природы, а также открытие (в результате теоретических расчетов) новых материальных объектов или веществ в природе и т. п.

На основе предыдущих результатов проводятся работы или исследования прикладного характера, которые традиционно принято называть в совокупности разработками. Сюда входят специальные исследования прикладного назначения, результатом которых наряду с открытием узких (локальных) закономерностей чаще всего выступает то или иное техническое решение буду-

щего искусственно воспроизводимого материального объекта, получающего свое выражение, как правило, в форме изобретения. В дальнейшем на основе изобретения осуществляются работы проектно-конструкторского характера (проектно-технологические и ОКР). Результатом этих видов работ может быть либо опытный (головной) образец нового технического объекта (машины, прибора, аппарата или другого оборудования), либо новый (прогрессивный) технологический процесс. Далее в число разработок прикладного характера включаются работы по освоению новой техники в тиражированном масштабе, сюда можно отнести и работы, обычно именуемые подготовкой производства продукции серийного и массового характера потребления. Они могут осуществляться в виде как внезаводской подготовки производства, так и внутризаводской подготовки производства новой продукции.

Во многих сферах промышленное производство не ограничивается только созданием единичных образцов той или иной потребительной стоимости, его продолжает освоение промышленных партий новой продукции. В последнем случае инновационный процесс вторгается в область серийного и массового производства новой продукции через сферу деятельности, именуемую непосредственной подготовкой производства этой продукции.

Развитые страны в последние годы все большее внимание уделяют последней, четвертой стадии инновационного процесса, правомерно считая, что одних усилий по наращиванию НИР недостаточно для успешной производственной деятельности. Необходимо комплексное развитие всех подразделений, обеспечивающих коммерциализацию результатов НИР. В этом особо важную роль играют организационные и управленческие аспекты корпоративной стратегии. Коммерциализация инноваций — одно из слабых мест компаний Великобритании и других стран ЕС. Компании США и Японии добились в последнее время в этой сфере максимальных успехов.

С инновационным процессом тесно сопряжены такие понятия, как «инновационный потенциал» и «инновационная политика».

Готовность и способность того или иного ИП (организации) осуществить впервые и воспроизвести (воспринять) нововведение характеризуют его инновационный потенциал. *Инновационный потенциал* (государства, отрасли, предприятия) — совокупность различных видов ресурсов, включая материально-производственные, финансовые, интеллектуальные, научно-технические и иные ресурсы, необходимые для осуществления инновационной деятельности (см. 3.1.1). Это определение аналогично определению потенциала, данному в [11]. Инновационный потенциал в любом государстве относят к категории национального достояния. В ведущих западных странах существует законодательство, охраняющее его. В России переход на рыночные отношения отмечен только снятием ограничений с закрытых технологий и переводом их в категорию двойного применения.

Инновационная политика — часть социально-экономической политики, определяющая цели и приоритеты инновационной стратегии и механизм ее реализации органами государственной власти Российской Федерации (подробнее см. 3.2). Инновационная политика государства должна складываться

ся из поиска оптимальных путей развития общества; выявления перспективных отраслей и производств, их финансовой поддержки; экономического регулирования инновационных процессов; организационного, правового и иного обеспечения скорейшего внедрения в сферу производства и услуг достижений науки и техники. Таким образом, инновационная политика — это комплекс организационных мероприятий, направленных на создание благоприятных условий возникновения и последующего функционирования инновационной инфраструктуры. Можно сформулировать основные направления государственной инновационной политики, а именно:

- поддержка ФИ, направленных на получение результатов, революционизирующих науку и технику;
- финансирование поисковых НИОКР для создания новой техники и технологий с опережающими техническими решениями для последующей передачи результатов в сферу материального производства;
- создание законодательной и информационной базы, обеспечивающей экономическую заинтересованность производителей в осуществлении инноваций, т.е. в освоении новой техники и технологий, и на этой основе радикального изменения технического уровня производителя и экономики в целом.

Инновационная политика в России является мощным рычагом, с помощью которого предстоит преодолеть спад в экономике, обеспечить ее структурную перестройку и насытить рынок разнообразной конкурентоспособной продукцией [11].

Задачей научно-технической политики России является создание устойчивого и саморазвивающегося механизма, обеспечивающего развитие и эффективность научной деятельности, рассматриваемой как производство интеллектуальной продукции и ее использование в сфере материального производства и экономики в целом. Соответственно управление НТП должно обеспечить достижение этой цели. Ранее отмечалось, что проблемы формирования инновационной политики имеют такой важный аспект, как определение стратегии. Он заключается в том, что формирование инновационной политики должно происходить с учетом не только существующих условий и собственных интересов, но и интересов развития ИП на достаточно большой период времени. Важность этого аспекта объясняется двумя основными причинами.

Во-первых, сформулированные сегодня цели и приоритеты, в том числе и перспективные, отражают лишь наше осознание действительности на данный момент времени. По мере развития ИП (отрасли, народного хозяйства в целом) его цели могут существенно изменяться, точнее, возможности их реализации могут существенно трансформироваться, хотя бы по мере осознания новых фактов и условий функционирования.

Во-вторых, инновации не являются разовыми мероприятиями, воспроизводственные процессы в общественном производстве должны носить постоянный характер. Поэтому все мероприятия по внедрению научно-технических достижений необходимо взаимоувязывать не только технологически, но и во времени. В противном случае модернизация производственной базы может завести в своеобразный технический тупик. Поясним это на примере.

Пусть имеются два варианта внедрения новой технологии: первый вариант на данный момент времени дает больше прибыли; второй вариант подразумевает дальнейшую возможность модернизации в достаточно широкой области, первый же существенно сужает эту область. Естественно, что изменяющаяся ситуация, например на рынке, через некоторое время приведет к необходимости нового цикла модернизации. В этом случае может сложиться положение, когда реализация первого варианта не позволит ИП «подстроиться» под новые условия, тогда как второй вариант это позволил бы. Результат выбора первого варианта — существенное снижение эффективности ИП и необходимость весомых дополнительных инвестиций, сумма которых может во многом превысить полученный эффект. Таким образом, необходимо исследовать не только возможности получения прибыли в настоящее время, но и возможность ее получения в перспективе, для чего требуется прогнозирование наиболее целесообразных траекторий развития производственной базы ИП на достаточно длительный срок.

В современных условиях в России центральную роль в создании новой инновационной политики должно сыграть федеральное правительство. При этом государству следует реализовывать свою политику одновременно по трем направлениям:

- обеспечение инноваторов финансовыми ресурсами;
- создание обеспечивающих продвижение инновации систем маркетинговых, консалтинговых, инжиниринговых фирм, инвестиционных «рисковых» компаний и банков, бирж технологий, а также формирование благоприятной инфраструктуры рынка, включая государственные (федеральные и региональные) программы создания наукоградов (технополисов), технопарков, свободных экономических зон и т. д.;
- выработка единых цивилизованных правил и механизмов координации деятельности всех субъектов рынка инноваций на взаимовыгодной основе кооперирования «по интересам» на разных стадиях технологических циклов, обеспечивающих расширенное воспроизводство инноваций и распространение действия данного механизма на другие сферы жизнедеятельности (социальные инновации).

1.2.3. Стимулирование применения инноваций в производстве

Стимулирование применения инноваций в производстве связано с проблемой их правильного выбора. Сложность отбора для внедрения в производство того или иного предлагаемого наукой и техникой решения заключается прежде всего в разнообразии возможного воздействия каждого из этих решений на производство. Разнообразие определяется тем, что различные внедряемые в производство технические или технологические нововведения даже при условии, что они приносят одинаковый производственный эффект, обладают неодинаковой экономической эффективностью, так как по-разному влияют на изменения в производственном аппарате и использу-

емых материалах, на организацию производства. Актуальность проблемы выбора объекта нововведения состоит в том, что правильный первоначальный выбор предопределяет весь ход последующей инновационной деятельности и делает развитие производства необратимым.

В настоящее время инновационные технологии становятся основой не только развития, но и выживания фирм. Только на базе инновационных технологий можно успешно развиваться в условиях ожесточенной конкурентной борьбы между фирмами за рынки сбыта своей продукции. Условия деятельности фирм осложняются тем, что внешняя среда динамично изменяется, возрастают факторы риска. Руководителям фирм приходится работать в условиях неопределенности, приспосабливаться к неблагоприятным факторам, действующим на рынках сбыта.

В этих сложных условиях могут выживать и успешно развиваться только те фирмы, которые ориентируются на выпуск новой дефицитной продукции и овладевают новыми эффективными технологиями ее производства. Такая организация деятельности фирмы наиболее надежно защищает ее от неблагоприятных факторов рынка. Вторым важным фактором, способствующим использованию инновационных технологий, является их высокая эффективность.

Научная деятельность традиционно считается сферой активной государственной политики. Дело в том, что научные идеи не могут быть непосредственно использованы в хозяйственной деятельности, целью которой является прибыль. Поэтому организации весьма сдержанно идут на прямое финансирование исследований, хотя испытывают большую потребность в их результатах. В современных условиях государство во многом берет на себя функцию обеспечения бизнеса одним из важнейших ресурсов инновационного процесса — научными знаниями и идеями. Именно поэтому НТП в ведущих странах рассматривается как единая цепь: научные идеи и разработки — инновационный бизнес — широкомасштабное использование.

Государство призвано формировать цели и принципы инновационной политики и собственные приоритеты в этой области. Целями, как правило, являются увеличение вклада науки и техники в развитие экономики страны; обеспечение прогрессивных преобразований в сфере материального производства; повышение конкурентоспособности национального продукта на мировом рынке; укрепление безопасности и обороноспособности страны; улучшение экологической обстановки; сохранение и развитие сложившихся научных школ.

Одновременно государство разрабатывает и принципы, на основании которых будет проводиться политика в науке и инновационной сфере, а также механизм реализации этой политики. Эти принципы зависят от сложившейся хозяйственной системы страны, глубины воздействия государственных институтов на экономическую деятельность.

В Российской Федерации государство осуществляет политику поддержки инновационной деятельности. *Поддержка инновационной деятельности* — система мер, осуществляемых органами государственной власти РФ,

ее субъектов, органами местного самоуправления и направленных на поддержку развития инновационной деятельности.

Государственная инновационная политика ориентирована на стимулирование создания благоприятного климата для инновационных процессов и является связующим звеном между сферой научной и инновационной деятельности и производством.

Функции государства по поддержке инновационной деятельности:

- содействие развитию науки, в том числе прикладной, подготовке научных кадров и малого инновационного предпринимательства;
- создание программ, направленных на повышение инновационной активности в сфере производства;
- формирование государственных заказов на НИОКР, обеспечивающих начальный спрос на инновации, которые затем получают распространение в экономике;
- введение налоговых и прочих инструментов государственного регулирования, формирующих активное воздействие на эффективность инновационных решений;
- посредничество во взаимодействии академической, вузовской и прикладной науки, стимулирующее кооперацию в области НИОКР.

Основные направления поддержки государственной инновационной политики в Российской Федерации [24, ст. 9, п. 1]:

- содействие повышению инновационной активности, обеспечивающей рост конкурентоспособности отечественной продукции на основе освоения научно-технических достижений и обновления производства;
- ориентация на всемерную поддержку базисных и улучшающих инноваций, составляющих основу современного технологического уклада;
- сочетание государственного регулирования инновационной деятельности с эффективным функционированием конкурентного рыночного инновационного механизма, защитой интеллектуальной собственности;
- содействие развитию инновационной деятельности в регионах России, межрегиональному и международному трансферу технологий, международному инвестиционному сотрудничеству, защита интересов национального инновационного предпринимательства.

Одним из условий успешной реализации общей программы стабилизации является проведение в жизнь согласованной научной, промышленной инновационной политики. Это особенно актуально, когда многократно возрастает влияние науки на все сферы общественного развития. Сегодня только те страны, которые располагают научной стратегией развития на перспективу и мощной промышленностью, развивающейся на базе самых современных технологий, могут рассчитывать на выход в мировые лидеры. Рынок наукоемкой продукции, высоких технологий и фундаментальных знаний становится ареной самой жесткой мировой конкуренции, а научно-техническая сфера — одним из важнейших факторов геополитики. На рынках высоких технологий спрос на научную продукцию определяется прежде

всего принципиальной новизной НИОКР и ее патентной защищенностью. Цена разработки зависит от качества.

Бюджетная политика государства должна быть ориентирована исключительно на поддержку базисных инноваций. При ее осуществлении требуется институт независимой экспертизы. Необходимо сместить акценты на приоритетах бюджетной политики в пользу экспортоориентированных предприятий, внедряющих базисные инновации, а также предприятий, осваивающих экологически щадящие технологии [6].

Сложившийся механизм государственной поддержки научной и инновационной деятельности в России представлен на рис. 1.5.

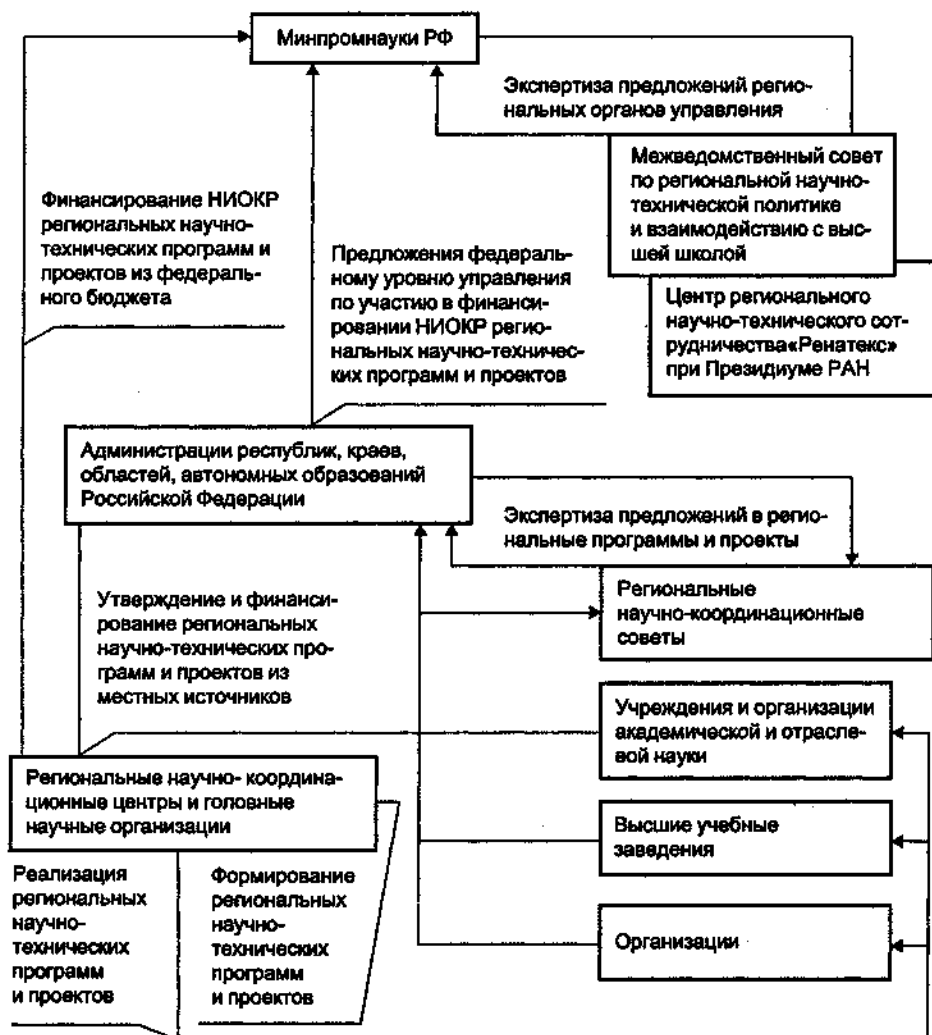
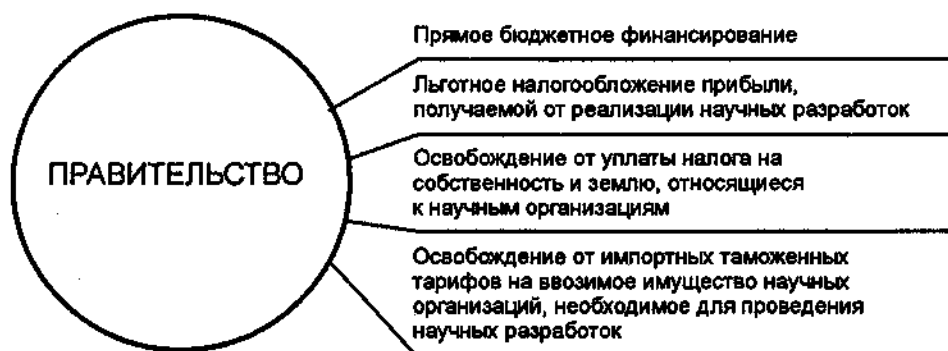


Рис. 1.5. Механизм государственной поддержки научной и инновационной деятельности в РФ

К основным принципам государственной политики в научной и инновационной деятельности относятся: свобода научного и научно-технического творчества; правовая охрана интеллектуальной собственности; интеграция научной, научно-технической деятельности и образования; поддержка конкуренции в сферах науки и техники; концентрация ресурсов на приоритетных направлениях научного развития; стимулирование деловой активности в научной, научно-технической и инновационной деятельности; развитие международного научного сотрудничества.

На рис. 1.6 представлены основные формы государственной поддержки научной и инновационной деятельности в развитых странах мира. По уровню и формам поддержки в мировой практике принято выделять государственные стратегии активного вмешательства, децентрализованного регулирования и смешанные [13].

А. Формы государственной поддержки научной деятельности



Б. Формы государственной поддержки инновационной деятельности



Рис. 1.6. Формы государственной поддержки научной и инновационной деятельности

Социальная, политическая и экономическая ситуация в России требует разработки Федерального закона, направленного на развитие инновационной деятельности. Было разработано несколько проектов такого закона [24], проведены корректировка и совершенствование всей нормативно-правовой базы науки и образования. Законы, определяющие деятельность в сфере науки и образования, могут действовать только при условии их успешной реализации на уровне региона, для чего необходимо разработать в каждом регионе аналогичные законы.

Так, нормативно-правовое обеспечение инновационной деятельности в Санкт-Петербурге (в виде проекта закона) разрабатывалось на базе теоретических и методологических основ перевода экономики города на инновационный тип развития, а также анализа состояния его инновационной сферы. Был принят закон Санкт-Петербурга о науке и научно-технической политике от 20 октября 2000 г. № 489-58. Следует отметить роль *региональных органов управления инновационной деятельностью*. Эти органы, формирующие региональную политику в научно-технической и инновационной сферах и систему мониторинга инновационного потенциала, организуют и реализуют региональную систему поддержки, включая финансовую, и развития инновационной деятельности, обеспечивают создание рабочих мест для высококвалифицированных специалистов. В регионах необходимо разрабатывать периодические *инновационные программы*. Это адресный документ, предусматривающий производственные, научно-технические, организационно-хозяйственные и другие мероприятия, направленные на решение важнейших народнохозяйственных проблем и достижение перспективных целей экономического развития, а также ресурсы, исполнителей и сроки завершения данных мероприятий (см. 3.2.3). Согласно определению в [11] инновационная программа (федеральная, межгосударственная, региональная, межрегиональная, отраслевая) — комплекс инновационных проектов и мероприятий, согласованный по ресурсам, исполнителям и срокам их осуществления и обеспечивающий эффективное решение задач по освоению и распространению принципиально новых видов продукции (технологий).

В условиях перехода к рынку, сопровождаемого экономическим кризисом, политика государственного регулирования должна быть подчинена задачам сохранения накопленного инновационного потенциала и его мобилизации для осуществления структурной перестройки. В общей системе экономических отношений инновационной деятельности принадлежит ключевое место, поскольку ее конечными результатами — повышением эффективности производства, ростом объемов выпуска наукоемкой продукции — определяется в современных условиях экономическая мощь страны.

1.2.4. Формы государственной поддержки малых инновационных предприятий

Практика подтверждает важность серьезной государственной поддержки малых инновационных предприятий (МИП) как высокоэффективного средства преодоления тенденций монополизации рынка информации и новейших технологий крупными фирмами. Важным элементом такой поддержки, позволяющим снизить идущие от внешней среды риски, является создание инфраструктуры, которая обеспечивает успешное продвижение инноваций по всем стадиям инновационного цикла.

Основной целью государственного аппарата в процессе регулирования малого инновационного бизнеса должны стать аналитическая деятельность, формирование гибкой налоговой политики по приоритетным направлениям научной и внедренческой деятельности, обеспечение правовой, юридической и финансовой защиты МИП, т. е. создание необходимых условий для их стабильного развития. Исходя из предпосылки, что оправдавший себя в мировой практике опыт следует максимально использовать при разработке и формировании инновационного механизма и новой стратегии экономического развития в условиях перехода России к рынку, можно обозначить его особенности и характерные черты. Новый инновационный механизм России включает:

- прямые методы регулирования и стимулирования НТП и с учетом международного опыта создание новых организационно-экономических форм;
- косвенные методы регулирования и стимулирования НТП с активным привлечением новых организационно-экономических форм;
- аналогичный механизм на уровне местной власти.

Назрела настоятельная необходимость разработки специального закона или пакета законов (в США их несколько), регулирующих всю инновационную деятельность отечественного малого бизнеса. За государством, видимо, необходимо оставить функцию главного спонсора фундаментальных, оборонных и основных перспективных долгосрочных проектов, узаконив право и даже обязанность получателей средств из государственного бюджета привлекать на конкурсной основе для выполнения отдельных подпрограмм новые мелкие исследовательские организации, в том числе зарубежные. Ядром государственной политики в области поддержки малого бизнеса может стать «Программа научно-технического развития новых организационно-экономических форм» со следующими разделами:

1. Разъяснение необходимости научно-технического развития новых организационно-экономических форм.
2. Выбор объектов научно-технического развития и приоритетов, в первую очередь стимулирующихся государством.
3. Способы проведения НИОКР, которые должны выбираться новыми организационно-экономическими формами.

Отраслевые и территориальные программы должны быть в ведении новых субъектов рынка и местных органов власти. Государство вполне

может достичь эффекта, не выделяя прямо средства из госбюджета, а стимулируя и создавая льготные условия для их притока из внутренних и внешних источников, используя аппарат косвенного регулирования. В этом случае, с одной стороны, достигается экономия средств расходной части госбюджета, а с другой — создаются условия для пополнения госбюджета за счет самостоятельного развития инновационного бизнеса, т.е. увеличения притока средств в виде налогов с предприятий и частных лиц. Кроме того, создаются условия для насыщения местных рынков, развития национальных и территориальных образований. Объектами прямого воздействия государства в рамках перспективной программы развития МИП в России являются:

- отдельные талантливые ученые, исследователи, студенты;
- создаваемые ими коллективы в виде новых организационно-экономических форм;
- целевые проекты, распределяемые на конкурентной основе среди малого бизнеса непосредственно либо как субподрядчика крупных ИП.

Для дальнейшего цивилизованного развития малого бизнеса в научно-технической сфере полезен опыт промышленно развитых стран. МИП рассматривается в США как один из важных источников экономического роста и ускорения НТП. Политика стимулирования инновационной активности малого бизнеса проводится сегодня на всех уровнях государственного управления — от федерального правительства до муниципалитетов. Главным в государственной политике в этой области является создание своего рода «инновационного климата», т.е. обеспечение благоприятных экономических, правовых, организационных, психологических и других условий для возникновения и развития новых форм, и в первую очередь занятых генерированием, освоением и коммерциализацией научно-технических инноваций. При этом в отличие от регулирования деятельности экономически и организационно сложившегося крупного бизнеса государство основные усилия направляет на начальные и «предначальные» периоды становления МИП [13].

Главным содержанием государственной инновационной политики в отношении малого бизнеса в США является регулирование финансовых потоков, направленное на облегчение доступа мелких фирм к источникам финансовых средств. Здесь можно выделить два направления государственной политики:

1. Целенаправленное финансирование из бюджета (через федеральные агентства и ведомства), которое осуществляется в трех формах:
 - а) безвозвратного субсидирования (предоставления грантов);
 - б) предоставления льготных займов;
 - в) через заключение контрактов на разработку новой продукции и технологии.
2. Привлечение частного капитала к финансированию деятельности МИП.

В целом сегодня малый бизнес США получает 3,5–4,0% общих федеральных затрат на НИОКР. При этом до трети расходов мелких фирм на НИОКР

в той или иной форме финансируется государством. Программы безвозвратного субсидирования осуществляют в основном два федеральных ведомства — Администрация по делам малого бизнеса (АМБ) и Национальный научный фонд (ННФ) [13]. Федеральное правительство, осуществляя финансовую поддержку программ стимулирования малого бизнеса в сфере НТП, постоянно совершенствует формы такого финансирования.

В 2001 г. в отрасли «Наука и научное обслуживание» в России функционировало соответственно 30,9 тыс. МИП, их доля в общем объеме выполненных работ составляла 25% [14]. Удельный вес МИП, осуществляющих инновационную деятельность, составляет около 6% [11]. Среднесписочная численность работающих в МИП от аналогичного показателя отрасли составила 12%. Сравнивая вышеприведенные цифры по объему выполненных работ и численности, можно сделать вывод, что производительность труда (выработка на одного человека) у работников МИП выше, чем у работников традиционных научных организаций, в 2,1 раза. Как видно, МИП пробивают себе дорогу на российский рынок. И именно с ним связаны перспективы оживления инновационной деятельности, в частности различных форм внедрения изобретений и технических новинок.

К косвенным методам государственного регулирования малого бизнеса в российской экономике можно отнести:

- льготное налоговое законодательство;
- льготное инвестиционное, лицензионное, таможенное законодательство для национальных и зарубежных инвесторов венчурных фирм;
- стимулирование соединения в организационной форме малого бизнеса отечественной прикладной науки и зарубежного опыта исследований и разработок независимо от места их нахождения.

Поддержка МИП является приоритетным направлением государственной научно-технической и экономической политики во всех странах с развитой рыночной экономикой. Такая поддержка носит стратегический характер и нацелена на осуществление технологического прорыва по перспективным направлениям НТП. Эффективность современной научно-технической политики большинства развитых стран определяется не только самим выбором приоритетов в инновационной сфере, но и подключением к ней гибкого механизма малого предпринимательства, способного преодолеть организационно-экономические недостатки ведомственного и экономического монополизма, чреватого тенденциями к торможению инновационного процесса.

Основные проблемы, связанные с развитием МИП в РФ, сводятся к следующему.

Во-первых, развитие МИП дает стране экономический эффект в том случае, если обеспечивается динамичное развитие крупных фирм, определяющих технический уровень и конкурентоспособность массовой продукции. Малые инновационные фирмы хороши в инициировании новых пионерных товаров и технологий на начальных стадиях их разработки, но затем они нуждаются (в случае успеха) в мощной поддержке со стороны крупных

фирм, обладающих финансовыми и технологическими возможностями для тиражирования достигнутых результатов. Малый бизнес по оказанию специфических инжиниринговых услуг также связан с крупным наукоемким производством — основным потребителем этих услуг. Сегодня в Российской Федерации сложилась ситуация, когда инвестиции в новые технологии могут себе позволить банковский сектор, некоторые предприятия топливно-энергетического комплекса, торговля, единичные предприятия наукоемких отраслей. Уже сейчас имеются десятки уникальных разработок, которые невозможно запустить в серию из-за кризисного положения промышленных гигантов. Таким образом, меры по поддержке МИП должны быть теснейшим образом связаны со стабилизацией положения крупных производителей, со становлением производства в мощных финансово-промышленных группах (ФПГ). В противном случае средства, потраченные на поддержку МИП, не дадут того эффекта, на который рассчитывали. Полученные МИП результаты «лягут на полку» или будут перекуплены за бесценок зарубежными конкурентами (за российские деньги будет повышаться конкурентоспособность зарубежных товаров).

Во-вторых, меры государственной поддержки сегодня адресованы всему малому бизнесу без различий в характере этого бизнеса, хотя очевидно, что разные виды малого бизнеса нуждаются в совершенно разной поддержке. Можно выделить как минимум три группы малого бизнеса, поддержка которых должна быть дифференцирована: малый бизнес в сфере услуг (здесь особо нужно выделить торгово-посреднические услуги), малый бизнес в сфере производства и МИП.

Каждый из этих видов малого бизнеса имеет совершенно разную степень риска, вносит разный вклад в экономическое и социальное благополучие страны. Когда приводят впечатляющую цифру наличия в России около 700 тыс. малых фирм, на которых занято 7,4 млн человек в 2001 г., то забывают о том, что большая их часть прямо или косвенно основана на идее «купить за рубежом — продать в России». Этот вид малого бизнеса позволяет насытить рынок России товарами, экономит время покупателя, но в то же время активно подрывает позиции отечественного производителя, способствует проникновению некачественных товаров, утечке конвертируемой валюты за рубеж, часто уклоняется от уплаты даже льготных налогов. С нашей точки зрения, такой малый бизнес нуждается в минимальной поддержке. Основой для предоставления льгот должен стать не столько размер фирмы, сколько характер деятельности. Следует заметить, что общее количество занятых в этом секторе составляет 16,7% (с учетом 4,5 млн индивидуальных предпринимателей) экономически активного населения, в Евросоюзе — 50–60%.

В-третьих, значительная часть структур, созданных для поддержки инновационного бизнеса, работает с фирмами, весьма далекими от проблем создания новых товаров и технологий. Аналогичным образом значительная часть фирм, зарегистрированных как МИП, НТК, реально заняты в настоящий момент торгово-закупочной, посреднической и другими видами деятельности, не связанными с их формальным профилем. Иногда подобные

трансформации происходят постепенно, под влиянием сложившихся обстоятельств. Но чаще всего включение в устав фирмы видов деятельности, связанных с наукой и новыми технологиями, — это заведомый обман. Средства, якобы направляемые на НИОКР, на технологическое обновление, идут на совершенно другие цели. Делается это для того, чтобы получить налоговые и другие льготы. Данное явление приобрело массовый характер, о масштабах которого можно только догадываться.

Постановлением Правительства РФ от 3 февраля 1994 г. № 65 образован государственный *Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере* [22]. Этот фонд — государственная некоммерческая структура, призванная изучать тенденции инвестиционного рынка, распространять опыт малого бизнеса в инновационной сфере, разрабатывать и реализовывать наукоемкие инвестиционные программы с привлечением малого и среднего бизнеса, осуществлять антимонопольные мероприятия. В соответствии со своими уставными целями фонд с первых шагов начал тесно взаимодействовать с республиками, краями, областями, автономными образованиями России, оказывая им помощь в практической реализации инновационных проектов, разработанных прежде всего негосударственными МИП. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 26 октября 2000 г. № 811 «О финансировании Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» во изменение п. 3 постановления Правительства РФ от 3 февраля 1994 г. № 65 названному фонду будут направляться ежегодно начиная с 2001 г. средства в размере 1,5% ассигнований, выделяемых из федерального бюджета на финансирование науки (раньше был 1%). Одновременно с этим шло и формирование различных федеральных и региональных структур и подразделений, которые последовательно начинали выступать в качестве организационных элементов инфраструктуры научно-технической и инновационной деятельности.

Приказом Министерства науки РФ от 26 февраля 1992 г. № 212 образован Российский фонд технологического развития (РФТР). Финансирование из средств РФТР осуществляется только на возвратной основе. В первую очередь финансируются работы, соответствующие приоритетным направлениям развития науки и техники и критическим технологиям федерального уровня. За время деятельности РФТР реализовано 679 научно-технических проектов.

1.3. Характеристика инновационной инфраструктуры

1.3.1. Виды инновационной инфраструктуры

К инновационной деятельности относится вся деятельность (см. 1.1.3) в рамках инновационного процесса, а также маркетинговые исследования рынков сбыта и поиск новых потребителей; информация о возможной конкурентной среде и потребительских свойствах товаров конкурирующих

фирм; поиски новаторских идей и решений, а также партнеров по внедрению и финансированию инновационного проекта. Все эти виды деятельности представляют *инновационную сферу*, т.е. область деятельности производителей и потребителей инновационной продукции (работ, услуг), включающую создание и распространение инноваций.

В *инновационную инфраструктуру* включаются организации, фирмы, объединения, охватывающие весь цикл осуществления инновационной деятельности от генерации новых научно-технических идей и их отработки до выпуска и реализации наукоемкой продукции, представляющей собой совокупность взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга систем и соответствующих им организационных элементов, необходимых и достаточных для эффективного осуществления данных видов деятельности. Примерами элементов такой инфраструктуры являются инновационные центры, инкубаторы, технопарки, технополисы, консалтинговые, обучающие фирмы и инвесторы. Наше определение инфраструктуры совпадает с ее определением, данным в [11].

Рыночная ориентация этой инфраструктуры будет определять ее способность обеспечивать выполнение всех своих функций в условиях современной рыночной экономики и возможность быстрой адаптации к постоянным динамическим изменениям. Конечной целью формирования инфраструктуры должно быть не просто создание конкретных хозяйствующих субъектов для более эффективного ведения ими научно-технической и инновационной деятельности, а обеспечение осуществления их совокупной деятельности в интересах общества, включая преодоление спада производства, его структурную перестройку и изменение номенклатуры выпускаемой продукции, усиление ее конкурентоспособности и привлекательности для внутреннего и внешнего рынков, создание новых рабочих мест и сохранение научно-технического потенциала. В соответствии с этим инфраструктура научно-технической и инновационной деятельности должна представлять собой комплекс следующих взаимосвязанных систем:

- информационного обеспечения научно-технической и инновационной деятельности, дающая возможность доступа к составляющим ее базам и банкам данных на различных условиях (в том числе коммерческих) для всех заинтересованных в этом организаций и ИП независимо от их форм собственности;
- экспертизы (включая государственную) научно-технических и инновационных программ, проектов, предложений и заявок, обеспечивающая высокопрофессиональное и качественное проведение различных видов их независимой оценки (научная, финансово-экономическая, экологическая и другие виды экспертизы);
- финансово-экономического обеспечения научно-технической и инновационной деятельности, активно использующая различные внебюджетные источники средств (прежде всего ресурсы местных предпринимательских структур, а также инвестиции из других регионов и стран) и одновременно предусматривающая прямую и косвенную государственную поддержку этой деятельности;

- производственно-технологической поддержки создания новой конкурентоспособной наукоемкой продукции и высоких технологий и их практического освоения на ИП, в том числе с использованием лизинга;
- сертификации наукоемкой продукции и предоставления осваивающим и производящим ее ИП услуг в области метрологии, стандартизации и контроля качества;
- продвижения научно-технических разработок и наукоемкой продукции на региональные, межрегиональные, федеральный и зарубежные рынки, включающая маркетинг, рекламную и выставочную деятельность, патентно-лицензионную работу и защиту интеллектуальной собственности;
- подготовки и переподготовки кадров для научно-технической и инновационной деятельности в условиях рыночной экономики, включая обучение целевых «менеджерских команд» для управления реализацией конкретных предпринимательских проектов;
- координации и регулирования развития научно-технической и инновационной деятельности, позволяющая через экономические методы и информационное воздействие управлять этими видами деятельности для их более эффективного осуществления.

Каждая из перечисленных систем должна иметь механизмы реализации своих функций и соответствующие организационные элементы в виде специализированных ИП, учреждений или организаций для обеспечения функционирования данных механизмов. При этом необходимо иметь в виду, что создаваемая в регионе инфраструктура научно-технической и инновационной деятельности должна быть общей для всех хозяйствующих в нем субъектов, связанных со сферой науки и техники, будь то крупные и средние научные организации, ИП и вузы или субъекты малого предпринимательства в научно-технической сфере, так как функциональное предназначение составляющих ее систем носит единый характер.

Важнейшая задача, стоящая перед Россией, — сохранение ядра научно-технического потенциала, для чего проводится реформа научно-технической сферы [16], целью которой является реструктуризация сети научных организаций, рационализация ее структуры. *Аккредитация научных организаций* поможет оценить и зарегистрировать участников научной и инновационной деятельности независимо от форм собственности. Это даст возможность сконцентрировать бюджетные средства на тех научных направлениях и в тех организациях, которые сохранили научно-технический потенциал, имеют сильные научные кадры и реализуют важные научные задачи.

1.3.2. Классификация инновационных предприятий

Для успешного осуществления инновационных процессов и инновационной деятельности необходимы создание сети организаций научно-технической и инновационной сферы и разработка соответствующей классификации таких организаций. Переходя непосредственно к классификации ИП, отме-

тим, что обязательным элементом инновационной деятельности является ее информационное обеспечение. Для этого важно создать автоматизированную систему *информационного обеспечения инновационных процессов* с учетом использования телекоммуникационных систем. Система позволяет в едином информационном пространстве осуществлять обмен информацией о спросе на инновационные проекты, услуги и об их предложении. Основными системообразующими элементами будут выступать объединенные телекоммуникациями региональные и головной центры информации с банками данных об инновационных проектах, услугах и организациях.

С развитием науки проблема разграничения типов научных организаций чрезвычайно усложнилась, их реальное разнообразие столь велико, что при классификации нельзя обойтись немногими группами с четко фиксированными особенностями. Методологической основой их *классификации* является концепция видов специализации (экономической ориентации) звеньев организационной структуры. Вид специализации следует отнести к наиболее важным основаниям классификации организаций. В табл. 1.4 предлагается многоаспектная классификация научно-технической и инновационной сферы.

В качестве важнейшего признака в этой классификации используется вид специализации. По виду специализации ИП подразделяются на предметные и адресные. Предметная специализация направлена на создание конкретных видов продуктов, технологий и ресурсов (научно-техническая информация, лизинг услуг: активов, финансов и т. д.). Адресная специализация включает использование значимых научных результатов, полученных в научных центрах, в виде создания дочерних научно-технических и инновационных фирм, а также традиционное отраслевое обслуживание отрасли, подотрасли и предприятий, которое может быть предметом межотраслевого использования. Адресная ориентация играет большую роль в организационной структуре науки, так как способствует развитию интеграционных процессов. Перспективны организации, базирующиеся на интеллектуальном использовании научных результатов (крупное изобретение, блок изобретений). Эти организации являются базой для создания инновационных авторских фирм.

Ключевыми признаками классификации ИП по характеру инновационной деятельности с учетом рыночных и маркетинговых аспектов являются преобладающие типы инноваций, реализуемых ИП. В зависимости от преобладающего типа инноваций ИП могут быть разбиты на следующие классы.

1. Инноваторы-лидеры и инноваторы-последователи. Инноваторы-лидеры — это ИП, являющиеся инициаторами инноваций, которые затем подхватываются другими ИП — инноваторами-последователями. Инноваторы-лидеры работают в условиях повышенного риска, но при удачной реализации инноваций, носящих упреждающий (стратегический) характер, имеют запас экономической прочности, который выражается в наличии портфеля новой конкурентоспособной продукции и в более низких по сравнению со средними удельных издержках производства. Инноваторы-последователи, напротив, меньше рискуют, их инновации являются, как правило, реакцией

Таблица 1.4

Классификация организаций научно-технической и инновационной сферы

Признаки	Классы				
Вид специализации	Организации, базирующиеся на принципе				
	предметном			адресном (для потребителя)	
	продуктовой	технологической	ресурсной	использование научных результатов	обслуживание отрасли, подотрасли, предприятий и т.д.
Вид научно-технической продукции	Организации, специализированные на				
	ФИ	ПИ (НИР)	ОКР	создании опытных образцов	производстве опытных партий, первых серий
Виды совершенствуемых объектов	Организации, специализированные на НИОКР, направленных на совершенствование				
	изделий	материалов	технологий	форм организации и управления	других объектов
Характер деятельности	Организации, выполняющие				
	НИОКР		функции обслуживания науки, в том числе по видам		
Характер отрасли знаний	Организации в сфере				
	естественных наук		технических наук		общественных и гуманитарных наук
Использование комбинирования	Организации				
	использующие комбинирование			не использующие комбинирование	
Степень охвата стадий цикла «исследование—освоение»	Организации, охватывающие				
	одну стадию			две стадии и более	
	ФИ ПИ ОКР Ос			ФИ-ПИ ПИ-ОКР ФИ-ПИ-ОКР ФИ-ПИ-ОКР-Ос	
Принцип создания	Организации				
	постоянные			временные	

на инновации лидеров, имея при этом более низкие экономические показатели конкурентоспособности.

2. ИП, ориентирующиеся на новые научные открытия или пионерные изобретения, и ИП, создающие инновации на основе нового способа применения ранее сделанных открытий и изобретений. Реализация новых научных открытий и пионерных изобретений в производстве характерна для ИП, имеющих полный цикл НИОКР (например, открытие полупроводников и их реализация в Белл-лаборатории) или по крайней мере развитую базу прикладных НИОКР, но инновации такого типа достаточно редки. Основная масса ИП создает инновации на основе новых способов применения ранее сделанных открытий.

3. ИП, создающие новые потребности, и ИП, способствующие развитию и более полному удовлетворению существующих потребностей. Типичными примерами инноваций, создающих и удовлетворяющих новые потребности, являются: радиоприемник, магнитофон, телевизор, телефон, видеоманитфон, видеотелефон, калькулятор, ЭВМ, в том числе ПЭВМ. Развитию существующих потребностей способствуют инновации по реализации новых поколений указанных товаров. Естественно, что требования к инновационному развитию ИП, различающихся по характеру удовлетворения потребностей, также неодинаковы.

4. ИП, создающие базовые инновации, и ИП, деятельность которых направлена на создание инноваций-видоизменений. Базовые инновации могут быть реализованы как на основе новых открытий, так и посредством применения новых способов к «старым» открытиям. Этот вид инноваций связан с созданием новых поколений техники, которые впоследствии будут совершенствоваться путем разработки инноваций-видоизменений.

5. ИП, создающие инновации с целью их последующего применения в одной отрасли, и ИП, реализующие инновации для всего народного хозяйства. Во втором случае требуется более мощная база НИОКР для проведения их полного цикла.

6. ИП, реализующие инновации, которые замещают ранее созданные продукты и технологии, и ИП, создающие рационализирующие и расширяющиеся инновации. Разработка замещающих инноваций требует привлечения значительного научного потенциала.

7. ИП, создающие основные (продуктовые и технологические) инновации, и ИП, разрабатывающие дополняющие инновации.

8. ИП, реализующие инновации-продукты, и ИП, реализующие инновации-процессы.

9. ИП, создающие инновации для новых рынков, и ИП, ориентирующие на инновации, создающие новые сферы применения на старых рынках.

10. ИП могут быть классифицированы по глубине создаваемых нововведений. Это хозяйственные единицы, иницирующие инновации:

а) по регенерированию первоначальных свойств продуктов и процессов. Инновации такого рода относятся к нулевым, т. е. их можно лишь условно называть инновациями. Как правило, это разного рода нововведения, способные лишь восстановить уже действующие процессы. ИП такого рода нахо-

дятся на низшей ступени «инновационной лестницы». Их положение на рынке крайне неустойчиво вследствие весьма низкой доли новых продуктов и малой вероятности их появления в перспективе;

б) по увеличению производительности и количественной интенсивности действующих процессов. Данный тип инноваций относится к инновациям первого порядка. Положение ИП с этим типом инноваций на рынке может быть устойчиво и только по узкой группе подвержено значительным качественным изменениям.

11. ИП, ориентирующие свою инновационную деятельность на внедрение новшеств, связанных с перегруппировкой отдельных элементов существующей производственной системы. Это может проявляться в создании новых изделий (с незначительной степенью новизны) за счет различной комбинации уже существующих в данном производстве элементов, в организационных перегруппировках производства.

12. ИП, создающие адаптационные инновации на отдельных, как правило, дополняющих элементах производственной системы или направленные на частичное улучшение элементов данной производственной системы без существенного изменения функционирования системы в целом. Эти инновации не обладают значительной степенью новизны, так как изменения отдельных элементов не характеризуются высокой степенью инновационности (например, замена в станке одного типа электродвигателя на другой, производимый на других ИП, или установка нового более мощного двигателя для автомобиля, более комфортабельного освещения в поездах и вагонах метро и т. д.).

13. ИП, разрабатывающие новые поколения технологии и продукции без изменения их базовых принципиальных конструкций и структур.

14. ИП, инициирующие новые виды производственных систем (продуктов и технологий) качественными изменениями первоначальной концепции, но сохраняющие функциональный принцип.

15. ИП, создающие новые поколения техники и технологии. Это высший тип инновационной деятельности.

Каждый из перечисленных типов инновационной деятельности ИП существует одновременно с другими, если говорить о данном ИП. Поэтому, говоря о типе ИП, следует иметь в виду структуру и преобладающие типы инноваций, реализуемые на ИП. Организационное развитие ИП, ведущее к отмеченному многообразию форм, в основном происходило и происходит в сфере прикладной (отраслевой) науки в условиях сочетания двух встречных тенденций — интеграционной и дезинтеграционной. В результате создаются новые организационные структуры научно-технической сферы: инкубаторы, технопарки, технополисы.

Инкубатор — это структура, специализирующаяся на создании благоприятных условий для возникновения и эффективной деятельности МИП, реализующих оригинальные научно-технические идеи. Это достигается путем предоставления МИП материальных (прежде всего научного оборудования и помещений), информационных, консультационных и других необходимых услуг. Можно обозначить следующие виды работ, проводимых в инкубаторе [20]:

- экспертиза инновационных проектов, которая включает научно-техническую экспертизу, определяющую новизну и достоверность предлагаемого проекта, а также экологическую и коммерческую экспертизы (конъюнктурная проработка, оценка будущего рынка нового товара и ожидаемая прибыль);

- поиск инвесторов и при необходимости предоставление гарантий;

- предоставление на льготных условиях помещений, оборудования, опытного производства;

- оказание на льготных условиях правовых, рекламных, информационных, консультационных и прочих услуг.

Инкубатор — коммерческая организация: самокупаемость обеспечивается за счет его участия в той или иной форме в будущих прибылях инновационных фирм. Развитие инкубаторов инновационного бизнеса как основы и ядра будущих технопарков и технополисов представляется оптимальной тактической мерой. Появление их рядом с оборонными комплексами, академическими институтами и вузами (или непосредственно внутри них) позволило бы обеспечить творческой и высокооплачиваемой работой значительное число специалистов, не ставя их перед необходимостью увольнения и (что особенно злободневно для малых городов) выезда в другие населенные пункты или даже за пределы страны. В США создано более 100 центров по инновациям и внедрению (типа инкубаторов), являющихся преимущественно подразделениями различных университетов. Подобные научные центры создаются даже без участия федерального бюджета. Еще более охотно региональные бюджеты финансируют не исследования, а небольшие центры по внедрению, ориентированные на перенос новой технологии из федеральных научных лабораторий в практику работы общественных организаций — школ, больниц, транспортного хозяйства и т.п. Потребности на местах в подобной помощи огромны, их можно оценить на примере Программы технического содействия штата Пенсильвания, работающей при поддержке специалистов университета штата и федеральных лабораторий — Брукхвенской, Сандиа, Военно-морских исследований, расположенных в этом регионе.

Технопарк — это компактно расположенный комплекс, который в общем виде может включать научные учреждения, вузы и предприятия промышленности, а также информационные, выставочные комплексы, службы сервиса и предполагает создание комфортных жилищно-бытовых условий. Функционирование технопарка основано на коммерциализации научно-технической деятельности и ускорении продвижения инноваций в сферу материального производства.

Наивысшим проявлением интеграционной тенденции является *технополис* (научный парк, технологический парк). Он представляет собой конгломерат из нескольких сотен исследовательских учреждений, промышленных фирм (преимущественно малых), внедренческих, венчурных организаций и других, которых связывает заинтересованность в появлении новых идей и их скорейшей коммерциализации. Технополис — это структура, подобная технопарку, но включающая небольшие города (населенные пункты), так называемые *наукограды*, развитие которых целенаправленно ориентировано

на расположенные в них научные и научно-производственные комплексы. Объединение мелких фирм в совокупности создает сложную инфраструктуру, необходимую и достаточную для крупных инноваций. Центром технополиса, его стержневым звеном обычно является крупный университет — генератор и носитель фундаментального знания, лежащего в основе инноваций (см. 6.1.3).

В США, например, насчитывается около 300 таких парков, а в Германии — около 300 инновационных центров, создающих новые рабочие места для ученых. Япония создала 19 технополисов, где имеется мощный потенциал для разработки совершенных технологий в наиболее приоритетных областях. В России создано около 60 технопарков и несколько технополисов: Обнинск, Дубна, Пущино, Арзамас-16, Томск.

В России имеется 60 муниципальных образований, соответствующих критериям наукограда, — это территории высокой концентрации научно-технического потенциала. Указами Президента Российской Федерации статус наукограда Российской Федерации присвоен 4 городам: Обнинску (Калужская обл.), Дубне (Московская обл.), Королеву (Московская обл.), Кольцову (Новосибирская обл.).

Важными структурами в составе научно-технического комплекса России являются *государственные научные центры РФ* (ГНЦ), обладающие уникальными научными школами и экспериментальной научно-технологической базой, выполняющие исследования и разработки по реализации приоритетных направлений развития науки и техники федерального уровня.

В целях развития производства наукоемкой конкурентоспособной продукции на базе комплексной организации инновационной деятельности по всему инновационному циклу и создания рыночной инфраструктуры в научно-технической сфере принято решение о создании *федеральных центров науки и высоких технологий*. Установлено, что статус такого центра присваивается научным организациям, осуществляющим научно-техническое обеспечение решения важнейших проблем развития высокотехнологичных отраслей экономики.

Контрольные вопросы

1. *Дайте определение понятия «инновация».*
2. *Дайте определение продуктовых и процессных инноваций.*
3. *Определите инновации по степени новизны.*
4. *Что такое инновационный процесс?*
5. *Укажите состав процесса создания и освоения новой техники.*
6. *Каковы особенности функционирования стадий жизненного цикла изделий?*
7. *Что такое инновационная деятельность, каковы ее виды?*
8. *Расскажите о классификации инноваций.*
9. *Каковы особенности научного и научно-технического труда?*
10. *Назовите пути стимулирования создания инноваций.*
11. *Перечислите направления государственной поддержки ИП и МИП.*
12. *Расскажите о классификации инновационных предприятий.*

Литература

1. Баев Л. А., Шугуров В. Э. Системный подход к определению инновации // Современные технологии в социально-экономических системах. Челябинск: ЧГТУ, 1995.
2. Бездудный Ф. Ф., Смирнова Г. А., Нечаева О. Д. Сущность понятия «инновация» и его классификация // Инновации. 1998. № 2–3 (13).
3. Беклешов В. К., Завлин П. Н. Нормирование в научно-технических организациях. М.: Экономика, 1989.
4. Бердашкевич А. П. О бюджетной политике на 2003 год в области науки // Инновации. 2002. № 6 (53).
5. Водачек Л., Водачкова О. Стратегия управления инновациями на предприятии. М.: Экономика, 1989.
6. Гапоненко Н. Инновации и инновационная политика на этапе перехода к новому технологическому порядку // Вопросы экономики. 1997. № 9.
7. Длинные волны: научно-технический прогресс и социальное развитие / С. Ю. Глазьев, Г. И. Микерин, П. Н. Тесля и др. Новосибирск: Наука, 1991.
8. Добров Г. М. Системный анализ организационно-управленческих проблем научно-технического прогресса. Киев: Знание, 1981.
9. Завлин П. Н. Инновационная деятельность в современных условиях // Инновации. 2001. № 8 (45).
10. Завлин П. Н. Инновационное предпринимательство // Инновации. 2001. № 9–10 (46–47).
11. Концепция государственной инновационной политики Российской Федерации на 2002–2005 годы // Инновации. 2002. № 4.
12. Кругликов А. Г. Системный анализ научно-технических нововведений. М.: Наука, 1991.
13. Менеджмент организации: Учеб. пособие / Под ред. З. М. Румянцевой, И. А. Саломатина. М.: ИНФРА-М, 1996.
14. Наука России в цифрах: 2001. Стат. сб. М.: ЦИСН, 2002.
15. Научно-технический уровень отрасли: методы оценки, измерения, анализа. Аналитический обзор. М.: ВНИИЦентр, 1990.
16. Проект «Концепция реформирования российской науки на период 1997–2000 гг.» // Поиск. 1997. 4 окт.
17. Статистика науки и инноваций: Краткий терминологический словарь / Под ред. Л. М. Гохберга. М.: ЦИСН, 1996.
18. Струмилин С. Г. К методологии учета научного труда. Л.: Наука, 1982.
19. Тюрин В. Ю. Инновационная способность и инновационная восприимчивость: Конспект лекций. Саратов: СГТУ, 1994.
20. Фигуровский Н. Будущее за инкубаторами инновационного бизнеса // Радикал. 1992. № 44.
21. Финансовые известия. 1995. № 87. С. 1.
22. Финансовые известия. 1996. № 6. С. 6.
23. Цветков А. Н. Государственный организационно-экономический механизм научно-технических нововведений. СПб.: СПбГИЭА, 1997.
24. Яковец Ю. В. Проект Федерального закона «Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике в Российской Федерации». М.: РАГС, 1997.
25. Grossi G. Promoting Innovation in a Big Business // Long Range Planning. 1990. Vol. 23. № 1.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

2.1. Понятие и содержание инновационного менеджмента

2.1.1. Сущность инновационного менеджмента

Инновационный менеджмент представляет собой самостоятельную область экономической науки и профессиональной деятельности, направленную на формирование и обеспечение достижения любой организационной структурой инновационных целей путем рационального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Понятие «менеджмент» достаточно быстро и прочно вошло в современный отечественный экономический лексикон, став по своей сути аналогией понятия «управление». Оно широко используется применительно к разнообразным социально-экономическим процессам на предприятиях, действующих в современных рыночных условиях. Наряду с принципами, процессами и методами общего менеджмента, характерными для любого предприятия в целом, выделяются отдельные его разновидности, использующие специфические формы управления различными функциональными сферами предприятия или видами хозяйственной деятельности. Они получили название функционального менеджмента. Так, управление процессами производства продукции составляет содержание производственного менеджмента, финансовыми процессами — финансового, инвестициями — инвестиционного, кадрами — персонального менеджмента и т. п.

Инновационный менеджмент представляет собой одну из разновидностей функционального, непосредственным объектом которого выступают инновационные процессы во всем их разнообразии, осуществляемые во всех сферах народного хозяйства. Как видно из предшествующей главы, инновационные процессы представляют собой достаточно специфичный, масштабный, сложный и разнообразный по своему содержанию объект управления, который для эффективного развития требует использования специальных форм и методов управленческого воздействия. В современных условиях коренного реформирования экономики страны, когда нововведения стали

непременным элементом всех структур от органов государственного управления до средних и малых предприятий, использование научных методов инновационного менеджмента становится важным фактором экономического развития страны, выживания и коммерческого успеха любого предприятия. Содержание понятия «инновационный менеджмент» можно рассматривать по крайней мере в трех аспектах: наука и искусство управления инновациями, вид деятельности и процесс принятия управленческих решений в инновациях и аппарат управления инновациями (см. рис. 2.1).

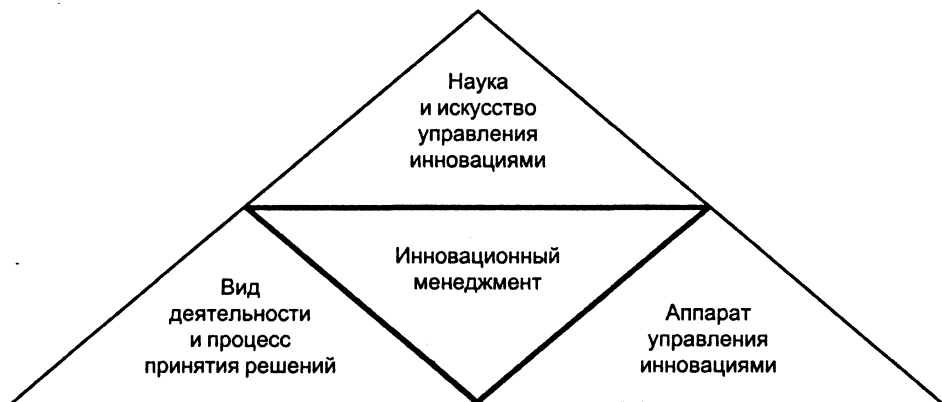


Рис. 2.1. Аспекты инновационного менеджмента

Как *наука и искусство управления* инновационный менеджмент базируется на теоретических положениях общего менеджмента, достаточно подробно изложенных в специальной литературе [5, 7, 8, 14]. Несмотря на то что в отечественной практике понятие «инновационный менеджмент» стало использоваться сравнительно недавно, наша страна имеет значительные теоретические достижения и практический опыт в этой области. В отечественной экономической литературе и официальных документах они нашли наибольшее отражение в работах, посвященных проблемам управления НТП, развития науки и техники, а также управления научными исследованиями и разработками.

Как *вид деятельности и процесс принятия управленческих решений* инновационный менеджмент представляет собой совокупность процедур, составляющих общую технологическую схему управления инновациями на ИП. Эта совокупность состоит из отдельных направлений управленческой деятельности, часто называемых функциями менеджмента, каждое из которых распадается на отдельные этапы, выполняемые в определенной последовательности. Состав функций и задач управления может быть регламентирован в зависимости от уровня инновационной системы (народное хозяйство в целом, отрасль промышленности, ИП, отдельный инновационный проект или частная разработка) и условий ее функционирования. Выполнение каждой из задач управления или осуществление отдельной функции менедж-

мента неизменно связано с принятием определенных управленческих решений. Этот наиболее ответственный и часто повторяющийся элемент менеджмента составляет суть деятельности менеджера в инновационной сфере. Менеджмент предусматривает установление определенных требований к уровню обоснования управленческих решений, методам и процедурам их подготовки, принятия и реализации. Как вид деятельности инновационный менеджмент предполагает распределение задач и закрепление процедур за их конкретными исполнителями — руководителями разного уровня. Управление инновационными проектами рассмотрено в гл. 12.

Инновационный менеджмент как *аппарат управления инновациями* предполагает структурное оформление инновационной сферы. Инновационные процессы возникают и осуществляются определенными сообществами людей, сознательно координирующими свою деятельность для достижения определенных целей. Каждое такое сообщество индивидуумов в менеджменте принято называть организацией. ИП — это разновидность организаций, достигающих целей своего функционирования посредством инноваций. Понятие менеджмента как аппарата управления инновациями применительно к таким ИП имеет институциональное значение и включает: во-первых, систему управления инновациями, обладающую иерархической структурой и состоящую из специализированных органов управления; во-вторых, институт менеджеров — руководителей различных уровней, выступающих субъектами управления, наделенных ограниченными полномочиями в принятии и реализации управленческих решений и обладающих определенной ответственностью за результаты функционирования ИП. Каждый из рассмотренных аспектов имеет свою область применения, создавая целостную систему инновационного менеджмента.

2.1.2. Развитие и современное состояние инновационного менеджмента

Как и для общей науки менеджмента, для инновационного менеджмента характерно эволюционное развитие основных теоретических положений и концепций. Можно выделить четыре относительно самостоятельных этапа развития инновационного менеджмента: факторный подход, функциональная концепция, системный и ситуационный подходы.

Для этапа *факторного подхода* характерно рассмотрение науки и техники как одних из важнейших факторов развития экономического потенциала страны. Постоянными и существенными факторами развития производственного потенциала промышленных ИП были НИОКР. Кадры науки, материально-техническая база, научное оборудование и информационные фонды оценивались как составляющие факторы научно-технического потенциала ИП. Факторный подход предполагал разработку оценочных критериев для каждой составляющей и использование преимущественно экстенсивных рычагов развития, связанных с количественным расширением научно-технической сферы. Для этого этапа характерно появление глубоких

исследований и практических разработок в области научно-технического потенциала, его оценки и прогнозирования развития. В области моделирования для управления инновационными процессами преобладали статистические факторные модели, построенные на основе корреляционных и регрессионных зависимостей. В практике управления ИП получили распространение нормативные методы планирования и организации, основанные на нормативах трудоемкости, материало- и фондоемкости НИОКР, численности и соотношений различных категорий работников.

Функциональная концепция рассматривает инновационный менеджмент как совокупность управленческих функций и процессов принятия управленческих решений. Существуют различные классификации функций управления инновациями, основанные на разнообразных принципах. При этом под функцией управления понимаются относительно обособленные направления управленческой деятельности, позволяющие осуществлять определенные управляющие воздействия на инновационный процесс (см. 2.2.2), планирование, организация и контроль инноваций, а также прогнозирование (см. 7.3.1). Функциональная концепция базируется на рациональном разделении труда в управлении инновациями, специализации управленческих звеньев и оптимизации каждого принимаемого управленческого решения. Для функциональной концепции характерно тщательное регламентирование процедурных аспектов управления инновациями на основе специальных положений об отделах и службах, должностных инструкций, делегирования полномочий и обязанностей. В рамках этапа функциональной концепции наибольшее развитие получило экономико-математическое моделирование процессов принятия решений в каждой из функций управления. В практике управления НИОКР широко использовались оптимизационные модели формирования тематических планов ИП, календарного планирования работ, в том числе сетевые методы планирования, модели оптимизации организационной структуры ИП. Чаще всего эти модели не носили системного характера и позволяли находить локальные оптимизационные решения для отдельной функции управления инновациями.

Системный подход к инновационному менеджменту предполагает рассмотрение ИП как сложной организационной системы, состоящей из совокупности взаимообусловленных элементов, ориентированных на достижение определенных целей развития с учетом эндогенных (внутренних) и экзогенных (внешних) факторов развития. Системный подход обеспечивает динамичный учет всего множества влияющих на управленческое решение факторов и рассмотрение их во взаимной связи с внешними и внутренними тенденциями развития инновационной среды.

Современная ситуация в инновационной сфере требует существенной трансформации традиционных взглядов на инновационный менеджмент, так как значительные изменения претерпевает сам объект управления. Инновационные процессы приобретают прерывный характер, повышается комплексность решаемых проблем и их зависимость от быстро изменяющихся внешних факторов. Принципиальная схема анализа современной ситуации

в инновационной сфере и связанная с этим трансформация взглядов на инновационный менеджмент представлены на рис. 2.2.

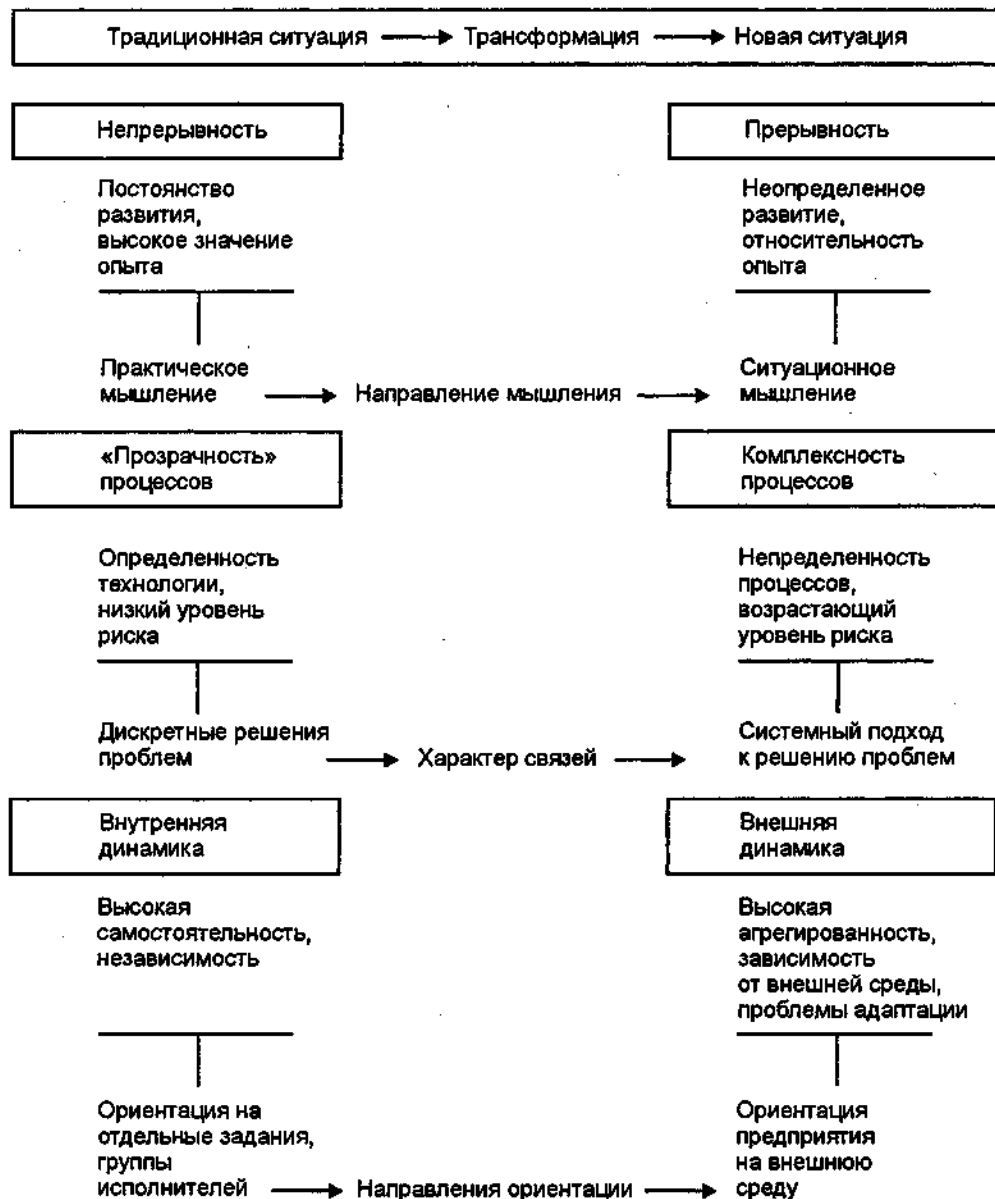


Рис. 2.2. Анализ ситуации в современном инновационном менеджменте

Трансформация представлений о проблемах инноваций в современных условиях обеспечила развитие *ситуационного подхода* к инновационному менеджменту. Такой подход синтезирует достижения каждой из перечис-

ленных концепций для конкретных инновационных ситуаций. Под ситуацией понимается совокупность значений факторов, влияющих на функционирование ИП или развитие определенного инновационного проекта в конкретный период времени. Ситуационный подход предполагает возможность анализа внешних и внутренних факторов успеха инноваций, систематизации вероятных вариантов поведения и синтеза оптимальных для сложившейся ситуации управленческих решений. Значительным вкладом этой управленческой концепции в теорию инновационного менеджмента является то, что она содержит рекомендации по применению конкретных методов для принятия решений в определенных ситуациях. Для менеджера ситуационный подход открывает значительные возможности творческого использования разнообразного разработанного наукой и применяемого на практике инструментария, накладыывая при этом большую ответственность за выбор адекватных ситуации приемов управления.

Деятельность менеджера в инновационной сфере в сложившейся ситуации требует высокого творчества, глубокой профессиональной подготовки и интуиции, что делает ее сходной с искусством.

2.1.3. Менеджеры в инновационной сфере

Задачи и функции инновационного менеджмента осуществляются только через деятельность особой категории специалистов, которых принято называть менеджерами. *Менеджер* — это специалист, профессионально занимающийся управленческой деятельностью в конкретной области функционирования ИП. Это означает, что специалист занимает постоянную должность и наделен полномочиями принимать управленческие решения на ИП. Менеджерами можно назвать:

- руководителей творческих групп исполнителей;
- начальников лабораторий, отделов и функциональных служб ИП;
- руководителей производственных подразделений;
- администраторов различного уровня, координирующих деятельность различных подразделений и внешних партнеров;
- руководителей ИП, фирмы в целом.

Специфика инновационных процессов как объектов управления предопределяет особый характер труда менеджеров в этой сфере и требования, предъявляемые к ним. Труд менеджера носит высокотворческий характер, требует разносторонних знаний, предполагает склонность личности к аналитической деятельности и умение концентрироваться в определенные моменты времени на конкретных проблемах. Так как основным предметом труда менеджера является научно-техническая и управленческая информация, то обязательным условием его эффективной работы выступают знание современных информационных технологий в управлении инновациями и умение пользоваться ими. Можно выделить три категории требований к профессиональной компетенции менеджера ИП:

- знания в области теории и навыки в сфере практики управления;
- коммуникабельность и умение работать с людьми;
- компетентность в области специализации ИП.

Первая категория требований предполагает наличие у менеджера специальной подготовки в области теории управления, знаний основ современной макро- и микроэкономики, общей теории принятия управленческих решений, умения применять экономико-математические методы для оптимизации решений, навыков работы на ПЭВМ как в локальном, так и в сетевых вариантах. Необходимые теоретические знания в области менеджмента приобретаются в системе специального профессионального образования. Учитывая динамичный характер развития современной теории и практики менеджмента, обязательным свойством менеджера в инновациях должна быть склонность к постоянному обучению и повышению профессиональной квалификации.

Требования коммуникабельности и умения работать с людьми вытекают из связующего положения менеджера в системе коммуникаций на ИП. Для анализа любой управленческой ситуации менеджеру требуется обеспечить, как правило, коммуникации между такими субъектами системы, как вышестоящий руководитель, коллеги родственных подразделений или ИП, рабочий коллектив (группы, подразделения или ИП) и отдельные подчиненные сотрудники. Каждого из субъектов управленческой ситуации менеджер должен уметь объективно распознавать, адекватно (в соответствии с его стилем и мотивами работы) реагировать и оптимально воздействовать на него для достижения цели инновационной деятельности. Коммуникабельность в большой мере зависит от индивидуальных свойств человека, поэтому часто используется в системах тестирования на профессиональную пригодность и уровень квалификации менеджера в системах управления персоналом на ИП.

Требования, связанные с компетентностью менеджеров в области специализации ИП, предусматривают наличие специальных знаний в вопросах технологии инновационных процессов, теоретических и практических аспектов осуществляемых инноваций, особенностей их физических процессов. Пополнение профессиональных знаний осуществляется в системах переподготовки и повышения квалификации руководящих работников.

Характер деятельности конкретного менеджера на ИП определяется составом делегированных ему полномочий в принятии управленческих решений. Состав этих полномочий устанавливается в соответствии с принятой на ИП системой разделения труда и специализации управленческих кадров. В структуре любого ИП можно обнаружить два вида разделения труда менеджеров: горизонтальное и вертикальное.

Горизонтальное разделение труда в менеджменте связано со специализацией менеджеров преимущественно по функциональному признаку, т.е. с закреплением за ним одной или несколько предметных функций менеджмента. Такое разделение труда обуславливает создание на ИП специальных планово-диспетчерских служб и стратегического управления.

Вертикальное разделение труда менеджеров зависит от характера осуществляемых инноваций, масштабов инновационной деятельности, ее отраслевой принадлежности. Оно выражается в организационной структуре ИП, составе уровней менеджмента. На ИП можно выделить три иерархических уровня менеджмента: высший, средний и низший. Объем и значимость последствий принимаемых на каждом уровне управленческих решений возрастают по мере перехода от низшего менеджмента к высшему. Высший менеджмент включает одну или несколько персон, состав которых в значительной степени зависит от организационно-правовой формы ИП. К высшему менеджменту относятся руководитель ИП, его первые заместители по функциональным областям деятельности (НИОКР, производству, сбыту и т.п.). Средний менеджмент состоит из руководителей подразделений и административных органов ИП и включает до 60% всей численности менеджмента на ИП. К низшему уровню относятся руководители творческих групп, низовых лабораторий, производственных участков и т. п.

Характер решений менеджера зависит от разновидности инновационной сферы его деятельности, а также от предметной области функций, закрепленных за ним в конкретной организации. Состав предметных функций менеджера в инновационной сфере существенно изменяется в зависимости от его иерархического уровня в организации в соответствии со схемой, изображенной на рис. 2.3. Чем выше иерархический уровень менеджера, тем в большей степени в его деятельности присутствуют функции целеполагания, стратегического планирования и системной организации инноваций.

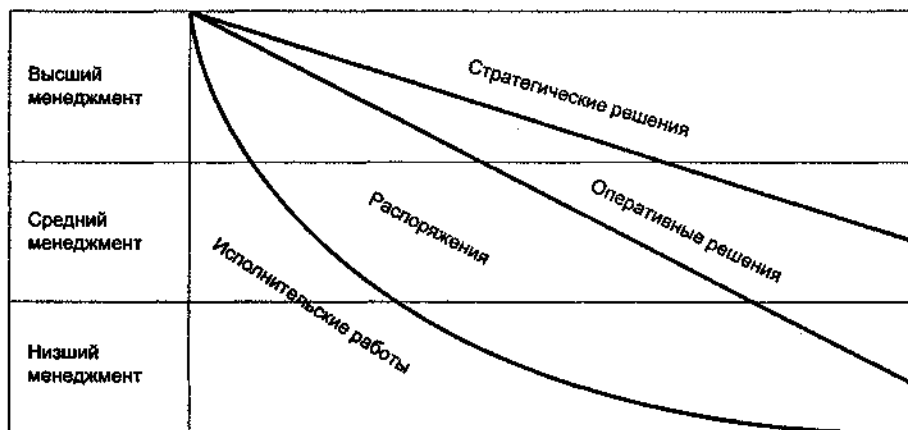


Рис. 2.3. Распределение видов деятельности по уровням менеджмента

2.2. Задачи и функции инновационного менеджмента

2.2.1. Цели и задачи инновационного менеджмента

Конечная цель инновационного менеджмента состоит в обеспечении долговременного функционирования ИП на основе эффективной организации инновационных процессов и высокой конкурентоспособности инновационной продукции. Критериями эффективности организации инновационных процессов в фирме в современных условиях выступают экономические параметры, позволяющие соизмерять затраты на инновационную деятельность и доходы от реализации инновационной продукции. Прибыльность, доходность ИП выступают при этом не как цель, а как важнейшее условие и результат осуществления инновационной деятельности. Менеджмент призван обеспечить эффективное и согласованное функционирование всех внешних и внутренних элементов ИП. Такое состояние инновационной системы называется гармонией. Гармонизация в развитии ИП составляет основную целевую задачу инновационного менеджмента.

Задача гармонизации по отношению к ИП имеет эндогенный и экзогенный аспекты. Эндогенная гармонизация означает согласование всех внутренних структурных элементов ИП, его подсистем. Для ее обеспечения необходимо создание специальной системы внутрифирменного управления инновациями, в которой решаются следующие задачи:

- выработка стратегической инновационной концепции;
- определение тематических направлений деятельности и формирование инновационных проектов и программ;
- построение организационной структуры и структуры управления инновациями;
- планирование производственных процессов и реализации инновационной продукции;
- подбор и расстановка кадров, эффективное использование потенциала ИП;
- календарное распределение работ и контроль за их исполнением;
- создание творческой атмосферы и высокой мотивации интеллектуального труда.

Экзогенная гармонизация предполагает согласование ИП с суперсистемами внешней среды и реализуется через специальные процедуры целевой ориентации инновационной деятельности и учета ограничений этой среды. В инновационном менеджменте экзогенная гармонизация предусматривает решение следующих задач:

- формирование долго- и краткосрочных целей инновационной деятельности;
- организация и проведение маркетинговых исследований;

- учет экологической ситуации и планирование природоохранных мероприятий;
- оценка и использование прогрессивного опыта и передовых достижений конкурентов (бенчмаркинг инноваций);
- организация кооперации в инновационных программах;
- учет потребительского спроса и объективных тенденций НТП.

По своему содержанию и во времени гармонизация ИП имеет стратегическую и оперативную формы. Стратегическая форма гармонизации способствует долгосрочному выживанию ИП и обеспечивается стратегическим менеджментом, направленным на формирование стратегических инновационных целей и проектов. Оперативная гармонизация выступает средством реализации выбранной стратегии развития и обеспечивается системами оперативного менеджмента на ИП.

2.2.2. Система функций инновационного менеджмента

Содержание инновационного менеджмента определяется составом функций и процессов управления, осуществляемых в ходе подготовки и проведения инновационных мероприятий. Под функциями менеджмента, как уже отмечалось, принято понимать состав общих задач управления, решаемых при осуществлении инноваций. Речь идет о таких задачах управления, состав и содержание которых в минимальной степени зависят от специфики конкретного инновационного проекта (его масштабов, отраслевой принадлежности, назначения и т. п.) и составляют содержание любого процесса управления. Многообразие инновационных процессов, их сложность и разнообразие условий осуществления чрезвычайно затрудняют любую попытку типизации процессов управления ими или их регламентации.

В теоретических работах и в практической деятельности используются различные систематизации функций инновационного менеджмента. Нам представляется правильным выделять две группы функций инновационного менеджмента: основные (предметные) и обеспечивающие. *Предметные функции* менеджмента являются наиболее общими для всех видов и любых условий осуществления инноваций. Эти функции менеджмента отражают содержание основных стадий процесса управления инновационной деятельностью и выделяют предметные области управленческой деятельности на всех иерархических уровнях. Успешный менеджмент в любой инновационной структуре должен предусматривать осуществление следующих основных (предметных) функций: формирование целей, планирование, организация и контроль.

Обеспечивающие функции инновационного менеджмента включают управленческие процессы и инструменты, способствующие эффективному осуществлению предметных функций управления на предприятии. К ним можно отнести социально-психологические и технологические, или процессуальные, функции менеджмента. Социально-психологические функции менеджмента связаны в основном с характером производственных отношений в коллективе. Они содержат две разновидности функций: делегирова-

ние и мотивацию. Главная предпосылка успешного менеджмента в инновациях заключается в гармонизации отношений между людьми — участниками инновационных процессов, в создании и поддержании благоприятного производственного и психологического климата в организации. Это в значительной степени достигается способами рационального делегирования полномочий и мотивации труда исполнителей.

Делегирование включает комплекс управленческих решений, направленных на рациональное распределение работ по управлению инновационными процессами и ответственности за их осуществление между сотрудниками аппарата управления (подробно см. 2.3.1).

Мотивация предусматривает создание системы моральных и материальных стимулов для сотрудников организации в эффективном и производительном индивидуальном и коллективном труде. Она предусматривает также планирование, организацию и обеспечение повышения профессионального уровня и возможности роста карьеры сотрудников организации. Применительно к аппарату управления социально-психологические функции менеджмента формируют специфическую систему инструментов и приемов управления инновациями (подробно см. 2.3.2).

Из процессуальных функций менеджмента выделяется два вида деятельности, составляющих содержание труда менеджера любого уровня иерархии: решения и коммуникации. По существу процессуальные функции менеджмента являются основными средствами реализации его предметных и социально-психологических функций.

Осознанная воля руководителя в управлении инновациями находит свое выражение в управленческих решениях, которые выступают главной формой осуществления инновационных идей. Они охватывают все стадии жизненного цикла ИП от момента его возникновения до ликвидации. Ответственность и значимость последствий принимаемых управленческих решений требуют выработки менеджерами строгой последовательности действий и обоснований, связанных с их подготовкой и реализацией. Совокупность таких правил и их соблюдение составляют содержание процессуальной функции решений в менеджменте.

Функция коммуникации в инновационном менеджменте заключается в подготовке, получении, переработке и передаче информации для успешного продвижения инноваций. Так как инновации практически всегда связаны с новой информацией, коммуникационная функция управления имеет особенно большое значение и является специфическим элементом инновационного менеджмента. Вся текущая деятельность менеджера в инновационной сфере связана с осуществлением коммуникационной функции: сбором и обработкой управленческой информации, передачей ее вышестоящим и подчиненным сотрудникам организации, установлением контактов и распределением заданий исполнителям, координации их деятельности и пр. Эта функция инновационного менеджмента связана с применением особых методов и инструментов и требует создания специальных информационных структур на ИП.

Следует заметить, что предметные, социально-психологические и процессуальные аспекты управления, взаимно дополняя друг друга, создают целостную систему основных функций инновационного менеджмента, позволяющую дифференцировать методы и приемы управленческого воздействия на инновационные процессы (см. рис. 2.4).

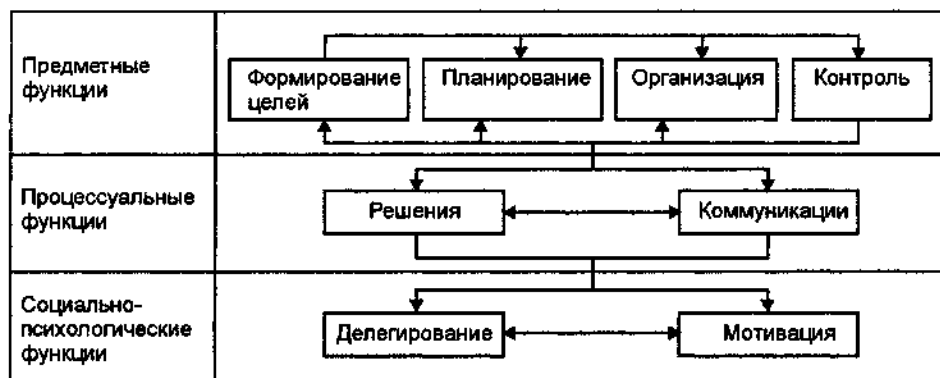


Рис. 2.4. Система функций инновационного менеджмента

2.2.3. Содержание процесса управления инновациями

Предметные функции менеджмента определяют содержание процесса управления инновациями и включают формирование целей инновационной деятельности, планирование инноваций, организацию работ и контроль за осуществлением инноваций. Взаимосвязь и логическая последовательность осуществления основных функций в процессе управления инновациями представлены на рис. 2.5.

Формирование целей инновационной деятельности. Процесс управления в соответствии с принципиальной схемой начинается с формирования системы целей и задач инновационной деятельности (или проекта) на определенный период времени. *Цель в инновационном менеджменте* — это требуемое или желаемое состояние инновационной системы в планируемом периоде, выраженное совокупностью характеристик. Цель организации или деятельности должна устанавливать определенные ориентиры их развития на заданные периоды времени. Таким образом, цель организации, с одной стороны, является результатом прогнозов и оценки ситуации, а с другой стороны, выступает ограничением для планируемых инновационных мероприятий. Процесс формирования целей составляет одну из важнейших процедур инновационного менеджмента, являясь составной частью и исходным пунктом всех плановых расчетов в инновационной сфере.

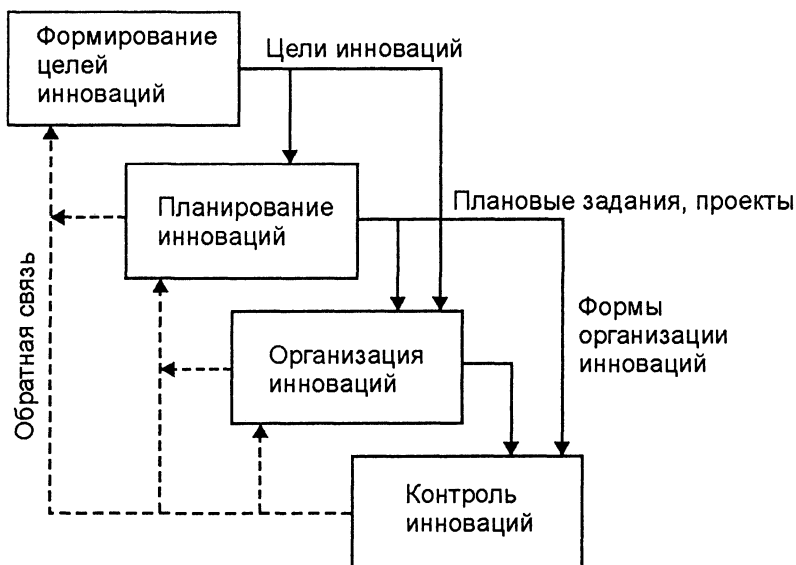


Рис. 2.5. Взаимосвязь предметных функций инновационного менеджмента

Планирование инноваций. Планирование как функция инновационного менеджмента заключается в обоснованном формировании основных направлений и пропорций инновационной деятельности в соответствии с установленными целями развития, возможностями ресурсного обеспечения и имеющимся спросом на рынках. Значение планирования инноваций состоит в том, что в ходе плановых расчетов обеспечивается: детализация целей ИП и доведение их до отдельных структурных звеньев и исполнителей; установление состава реализуемых проектов; распределение заданий по участникам инновационных проектов; определение состава необходимых ресурсов, согласование очередности и сроков реализации отдельных работ и создание условий для выполнения заданий, установленных на каждый период времени. Необходимость планирования инноваций и усиление его роли в обеспечении конкурентоспособности организаций в современных условиях связаны с расширением масштабов и усложнением инновационных проектов; многовариантностью и вероятностным характером инновационных процессов; развитием специализации и расширением кооперации в инновационной сфере; расширением хозяйственной самостоятельности и повышением экономической ответственности организаций за результаты инновационной деятельности. Все перечисленное объективно требует проведения тщательной плановой проработки управленческих решений в инновациях. Этот вывод относится в равной степени как к малым ИП, для которых успешная реализация запланированных проектов служит гарантией их жизнеспособности, так и к крупным ИП, для которых инновационные проекты выступают важ-

ным фактором стратегического успеха. В рамках целостной системы инновационного менеджмента планирование выполняет следующие основные задачи:

- структуризацию целей инновационной деятельности и доведение их до отдельных исполнителей;
- формирование программ мероприятий, научных, технических и производственных задач, решение которых обеспечит достижение установленных целей развития;
- временную и пространственную взаимосвязь отдельных целей, подцелей, мероприятий и исполнителей;
- оценку материальных, трудовых и финансовых ресурсов, необходимых для реализации принятых инновационных программ;
- регулирование хода выполнения работ по инновационным проектам.

Структура и методы планирования инноваций должны учитывать такие специфические черты этой сферы деятельности, как вероятностный характер содержания и результатов инноваций, масштабность последствий их реализации в народном хозяйстве, перспективность и долговременный характер последствий инноваций, длительный цикл работ, большое число участников и высокая сложность работ. Многообразие задач планирования в инновационном менеджменте предопределяет необходимость формирования в организациях целостных систем планирования, объединяющих различные виды планов в единый комплекс. Виды планов различаются по целям, предмету, уровням, содержанию и периодам планирования. Принципиальная схема классификации видов, процессы и конкретные методы планирования инноваций подробно изложены в гл. 7. Реализация плановых заданий требует создания определенных организационных структур, привлечения исполнителей, организации их согласованной деятельности.

Организация инноваций. Сущность функции организации заключается в обеспечении выполнения плановых заданий с целью реализации принятой стратегии развития ИП. Для этого следует установить состав необходимых ресурсов и исполнителей, распределить задания, скоординировать работу исполнителей во времени, наладить кооперацию участников, обеспечить контроль и взаимную информацию и пр. Выполнение перечисленных задач осуществляется путем создания организационной структуры ИП, установления характера взаимоотношений между ее элементами и регулирования порядка и условий их функционирования.

Организация инноваций составляет одну из важнейших функций инновационного менеджмента, осуществление которой является наиболее существенной частью деятельности руководителей всех уровней. Организация в инновационном менеджменте обеспечивает рациональное сочетание во времени и в пространстве всех элементов инновационного процесса с целью наиболее эффективного выполнения принятых плановых решений. В этом качестве организация инноваций выступает средством исполнения плановых заданий и определяет условия, в которых они будут осуществляться. Это положение является очень важным, так как оно требует гибкой органи-

зации и динамичного изменения ее в зависимости от содержания тематики работ. Современные теория и практика инновационного менеджмента обладают большим разнообразием форм и видов организации инноваций.

При организации инновационной деятельности, как правило, сначала формируется научно-производственная структура фирмы, а затем как производная от нее строится структура управления инновациями. Организационные структуры ИП отличаются значительным разнообразием. Их типология и условия применения рассмотрены в гл. 6. Выбор конкретной организационной формы ИП зависит от таких объективных факторов, как масштабы инновационной деятельности, широта инновационного профиля фирмы, специфика выпускаемой продукции или оказываемых услуг, уровень кооперации и полнота инновационного цикла осуществляемых работ.

Организационная структура инноваций является весьма динамичным, гибко реагирующим на изменения внешних и внутренних условий элементом инновационного менеджмента. Нередко в рамках одного ИП используется несколько различных типов организационных структур управления инновациями: для быстро развивающихся направлений техники и технологии создаются программные комплексы, а для традиционных видов продукции используется устойчивая штабная структура. Сочетание различных типов структур в рамках одной фирмы создает условия для рациональной пространственной организации инноваций.

Различные формы организации инновационных процессов составляют реальный инструментарий для подготовки организационных решений. Они могут носить формальный или неформальный характер. *Формальная организация инноваций* базируется, как правило, на formalизованных, методически обоснованных расчетах и закрепляется в нормативных актах, соглашениях и положениях, регламентирующих права и ответственность каждого из участников инновационных процессов. Одна из существенных особенностей инновационного менеджмента заключается в том, что в нем важное место занимает неформальная организация. *К неформальной организации* относятся спонтанно возникающие вследствие неопределенного характера инноваций отношения между людьми и структурами в процессе выполнения инновационных проектов. Значительные научные и практические результаты в инновационной сфере могут достигаться в процессе неформального общения и сотрудничества ученых и специалистов, развития научных школ и движений, проведения форумов, симпозиумов и научных конференций. Новые возможности неформальной организации инноваций связаны с развитием современных информационных технологий и глобальных международных информационных систем.

Контроль в инновационном менеджменте. Контроль как предметная функция менеджмента завершает управленческий цикл в инновациях и, таким образом, гарантирует эффективность осуществления всех остальных функций. Сущность контроля в инновационном менеджменте заключается в том, что он обеспечивает выполнение установленных плановых заданий,

направленных на безусловное достижение принятых целей развития в заданных организационных условиях. В задачи контроля входят:

- сбор и систематизация информации о состоянии инновационной деятельности и ее результатах;
- оценка состояния и полученных результатов деятельности;
- анализ причин отклонений и факторов, влияющих на результаты деятельности;
- подготовка и реализация решений, направленных на достижение намеченных целей развития.

В системном представлении контроль выполняет функцию обратной связи в процессе управления инновациями: информационные потоки в нем направлены от объекта к субъекту управления. Наличие обратной связи выступает обязательным условием завершенности системы управления. Контроль в ней формируется как целостная подсистема, имеющая свое организационное построение, исполнительные органы, методы осуществления оценки, анализа и выработки решений, а также свою информационную базу. В соответствии с требованиями эффективного менеджмента система контроля на предприятии должна предусматривать осуществление различных видов контрольной деятельности. Принципиальное значение для организации контроля на предприятии имеют следующие признаки: цели контроля, предметная область, масштабы и формы контроля (см. рис. 2.6).



Рис. 2.6. Виды контроля инноваций

Стратегический контроль составляет содержание деятельности высшего менеджмента на ИП и предусматривает учет, оценку и анализ результатов разработки и реализации перспективной концепции развития инноваций. Он осуществляется как на стадии формирования стратегии, так и в ходе ее реализации. Стратегический контроль концентрируется на жизненно важных аспектах политики ИП: маркетинге, научно-технических прогнозах, продуктово-тематическом портфеле. При организации и проведении стратегического контроля используются методы качественных оценок, сравнительного анализа тенденций, международных сопоставлений.

Оперативный контроль составляет содержание деятельности в большей степени среднего и низшего менеджмента на ИП. Он нацелен на текущий учет, анализ осуществляемых инновационных процессов и имеет целью обеспечение выполнения принятых плановых заданий. Объектами оперативного контроля выступают тематические и производственные задания, сроки проведения работ, предусмотренные планом ресурсы, связанные с деятельностью ИП затраты. При организации и осуществлении оперативного контроля используются методы количественного учета и анализа состояния инновационных проектов.

Финансовый контроль инноваций ориентирован на конечные экономические результаты деятельности ИП. Объектами контроля являются такие показатели, как прибыль, издержки, объемы производства и продаж, инвестиции и эффективность их использования, обеспеченность финансовыми средствами и финансовое состояние ИП, а также отдельных проектов (платежеспособность и ликвидность). Финансовый контроль проводится на разных уровнях управления в соответствии с принятой на ИП организационной структурой. Наряду с общим контролем по ИП он обязательно организуется по отдельным подразделениям или так называемым центрам ответственности и центрам прибыли. В международной практике финансовый контроль осуществляется в рамках целостной контроллинговой системы.

Административный контроль инноваций на ИП также имеет иерархическую структуру, но распространяется в первую очередь не на результативные параметры, а на управление инновациями. Объектами административного контроля выступают проекты в целом и их отдельные части, плановые задания, сроки и поставки, ситуация в коллективах исполнителей, выполнение производственной программы и тематических планов исследований и разработок. Административный контроль охватывает как стратегическую, так и оперативную составляющие инновационного менеджмента. В основе организации административного контроля на ИП должны лежать специально создаваемые стандартные системы учета и отчетности по всем уровням управления.

Формы и масштабы управленческого контроля инновациями зависят от двух существенных факторов: от субъектов контроля и конкретной задачи его организации. Каждое ИП организует самостоятельно систему *внутреннего* контроля за инновационной деятельностью, которая должна обеспечить менеджмент всех уровней информацией, необходимой для принятия управленческих решений. Кроме того, ИП как самостоятельный субъект хозяйствования является объектом контроля со стороны *внешних контрольных органов*: вышестоящей организации, государственных или международных контрольных органов (финансовых, природоохранных, правовых и пр.). Внутренний или внешний контроль инноваций может носить тотальный (полный) или выборочный характер. *Полный контроль* строится как целостная система, постоянно функционирующая в принятой организационной структуре ИП. *Выборочный контроль* организуется обычно как разовое мероприятие, имеющее целевой характер проверки состояния работ по отдель-

ному проекту, качества продукции, соблюдения нормативных требований, научно-технического уровня разработок и пр. Разнообразные виды и формы контроля на ИП позволяют создавать целостную систему эффективного руководства инновационной деятельностью, в которой централизованное управление оптимально сочетается с научной и хозяйственной самостоятельностью и инициативой структурных звеньев.

Рассмотренные основные функции управления инновациями и порядок их осуществления отражают общую технологическую схему инновационного менеджмента. Они в одинаковой степени необходимы и в рамках стратегического, и в рамках оперативного менеджмента. Каждая пара взаимосвязанных предметных функций представляет собой замкнутый контур управленческих решений, функционирующий в цикле «цель—средство». В первом контуре «цель—планирование» процесс планирования завершается при условии, что предусмотренные мероприятия и запланированные ресурсы, безусловно, обеспечивают достижение установленных целей развития. В противном случае требуется корректировать сформулированные первоначально цели развития. На втором этапе в контуре «планирование — организация» осуществляется поиск таких организационных решений, которые обеспечили бы безусловное и наиболее эффективное выполнение установленных плановых заданий. В третьем контуре «организация — контроль» в принятых организационных условиях осуществляется непрерывный контроль за ходом выполнения плановых заданий и выработка решений, направленных на устранение возникающих расхождений.

2.3. Социально-психологические аспекты инновационного менеджмента

Социально-психологические аспекты управления инновациями отражают персональные элементы инновационного менеджмента. На практике это означает прежде всего регулирование отношений между людьми, возникающих в процессе выполнения научных исследований, разработок и производственной деятельности. В инновациях персональные функции менеджмента приобретают особо важное значение ввиду того, что сам труд в инновационных процессах носит в значительной степени индивидуальный характер, отношения между людьми в процессе труда чаще всего персонифицируются, мотивы и приоритеты в деятельности сотрудников приобретают комплексный характер. Социально-психологические аспекты управления нередко становятся решающим специфическим фактором успеха инновационного предпринимательства. Поэтому их целесообразно выделять в специальные обособленные функции инновационного менеджмента, которые регулируют отношения между людьми — участниками инновационных процессов. Они находят свое выражение в двух разновидностях функций: делегировании и мотивации. Обе эти функции позволяют определить состав задач и полномочий каждого из участников инновационного процесса и сформировать

наиболее благоприятные условия его деятельности, стимулирующие получение высоких научно-технических результатов.

2.3.1. Делегирование в инновационном менеджменте

Сущность и задачи делегирования. Осуществление инноваций требует участия большого числа различных структур и специалистов, согласующих свои действия на основе специализации и разделения труда. Однако эффект специализации может быть успешно реализован в рамках отдельной группы исполнителей лишь при условии строгой координации их деятельности с функционированием всех остальных участников инновационного процесса. Как уже отмечалось, между участниками инновационного процесса, отдельными подразделениями ИП и исполнителями устанавливаются горизонтальные и вертикальные связи. Вертикальные связи в процессе инноваций устанавливаются при формировании организационной структуры ИП посредством реализации функции делегирования.

Делегирование как функция менеджмента означает процесс передачи задач лицу или группе лиц, принимающих на себя ответственность за их осуществление, и определение их компетенции. Делегирование составляет одно из фундаментальных понятий менеджмента вообще и инновационного в частности. Все структуры управления и формы руководства базируются на распределении обязанностей, закреплении ответственности участников инновационных процессов и установлении рамок их компетенции. В то же время эта функция толкуется чаще всего субъективно и неверно. Делегирование связано с использованием трех основных понятий: задачи, компетенция и ответственность. Эти понятия в совокупности определяют рамочные условия деятельности каждого участника инновационного процесса.

Задачи формулируют конечные или промежуточные результаты деятельности участника или руководителя подразделения. Они устанавливаются в форме заданий на определенный период или перспективу и определяют целевую ориентацию участника в общем процессе. Задачи могут носить постоянный и временный характер. Постоянные задачи на ИП формулируются в соответствующих разделах должностных инструкций и положений об отделах и службах. Временные задачи на определенный период представляют собой конкретизацию постоянных задач и устанавливаются в виде плановых заданий, контрактных обязательств, прямых указаний и распоряжений руководителя.

Компетенция означает ограниченное право сотрудника или подразделения использовать средства и ресурсы ИП для выполнения установленных задач. Компетенция определяет рамочные условия деятельности участника инноваций, ограничивает его полномочия и возможности самостоятельного принятия решений. Полномочия делегируются, как правило, по иерархической структуре и регистрируются в разделе «Права» соответствующих должностных инструкций и положений о службах и подразделениях.

Ответственность означает обязательство лица или подразделения по выполнению установленных задач в рамках предоставленных полномочий, т. е. прав и ресурсов. Следует особо отметить, что предметом делегирования могут быть только задачи и полномочия. Ответственность же не делегируется по уровням управления, а осознанно принимается исполнителем или подчиненным. Это означает также, что, делегируя отдельные задачи и полномочия по инновационному проекту различным участникам, руководитель не снимает с себя ответственности за выполнение проекта в целом. При осуществлении функции делегирования важно обеспечить выполнение ряда требований, гармонизирующих социально-психологический климат в коллективе. К их числу относятся следующие принципы:

- **единоначалие** — сотрудник получает задания и полномочия и отвечает за их выполнение перед одним начальником;
- **соответствие** — состав задач должен соответствовать характеру полномочий, предоставленных участнику;
- **координация** — состав полномочий должен динамично изменяться в соответствии с новыми полномочиями участника;
- **достаточность** — масштабы ответственности должны учитывать персональные возможности участника и ограничиваться специальными нормами (нормы управляемости);
- **мотивация** — расширение ответственности должно мотивироваться повышением оплаты, влияния и лидерства.

Масштабы и формы делегирования в конечном счете определяют степень централизации системы управления инновациями на ИП, развитие научной самостоятельности и хозяйственной ответственности подразделений и исполнителей. Естественно предусмотреть в инновационном менеджменте на ИП гибкий, динамично изменяющийся характер функции делегирования.

Виды и формы делегирования в инновационном менеджменте. В инновационном менеджменте в рамках планирования и организации инноваций используются разнообразные виды делегирования. Принципиальное значение для дифференциации этой функции имеют три признака: предмет, форма и характер делегирования (см. рис. 2.7).



Рис. 2.7. Виды делегирования в менеджменте

Предметом делегирования при организации и проведении инноваций могут выступать задачи и полномочия, определяющие пределы компетенции руководителя того или иного уровня. Задачи и полномочия делегируются как в рамках организации инноваций, так и при их планировании. При организации инноваций делегирование задач и полномочий по уровням управления происходит в процессе формирования организационной структуры ИП или органов управления отдельным проектом. При этом закрепление делегированных задач и распределенных полномочий осуществляется в рамках принятой специализации подразделений и участников в должностных инструкциях, положениях о службах и распорядительных документах. В процессе планирования инноваций делегирование задач и полномочий осуществляется в виде плановых заданий по тематике НИОКР, производственной программе или по выделенным ресурсам и ограничениям их использования.

По *формам* делегирования различают два типа полномочий: линейные и аппаратные. Линейные полномочия делегируются по установленным на ИП иерархическим уровням управления (вертикальное делегирование). Они устанавливаются при формировании организационной структуры ИП и составляют содержание его организационного проектирования. Аппаратные полномочия отражают обеспечивающие функции управленческих процессов, связанные с профессиональной подготовкой, обоснованием и реализацией управленческих решений на одном определенном иерархическом уровне (горизонтальное делегирование). Они носят, как правило, консультативный, рекомендательный характер и не сопряжены с исполнительной ответственностью и принятием управленческого решения. Аппаратные полномочия могут быть функциональными или согласовательными. При функциональном распределении специалисту делегируются задачи и полномочия в определенной области знаний в соответствии с его компетентностью (например, в области финансов, кадровой политики и пр.). Согласовательный тип аппаратных полномочий чаще всего носит контрольный характер. Субъектами аппаратных полномочий могут выступать как штатные сотрудники ИП, так и привлекаемые для консультаций сторонние советники, консалтинговые специализированные фирмы. Совокупность субъектов аппаратных полномочий составляет административный аппарат руководителя, в котором каждому сотруднику соответствующим положением или контрактом устанавливается уровень его компетенции.

Состав делегированных задач и полномочий в структуре управления может носить постоянный или временный *характер*. Постоянные задачи и полномочия устанавливаются, как правило, в линейных типах структур с относительно стабильными условиями функционирования инновационного ИП. В проектных, матричных или программно-целевых типах структур задачи и полномочия, определяющие уровень компетенции руководителя, устанавливаются на время разработки и реализации определенного инновационного проекта. Учитывая динамичный характер инновационных процессов, следует иметь в виду необходимость постоянного осуществления про-

цесса делегирования задач и полномочий на ИП с целью адаптации организационной структуры к изменяющимся условиям.

Процесс делегирования в инновационном менеджменте. Делегирование задач и полномочий, определение пределов компетенции каждого руководителя составляют существенный элемент организации деятельности на ИП. В общем виде делегирование можно представить как трехступенчатый процесс, включающий постановку задачи делегирования, формирование альтернатив ее решения и выбор варианта решения (см. рис. 2.8).

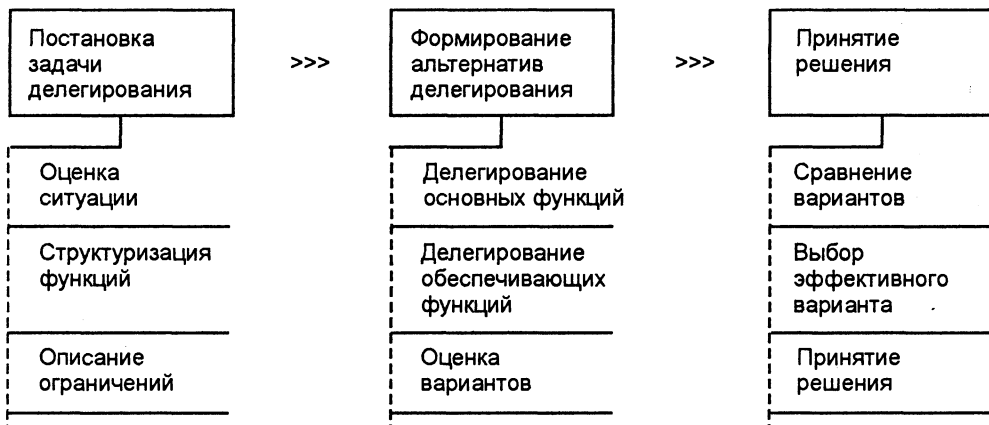


Рис. 2.8. Процесс делегирования в инновационном менеджменте

Постановка задачи делегирования полномочий всегда связана с объективной оценкой ситуации, возникающей при появлении нового инновационного замысла. Оценка должна состоять в изучении соответствия действующей структуры новым условиям. Предметом делегирования, перераспределения задач и полномочий могут выступать такие функции, как планирование, организация или контроль за инновационным процессом. Вновь возникающие задачи требуют строгой структуризации функций управления проектами и уточнения ограничивающих условий их осуществления. В качестве существенных ограничивающих условий могут выступать пространственные условия, требования кооперации, оперативности и гибкости управления и пр.

Альтернативные варианты решений из числа ранее рассмотренных форм и характера делегирования должны формироваться отдельно по основным и обеспечивающим функциям и задачам управления. Оценка вариантов делегирования задач и полномочий и оценка любого организационного решения должны учитывать такие важные факторы, как возможность информационного обеспечения системы управления, необходимость оперативного контроля деятельности каждого руководителя, создание благоприятного инновационного климата, экономичность системы управления при принятой схеме распределения компетенции руководителей.

2.3.2. Мотивация в инновационном менеджменте

Сущность и задачи мотивации. В системе социально-психологических функций инновационного менеджмента мотивация выполняет важную задачу стимулирования сотрудников к качественному выполнению делегированных задач в пределах принятых ими полномочий. Делегирование устанавливает административные отношения между участниками инновационного процесса. Мотивация дополняет их психологическими аспектами, создавая стимулы или препятствия для продуктивного труда коллектива или отдельного сотрудника.

Известно, что позитивное или негативное отношение сотрудника к работе влияет на характер результатов его труда. В инновациях персонифицированный характер труда разработчиков естественным образом усиливает значение психологических факторов в управлении. Менеджер при организации инновационной деятельности кроме распорядительных решений должен создать условия, побуждающие всех участников к продуктивному сотрудничеству и достижению наивысших результатов. Отсутствие стимулов к совместной деятельности или недостаточное внимание к мотивации труда способно разрушить самые современные и перспективные организационные построения.

Мотивация как функция менеджмента означает процесс стимулирования всех участников инновационной деятельности, направленный на достижение установленных целей развития инноваций. Индивидуальные или коллективные мотивы участников инновационной деятельности в современных условиях достаточно сложны и не ограничиваются лишь материальными интересами. Простые прагматические решения в области мотивации инновационной деятельности сегодня не могут дать ожидаемых результатов. Менеджеру необходимо учитывать новейшие теоретические разработки, отражающие природу мотивации вообще и творческой деятельности в частности. Конкретное решение задач мотивации в инновационном менеджменте зависит от принятой концепции ее построения на предприятии, моделей поведения участников инноваций в трудовом процессе, форм стимулирования труда и ряда других факторов.

Виды мотивации в инновационном менеджменте. Организационные схемы построения мотивационного механизма инновационной деятельности на предприятии отличаются большим разнообразием, зависят от конкретных условий и характера выполняемых работ. Принципиальное значение для формирования системы стимулирования на предприятии имеют следующие признаки: принятая концепция мотивации участников, применяемый характер вознаграждений, форма стимулирования труда и виды используемых оценок его результатов. Принципиальная схема классификации видов мотивации инновационной деятельности приведена на рис. 2.9. В теории и практике принято различать две принципиальные концепции мотивации: содержательную и процессуальную.

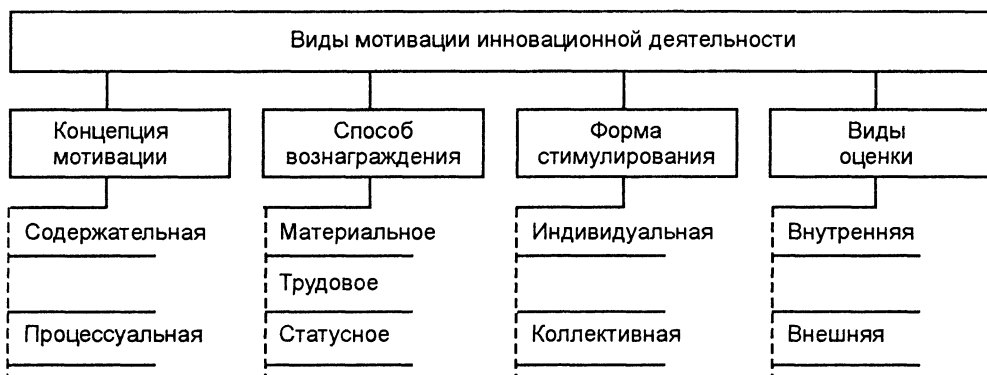


Рис. 2.9. Виды мотивации инновационной деятельности

Содержательные концепции мотивации, основы которых развиты в работах Абрахама Маслоу, Дэвида Мак-Клелланда, Фредерика Герцберга, исходят из классификации потребностей, побуждающих людей к мотивационному поведению, связанному прежде всего с объемом и содержанием работы [4, 6]. В соответствии с теорией Абрахама Маслоу потребности человека можно представить в виде строгой иерархической структуры, в которой первичные потребности (физиологические и потребности в безопасности и защищенности) требуют первоочередного удовлетворения, а вторичные потребности (социальные, уважения и самовыражения) приобретают мотивационный характер лишь по мере удовлетворения потребностей более низкого уровня. Содержательные концепции мотивации исходят из того, что потребности и связанные с ними факторы определяют поведение людей и их отношение к работе. Сложность реализации содержательной концепции мотивации в инновационном менеджменте связана прежде всего со специфическим характером труда в инновационной сфере. Взаимозависимость работ различных исполнителей и коллективов, важность информационных коммуникаций специалистов, персонифицированный характер труда работников и их высокий интеллектуальный уровень требуют учета, кроме прямых потребностей, большого числа субъективных факторов.

Процессуальные концепции мотивации, отраженные в работах Виктора Врума, Лаймана Портера и Эдварда Лоулера, Ричарда А. Гендерсона и др., основываются на том, что поведение личности определяется не только потребностями, но и восприятием ситуации и ожиданиями, связанными с возможными последствиями выбранного типа поведения [8]. Современные процессуальные концепции в большей степени соответствуют специфике инновационной сферы и используют мотивационные механизмы, стимулирующие достижение целей и получение удовлетворяющего вознаграждения. В соответствии с процессуальной концепцией мотивации люди по-разному и сугубо индивидуально оценивают одинаковое вознаграждение за равную

работу в зависимости от индивидуальных потребностей и ожидаемой ценности вознаграждения. В отечественной практике наибольшее распространение получили методы мотивации, основанные на дифференциации способов воздействия на личность и способов удовлетворения потребностей работников. Система мотивации должна предоставлять каждому участнику возможность самостоятельного выбора способов вознаграждения в соответствии с его индивидуальной шкалой ценностей. При этом классические материальные стимулы в виде заработной платы и поощрительных выплат сужают свое воздействие на разработчика, уступая место ожиданию вознаграждения от самой работы, ее результатов и процесса. В зависимости от способа вознаграждения различают материальную, трудовую и статусную системы мотивации.

Материальная мотивация основана на вознаграждении работника через систему оплаты труда. *Трудовая* — ориентирована на достижение высоких трудовых результатов (качества выполнения работы, ее количества, личного вклада и пр.). *Статусный* подход выделяет ориентацию работника на повышение своего должностного или квалификационного статуса на ИП (продвижение по службе, получение степени, звания и т. п.).

Естественно, что в практике мотивационная политика ИП должна формироваться на основе интеграции всех возможных способов вознаграждения работников, а также сочетания индивидуальных и коллективных форм стимулирования. Система мотивации на ИП имеет, как правило, иерархическую структуру, соответствующую ее организационной структуре. Распределенные по уровням иерархии задачи и полномочия обеспечиваются на каждом уровне управления своим мотивационным механизмом, создавая взаимосвязанную сеть *индивидуальных и коллективных стимулов*. Коллективные стимулы в системе мотивации обычно ориентированы на экономические цели, связанные с инновационной деятельностью, и выражаются экономическими критериями оценки результативности работы подразделений и ИП в целом. В числе основных показателей оценки при коллективных формах стимулирования используются показатели объемов и количества выполняемых работ, качественные характеристики научно-технического уровня разработок, финансовые результаты инновационной деятельности и оценки научно-технического потенциала коллектива.

Мотивация, размер и форма вознаграждения непосредственно связаны с оценкой труда и его результатов. Менеджер по инновациям, как и исполнитель, имеет дело всегда с двумя видами оценок, от которых зависит вознаграждение: внутренними и внешними. *Внутренние оценки* исходят от самого субъекта как его самооценка. Вознаграждение при этом обеспечивается самой работой, ее содержанием, условиями выполнения, индивидуальной ролью субъекта в коллективной работе. Внутренние оценки и связанное с ними вознаграждение работника в инновационной сфере в значительной мере зависят от усилий менеджера по созданию соответствующих условий деятельности, имиджа организации, формы разделения труда при проведении инноваций. *Внешние оценки* в инновациях осуществляет менеджер, воз-

награждение по ним проявляется для сотрудника в форме заработной платы, дополнительных премиальных выплат и социальных услуг со стороны ИП, продвижения по службе и различных отличий и поощрений. При построении системы мотивации важно обеспечить соответствие внешних и внутренних оценок и вознаграждений как условия гармоничного и производительного труда сотрудников.

Процесс мотивации в инновационном менеджменте. Мотивация со стороны менеджмента представляет собой постоянно повторяющийся процесс, содержащий три основные стадии: выбор и характеристика объекта мотивации, построение альтернативных вариантов мотивации и принятие мотивационного решения. Схематически содержание процесса мотивации представлено на рис. 2.10.



Рис. 2.10. Процесс мотивации в инновационном менеджменте

Характеристика объекта мотивации должна выявить существенные аспекты мотивационного механизма, связанные с определением системы ценностей как для субъекта, так и для объекта мотивации. При этом необходимо выделить два аспекта деятельности: индивидуальные, личностные мотивы труда сотрудника и условия его труда, предоставляемые ИП при проведении инноваций. Трудовые аспекты должны отражать характер поручаемых задач, подчиненность сотрудника, режим и пространственные условия работы. В случае выявления противоречий в трудовых и персональных аспектах деятельности сотрудника следует принять меры к их сочетанию. В противном случае в дальнейшем не удастся создать гармоничный механизм мотивации.

Формирование альтернатив мотивации труда предполагает выявление альтернативных решений по трем элементам: общей концепции мотивации (содержательная, процессуальная или смешанная), составу критериев внешней и внутренней оценки результатов деятельности объекта и способам его

вознаграждения. По каждому из элементов менеджмент может наметить несколько возможных вариантов решений в соответствии с выявленной спецификой объекта мотивации. Совокупность частных решений по элементам мотивации создает матрицу допустимых решений.

Оценка намеченных вариантов может быть проведена только на основе экспериментальной проверки в ходе инновационной деятельности. Количественная оценка эффективности принятой системы мотивации в инновационных структурах проявляется в качественных и количественных итоговых показателях ИП, в движении кадров, в приросте научно-технического потенциала ИП. Именно ввиду долгосрочного характера эффекта мотивации и ее косвенного воздействия на инновационные процессы необходимо осуществлять постоянную работу по совершенствованию мотивационного механизма на ИП.

2.3.3. Стиль руководства инновациями

Социально-психологический климат на ИП в значительной степени зависит от стиля руководства. Под *стилем руководства* принято понимать виды и способы выполнения менеджером управленческих функций, которые находят выражение в отношениях с подчиненными. Понятие «стиль руководства» теснейшим образом связано с категорией лидерства в управлении, т. е. способности руководителя влиять на отдельные личности или группы людей, побуждая их к деятельности, направленной на достижение целей организации. Стремясь к обеспечению лидерства, менеджер использует разнообразные способы воздействия на подчиненных и коллег. В зависимости от преимущественного предпочтения этих способов и их комбинации выделяют различные стили руководства. Принципиальное значение при их систематизации имеют признаки целевой ориентации, объема и форм организации руководства.

По признаку *целевой ориентации* можно выделить две категории стилей руководства творческим коллективом в инновационной сфере: руководство, ориентированное на задачи, и руководство, ориентированное на сотрудников. Первая категория настроена на обеспечение достижения установленных целей инновационной деятельности путем строгого соблюдения процедур планирования, организации и контроля на ИП. Руководство, ориентированное на сотрудников, предполагает создание наиболее благоприятных условий для творческого труда на ИП и использует преимущественно методы делегирования, мотивации и коммуникаций для регулирования человеческих отношений в коллективе. Естественно, на практике речь идет об определенном сочетании этих двух экстремальных вариантов. Объем управленческой деятельности на ИП зависит от количества сотрудников, принимающих в ней участие. Степень участия сотрудников в управлении инновациями характеризует определенный стиль руководства инновационной деятельностью. Различают два полярных по этому признаку стили руководства:

авторитарный и коллективный (или кооперативный). Общая характеристика этих стилей руководства приведена на рис. 2.11.

Характеристика	Авторитарный	Коллективный
Принцип	Руководитель = распорядитель Руководимый = подчиненный	Руководитель = координатор Руководимый = партнер
Авторитет	По должности	По работе
Форма организации	Детальная организация исполнения работы	Общие организационные рамки исполнения работы
Вид решений	Единоличные	Коллегиальные
Вид распоряжений	Приказ	Просьба
Делегирование	Делегируются исполнительские задачи и ответственность за них	Делегируются общая постановка задачи и общая ответственность
Вид контроля	Контроль исполнения	Контроль результата

Рис. 2.11. Характеристика авторитарного и коллективного стилей руководства

В чистом виде полярные по *объему* стили руководства встречаются крайне редко. На практике степень участия сотрудников может меняться на различных стадиях проявления волевых решений при осуществлении инновационных процессов. Модель формирования стиля руководства по этому признаку можно представить как морфологическую матрицу сочетаний монополярных (авторитарных) и мультиполярных (коллективных) способов формирования проблем, принятия управленческих решений и их реализации (см. рис. 2.12).

Стиль руководства	Формирование проблемы	Принятие решения	Реализация решения	Сочетания
Авторитарный →	монополярное →	- монополярное →	- монополярное	→ Э
			- мультиполярное	→ П
			- монополярное	→ П
			- мультиполярное	→ С
Коллективный →	мультиполярное →	- монополярное →	- монополярное	→ С
			- мультиполярное	→ П
			- монополярное	→ П
			- мультиполярное	→ Э

Рис. 2.12. Модель формирования стиля руководства в инновациях:

Э — экстремальная система, П — промежуточная система, С — наиболее слабая система

Форма организации руководства зависит от того, насколько официально регламентированы отношения менеджера с персоналом ИП. По этому признаку различают формальный и неформальный стили руководства. Формальный стиль руководства возможен при строгом регламентировании для всех участников инновационного процесса их задач, уровня компетенции и ответственности по всем осуществляемым проектам и работам.

Неформальный стиль руководства возникает при невозможности (ввиду многочисленности участников или сложности структуры) или нецелесообразности (вследствие краткосрочности образования структуры) полностью регламентировать управленческие функции в менеджменте ИП. Неформальный стиль руководства оставляет для менеджера значительно бóльшую степень свободы, однако требует от него и бóльших усилий, авторитета и профессиональных навыков. В практике на ИП не встречаются в чистом виде формальные или неформальные стили руководства. В вертикальных связях и коммуникациях стараются реализовать формальный стиль руководства, в то время как горизонтальные коммуникации осуществляются без строгой регламентации. Рассмотренные признаки целевой ориентации, объема и формы организации руководства на ИП выступают во взаимосвязи, образуя наиболее эффективную систему отношений и формируя комфортный психологический климат в творческом коллективе. Прогрессивные формы руководства в инновационном менеджменте все чаще приобретают признаки демократичного стиля, обеспечивающего значительный простор для инициативы каждого участника инноваций и групповых решений.

2.4. Технология и методы инновационного менеджмента

Технология и методы инновационного менеджмента составляют содержание процессуальных функций управления инновациями. Они отражают наиболее общие элементы управления, не зависящие от характера осуществляемых инноваций, масштабов инновационной деятельности или отрасли народного хозяйства. По существу процессуальные функции выражают единую технологию реализации всех основных функций управления: формирования целей и планирования инноваций, организации и контроля инновационных процессов. Процессуальные функции содержат два главных компонента инновационного менеджмента: коммуникации и решения.

2.4.1. Коммуникации в инновационном менеджменте

Сущность и задачи коммуникаций. Практическая деятельность менеджера любого уровня во всех сферах инновационного процесса выражается в общении с людьми и заключается в получении, переработке, использовании и передаче информации. Известно, что руководитель любого уровня от 50 до 90% своего времени тратит на работу с информацией. Информация, таким

образом, составляет один из центральных элементов управленческой деятельности на ИП. При этом под информацией в менеджменте понимаются целенаправленные знания, используемые для анализа ситуации и принятия управленческих решений. Объем и содержание информации на предприятии зависят от масштабов и характера осуществляемых инновационных программ, принятой организационной структуры ИП. Современные ИП, обладающие, как правило, сложной многоуровневой и диверсифицированной структурой, вынуждены использовать в своей деятельности огромные объемы разнообразной научно-технической, технологической, производственной и экономической информации, составляющей содержание внутрифирменной информационной системы. Уровень информационного обеспечения инновационных процессов, качество информационной системы, ее полнота, оперативность и гибкость имеют жизненно важное значение для ИП. Однако не менее существенное значение имеют и способы использования информации для управления инновациями в процессе коммуникаций на ИП. *Коммуникации в менеджменте* — обмен информацией при подготовке и обеспечении реализации управленческих решений.

Содержание каждой конкретной информации определяется потребностями использующего ее управленческого звена и характером принимаемого управленческого решения. В процессе разделения труда, характерном для современных ИП, каждое лицо, принимающее решение, концентрирует у себя определенную информацию. Для подготовки и последующей реализации управленческого решения менеджер должен собрать, обобщить и передать соответствующую информацию другому лицу или нескольким лицам. Обмен информацией между участниками инновационного процесса с целью эффективной организации деятельности ИП и составляет сущность функции коммуникации. Схематически суть коммуникации можно представить следующей упрощенной процедурой (см. рис. 2.13).

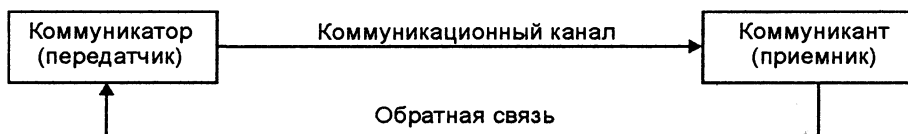


Рис. 2.13. Структура коммуникационной ячейки

Элементарным звеном коммуникационного процесса выступает коммуникационная ячейка, состоящая из коммуникатора (передатчика), коммуниканта (приемника) и коммуникационного канала. В качестве коммуникатора может выступать любое звено структуры, принимающее управленческое решение. Именно у него возникает содержательная идея о предмете коммуникации, связанная с осуществляемым инновационным проектом или организационной деятельностью менеджера. Коммуникатор как инициатор ин-

формационного контакта определяет состав коммуникантов и выбирает форму коммуникационного канала.

Коммуникант может представлять элементы внешней среды и внутренние звенья ИП. В качестве внешнего коммуниканта выступают партнеры по кооперации, сбытовые организации и поставщики, центральные, в том числе международные, информационные фонды, вышестоящие организации и т. п. Внутренние коммуниканты определяются вертикальными и горизонтальными связями на ИП. Вертикальные связи реализуются через межуровневые коммуникации, например: руководство ИП — службы и подразделения или руководитель группы — исполнитель. Горизонтальные связи находят выражение в функциональных коммуникациях (межотдельские или межличностные коммуникации в группе и т. п.).

Активное и существенное значение для эффективности коммуникации имеет правильный выбор коммуникационного канала. В качестве коммуникационного канала используется большое разнообразие носителей информации. Выбор конкретного носителя зависит от характера информации, постоянства, интенсивности и периодичности использования канала. В инновационном менеджменте форма коммуникационного канала должна учитывать и эмоциональные аспекты, возможности аргументации, убеждения, мобилизации исполнителей. Наряду с техническими средствами передачи информации в инновационном менеджменте целесообразно предусматривать в качестве коммуникационных каналов научно-технические совещания, конференции, семинары, активные формы выработки решений типа «мозговой атаки» и пр. Выбор коммуникационного канала зависит и от того, является ли коммуникация временной, разовой или относится к штатным формам деятельности менеджера. Постоянные коммуникационные каналы объединяются в коммуникационные сети, которые состоят из пунктов и связей. В пунктах коммуникационные партнеры выступают и как передатчики, и как приемники информации. Связи определяют коммуникационные каналы. В зависимости от структуры различают звездообразные, кольцевые и полные коммуникационные сети в менеджменте (см. рис. 2.14).

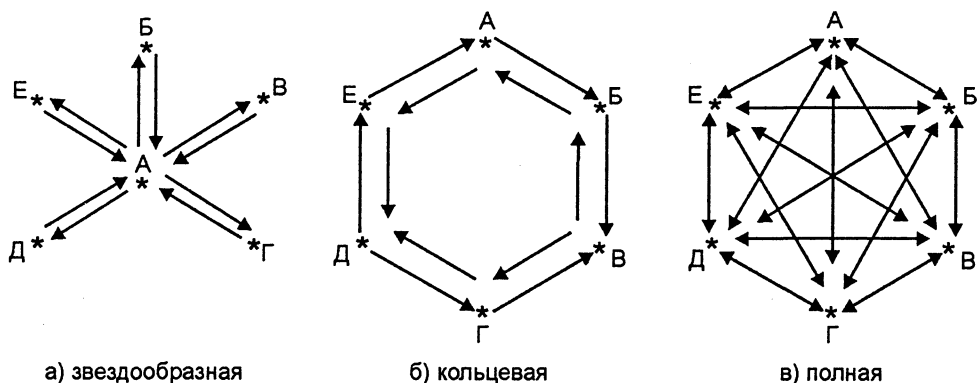


Рис. 2.14. Типы структур коммуникационных сетей в менеджменте

При звездообразной сети, используемой преимущественно в централизованных структурах организаций, коммуникатор А имеет кратчайшую форму связи со всеми коммуникантами от Б до Е. В свою очередь все коммуниканты от Б до Е могут связываться друг с другом только через А. При кольцевой структуре устанавливаются устойчивые коммуникационные связи трех смежных партнеров. Наибольшие возможности для коммуникаций предоставляет полная структура сети, при которой каждый из партнеров обеспечен прямым коммуникационным каналом. Следует иметь в виду, что это и наиболее дорогостоящая, сложная и наименее помехоустойчивая структура. Обязательным элементом первичной коммуникационной ячейки выступает канал обратной связи, без которого немислим действенный обмен информацией, контроль полноты и правильности усвоения передаваемой информации. По утверждению специалистов, до второго уровня иерархии руководителей доходит обычно лишь 63% передаваемой информации, до третьего уровня — 40, до четвертого — 20%. Качественно изменить подобное соотношение на крупных ИП со сложной структурой возможно только при тщательной организации обратных коммуникационных связей.

Коммуникация как функция менеджмента занимается рациональной организацией информационных потоков на ИП с целью эффективного управления инновационными процессами. Основными задачами коммуникаций в инновационном менеджменте являются:

- определение и планирование потребности в информации для каждого звена управления на ИП;
- организация информационного обеспечения системы управления на ИП;
- формирование рациональных способов и процедур подготовки и реализации управленческих решений;
- разработка и внедрение прогрессивных информационных технологий в управлении;
- координация и контроль управленческих решений, обеспечение исполнительской дисциплины на ИП;
- разработка и реализация единой технической политики в области информационных технологий в управлении на ИП.

Несмотря на существенное значение технических средств в информационном обеспечении инновационных процессов, следует иметь в виду, что коммуникационная функция менеджмента имеет значительно более широкий круг задач. Она выступает связующим звеном между формированием целей, планированием, организацией и контролем инноваций и обеспечивает их качественное исполнение.

Виды и формы коммуникаций в инновационном менеджменте. Специализация как следствие разделения труда в инновациях наряду с постоянно усложняющейся организационной структурой ИП приводит к расширению разнообразия видов и форм коммуникаций в менеджменте на ИП. В теории менеджмента и на практике выработаны достаточно общие рекомендации по способам и приемам организации эффективной системы коммуникаций в

той или иной сфере предпринимательской деятельности. В основу таких рекомендаций закладывается, как правило, учет специфических свойств управляемых объектов, состава партнеров и характера решаемых совместно проблем. Особенности инновационных процессов безусловно предъявляют специфические требования к организации коммуникационных отношений в этой сфере. Необходимо учитывать высокий образовательный и интеллектуальный уровень участников инноваций, неопределенный характер ожидаемых результатов и связанную с ним высокую степень коммерческого риска, многовариантность возможных решений проблем и часто недостаточность использования лишь экономических критериев для их оценки. Определенную сложность в организации коммуникаций в инновациях составляет и фактор перспективной ориентации инновационных проектов, прогнозный характер ожидаемых последствий во внешней среде, многообразие партнеров из различных отраслей науки, техники и производства. Все перечисленные особенности инноваций должны учитываться при формировании состава и видов коммуникаций на ИП. Принципиальное значение при дифференциации коммуникаций имеют следующие признаки: направление, область использования, способ и форма коммуникационных отношений (см. рис. 2.15). В зависимости от направления различают содержательные и процессуальные коммуникации.

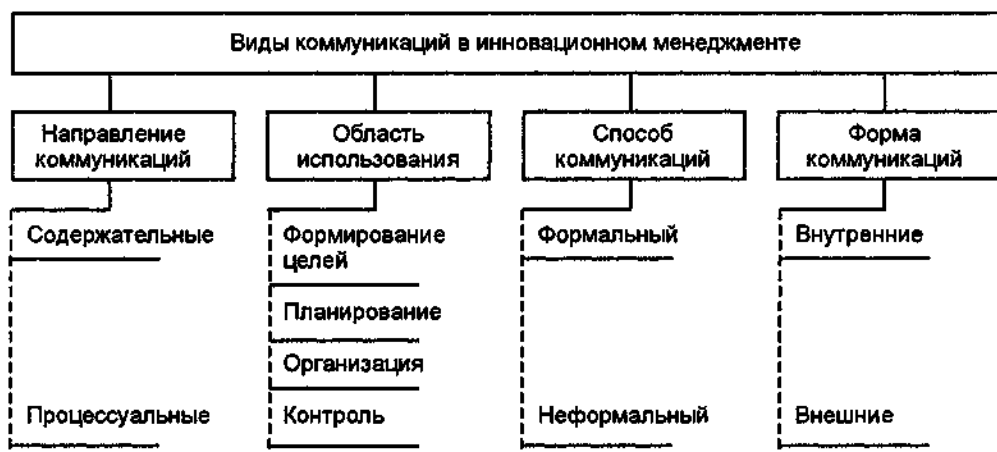


Рис. 2.15. Виды коммуникаций в инновационном менеджменте

Содержательные коммуникации специалистов связаны с выполнением ими специфических функциональных обязанностей, вытекающих из проводимых инновационных программ и имеющих профессиональный характер.

Процессуальные коммуникации, часто называемые организационными и характерные в большей степени для руководителей различного уровня начиная от руководителя группы, имеют регламентированную форму, периодичность и направлены на поддержание эффективного менеджмента на ИП.

Коммуникации направлены на обеспечение качественной подготовки и реализацию управленческих решений, принимаемых в рамках стратегического управления, планирования, организации и контроля инновационных процессов на ИП. Способы осуществления коммуникаций выбираются в соответствии с обеспечиваемой ими функцией управления. Особое значение имеют коммуникации, связанные с контролем за ходом инновационных процессов. Они должны носить содержательный (контроль за качеством работ, достоверностью и полнотой экспериментов и т. д.) и процессуальный (контроль сроков, затрат, режима работ и т. д.) характер. Коммуникации в инновациях могут иметь формальный и неформальный способы осуществления. Ввиду творческого характера труда разработчиков содержательные коммуникации в инновациях часто носят неформальный характер. Процессуальные коммуникации требуют более строгой регламентации, обязательного выполнения и протокольного оформления.

Формы коммуникаций в менеджменте различаются на внешние и внутренние. *Внешние коммуникации* ИП определяются его окружающей средой:

- коммуникации с потребителями с помощью рекламы и специальных программ продвижения продукции на рынки;
- коммуникации с поставщиками и партнерами по кооперации с помощью соглашений, договоров и организационных мер;
- коммуникации с общественностью с целью создания и поддержания научного имиджа на местном, национальном и международном уровнях;
- коммуникации с государственными органами в форме статистической отчетности, налоговых платежей, экологического и прочих видов надзора;
- коммуникации с политическими структурами с целью влияния на законодательную деятельность в стране путем лоббирования на разных уровнях благоприятных решений;
- коммуникации с общественными организациями, в том числе профсоюзными, с целью формирования благоприятных условий найма и труда работников.

Внутренние коммуникации определяются организационной структурой ИП. Принципиально по формам проведения различают вертикальные межуровневые и горизонтальные (функциональные) коммуникации. При их организации необходимо учитывать разнонаправленность коммуникационных связей: вертикальные коммуникации должны отражать как восходящие, так и нисходящие информационные потоки, а горизонтальные — возможность двустороннего информационного обмена.

Процесс коммуникаций в инновационном менеджменте. Коммуникации в инновационном менеджменте отражают непрерывный процесс обмена информацией между участниками инноваций. Рабочая процедура коммуникационного процесса включает, как правило, четыре последовательных этапа: подготовку информации, выбор коммуникационного канала, передачу информации и контроль реакции. *Подготовка информации* включает генерирование идеи коммуникации, ее цели, оценку возможных последствий, определение состава коммуникантов и выбор времени осуществления коммуникации.

Выбор коммуникационного канала означает тщательную подготовку процедуры передачи информации, т. е. определение способа и формы обмена информацией, подбор технических средств, кодирование информации, способы ее дублирования. Следует помнить, что коммуникационный канал в инновационном менеджменте — это не просто техническое средство. Это элемент, несущий значительную психологическую нагрузку. В зависимости от целей коммуникации могут использоваться различные коммуникационные каналы: приказы и распоряжения, совещания и конференции, бюллетени и информационные сообщения, беседы и административные комиссии, отчеты и протоколы и многие другие способы эффективного обмена управленческой информацией. *Передача информации* означает осуществление в установленный срок продуманного и подготовленного мероприятия по обмену информацией. Этот этап составляет часть целостного коммуникационного процесса.

Завершающим этапом коммуникационного процесса является *контроль реакции* коммуникантов на полученную информацию путем сопоставления ожидаемых и фактических результатов. При оценке результатов следует учитывать возможное негативное влияние различных факторов: наличие информационных шумов, искажающих смысл сообщения, возникновение вербальных и невербальных помех при обмене, использование несоответствующей информационной технологии и пр.

Эффективность коммуникаций, как и любого процесса, зависит от уровня их организации. Главная цель организации коммуникационного процесса на ИП состоит в обеспечении полного усвоения передаваемой информации при минимальных затратах на менеджмент. Как любая организационная задача, проектирование коммуникационных процессов на ИП предусматривает три основные фазы работ: формирование коммуникационной проблемы, поиск вариантов ее решения и принятие коммуникационного решения (рис. 2.16).

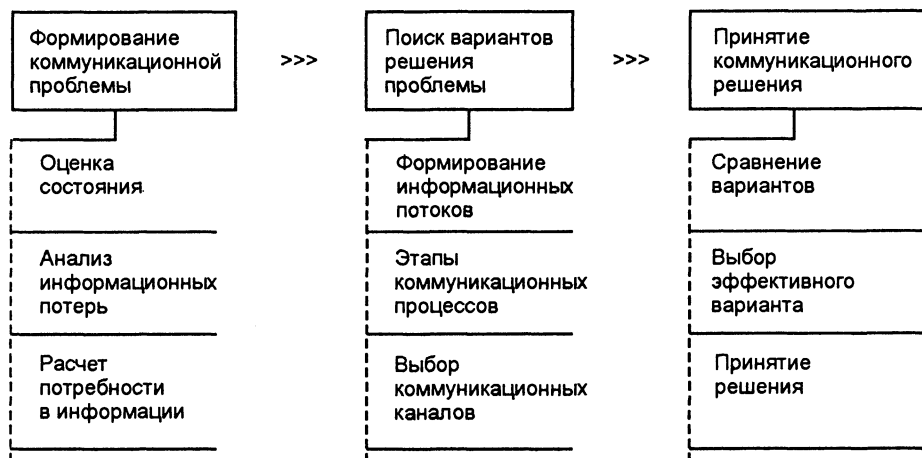


Рис. 2.16. Процесс проектирования коммуникаций

Формирование коммуникационной проблемы на ИП осуществляется после проектирования ее организационной структуры или при любых изменениях в ней в соответствии с новыми инновационными программами. Анализ информационных потерь и расчет потребности в информации производятся на всех иерархических уровнях и по всем структурным подразделениям ИП. Варианты построения формальных коммуникационных сетей на предприятии формируются на основе альтернативных решений в области структуры информационных потоков, типа используемых коммуникационных каналов, установленных процедур. Альтернативные решения проектируются для каждой группы менеджеров как типовые регламентные процедуры коммуникаций. Коммуникационное решение, содержащее регламент коммуникационных процедур для конкретного руководителя, должно приниматься с учетом минимизации затрат на его реализацию.

2.4.2. Решения в инновационном менеджменте

Сущность и значение решений в менеджменте. Сущность инновационного менеджмента, результат управленческого процесса выражаются чаще всего в конкретных управленческих решениях, направленных на формирование благоприятного инновационного климата на ИП или реализацию конкретных инновационных проектов. Большая часть времени менеджера так или иначе связана с подготовкой, принятием и реализацией управленческих решений. Умение и искусство принимать *взвешенные решения* отличает профессиональных, компетентных менеджеров от дилетантов или начинающих руководителей.

Управленческое решение составляет один из главных инструментов выработки и реализации эффективной концепции менеджмента на ИП. Решения, как и коммуникации, являются связующим компонентом инновационного менеджмента, так как проявляются практически во всех его предметных функциях. В табл. 2.1 приведен перечень наиболее общих и значимых решений, принимаемых в рамках отдельных функций менеджмента.

Управленческие решения в инновациях могут приниматься интуитивно или на основе научного подхода. Интуитивный способ основывается на эмоциональном восприятии и оценке ситуации и предполагает наличие у менеджера профессиональных знаний и значительного практического опыта. Именно эти факторы обеспечивают взвешенность и рациональность принимаемых решений. Научный подход, являющийся фундаментальной основой менеджмента, рассматривает принятие управленческого решения как целостный процесс, содержание которого позволяет изучить возникшую проблему, проанализировать возможные варианты ее решения и выбрать наиболее эффективный из них.

Состав основных решений по функциям инновационного менеджмента

Функции менеджмента	Типичные управленческие решения
Формирование целей	Принятие инновационной миссии ИП Формирование целевых параметров деятельности ИП Принятие стратегической концепции ИП Утверждение целевых параметров инновационного проекта
Планирование	Формирование тематического плана НИОКР Утверждение календарного графика работ по проекту Утверждение сметы затрат по проекту Формирование производственной программы ИП Утверждение штатного расписания по подразделениям Запрос кредитных средств на инновации Принятие финансового плана ИП Утверждение плана реализации продукции
Организация	Создание ИП Выбор организационно-правовой формы ИП Принятие организационной структуры ИП Утверждение положений о службах ИП и должностных инструкций Создание новых или упразднение существующих подразделений ИП Открытие филиала или дочерней фирмы ИП
Контроль	Оценка состояния работ по проекту Оценка финансового состояния ИП Анализ работы служб и подразделений ИП Распоряжение об изменении сроков проведения работ по проекту Установление порядка оценки деятельности исполнителей Оценка исполнения стратегической концепции ИП

Научный подход обеспечивает принятие рациональных, а при соблюдении определенных условий и оптимальных решений. Рациональное решение отличается от интуитивного тем, что основывается на объективном аналитическом процессе и учитывает определенные формально-логические требования. Основные требования, предъявляемые к управленческим решениям, заключаются в следующем:

- целевая направленность: решения должны быть направлены на достижение определенных инновационных целей;
- иерархическая субординация: решения менеджера должны соответствовать делегированным ему полномочиям;
- обоснованность: решения должны иметь объективное обоснование рациональности;

- адресность: решения должны быть ориентированы в пространстве и во времени, т.е. направлены на конкретного исполнителя и ограничены по времени;
- обеспеченность: решения должны предусматривать необходимые ресурсы и устанавливать источники их получения;
- директивность: решения должны быть обязательными для исполнения и носить плановый характер.

Виды решений в инновационном менеджменте. Управленческие решения в инновационном менеджменте при всем их разнообразии и уникальности каждого из них можно систематизировать в однородные группы. Необходимость такой систематизации связана с возможностью выработки определенных правил, регламентирующих условия и порядок принятия решений в каждой из групп. Принципиальное значение с точки зрения организации процесса подготовки и принятия решений имеют признаки предмета, повторяемости и формы принятия решения (см. рис. 2.17).



Рис. 2.17. Виды решений в менеджменте

Дифференциация по предмету выделяет концептуальные и исполнительские решения.

Концептуальные решения по своему характеру направлены в будущее и определяют принципиальные аспекты развития ИП. Они охватывают практически все предметные функции инновационного менеджмента: формирование целей, планирование, организацию и контроль инноваций. Концептуальные решения требуют особо тщательного обоснования и предусматривают чаще всего проведение специальных исследований.

Исполнительские решения носят рутинный характер и направлены на обеспечение выполнения прежде всего позиций концептуальных решений. Если концептуальные решения составляют прерогативу деятельности высшего менеджмента на ИП, то исполнительские решения подготавливаются и осуществляются многочисленным аппаратом среднего и низшего менеджмента.

По признаку повторяемости различают разовые и повторяющиеся решения.

Разовые решения носят уникальный характер, принимаются при создании ИП или в форс-мажорных условиях и направлены на перспективу. Независимо от уровня принятия разового решения оно формируется в новых, неопределенных и слабо структурированных ситуациях, в которых невозможно использовать стандартную процедуру. При принятии разовых решений сильно влияние личностных оценок менеджера и интуитивных мотивов.

Повторяющиеся решения, часто называемые программированными, принимаются в штатных ситуациях, носят, как правило, исполнительский характер и осуществляются по строгим технологическим схемам. Состав и порядок подготовки программированных решений регламентируются на ИП специальными положениями и осуществляются в автоматизированных вариантах информационных систем, систем делопроизводства и управления.

По форме принятия решений последние подразделяются на индивидуальные и коллективные. Выбор формы принятия решений зависит от характера стоящей задачи и принятого на ИП преимущественного стиля руководства, авторитарного или коллективного. Каждая из форм имеет свои достоинства и недостатки.

Индивидуальная форма принятия решений ориентирована на оригинальные творческие подходы, оперативную подготовку и персональную ответственность менеджера. Она предполагает строгую структуризацию проблемы и штатную ситуацию при ее решении.

Коллективная (или групповая) форма управленческих решений обеспечивает высокую степень обоснованности и проработки проблемы, анализ большого числа альтернатив и поведенческую согласованность при реализации решения в перспективе. Коллективная форма более предпочтительна при принятии концептуальных разовых решений, когда повышенные затраты на ее проведение окупаются глубиной проработки проблемы и достигнутым компромиссом в коллективе уже на стадии принятия решения.

Процесс принятия решений в инновационном менеджменте. Принятие решений в инновационном менеджменте представляет собой циклический процесс, в котором исходная информация о состоянии деятельности ИП трансформируется в направленные воздействия на объект управления с целью приведения его в желаемое или требуемое состояние. В этом процессе выделяют три относительно самостоятельные фазы: определение проблемы решения, формирование альтернатив, принятие и реализация решения (рис.2.18).

При определении проблемы решения речь идет о возможно точном и объективном фиксировании состояния объекта управления на основе *сбора* исчерпывающей информации. Источником информации для повторяющихся исполнительских решений выступает планово-отчетная документация о ходе выполнения инновационных проектов. Концептуальные разовые решения требуют, как правило, специального информационного обеспечения на базе маркетинговых исследований, аналитических обзоров конкурентов и пр.

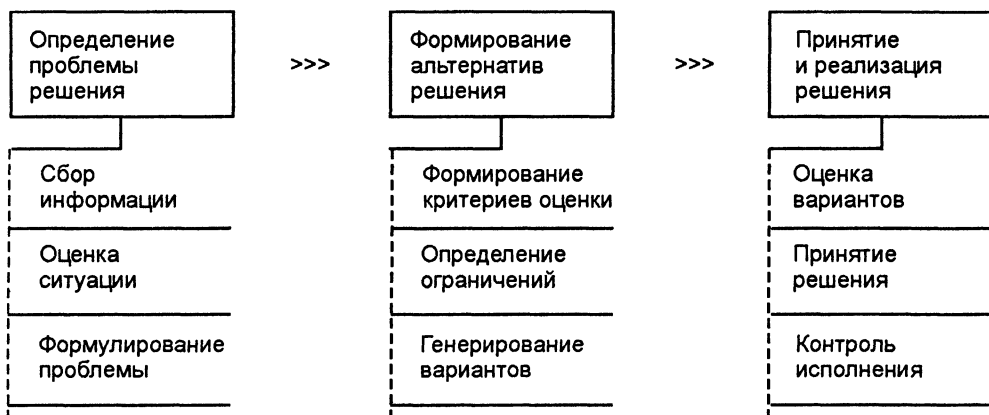


Рис. 2.18. Процесс принятия решений

Оценка ситуации предусматривает процедуры сопоставления фактического состояния инновационной деятельности с требуемым или предусмотренным соответствующим планом. Наличие расхождений означает появление угрозы возникновения проблемы, требующей управленческого решения. Под проблемой в менеджменте принято понимать оценку функционирования управляемого объекта при затруднении достижения поставленных целей в настоящем или будущем. Оценка ситуации должна не только выявить наличие или отсутствие отклонений в деятельности ИП, но и в случае существования последних определить степень их опасности для функционирования предприятия. Многие из текущих отклонений могут быть компенсированы менеджером в оперативном порядке, без специальных управленческих решений. Оценка ситуации должна не только выявить наличие проблемы, но и определить необходимый иерархический уровень ее решения в менеджменте ИП. Для этого в ходе оценки ситуации выясняются конкретные причины, вызвавшие возникшие отклонения, определяются возможные сферы и последствия их влияния на деятельность ИП. Сложность идентификации проблемы в инновациях усугубляется недостаточностью релевантной информации и вероятностным характером проводимых НИОКР.

Формулирование проблемы для управленческого решения должно содержать характеристику ситуации, описание ее масштабов (пространственных и временных), указание причин и определение уровня решения. Формирование альтернатив начинают с установления граничных областей поиска возможных решений, которые задаются двумя компонентами: критериями оценки альтернатив и принятыми ограничениями реализации решений. Совокупность критериев оценки и принятых ограничений определяет поле будущих решений и способствует адресности генерирования альтернатив.

Критерии оценки альтернатив могут задаваться качественными (имидж, устойчивость ИП, демонстрация потенциала и пр.) или количественными (затраты, научно-технический уровень, конкурентоспособность и пр.) параметрами. Чаще всего критерии оценки альтернатив решений формулируются в виде параметров экономической эффективности инноваций. *Ограничения* определяются по всем внешним и внутренним факторам решения инновационной проблемы. К внутренним факторам решения относятся внутрифирменные ограничения: по целям и принятой стратегии инноваций, ресурсам, организационной структуре ИП, условиям финансирования и пр. Внешние факторы отражают рамочные условия деятельности ИП. Следует различать постоянные, не зависящие от ИП, факторы внешней среды, например система налогов, таможенная и кредитная политика государства, экологическая среда и пр., и переменные факторы, на которые ИП может оказывать влияние, например партнеры по кооперации, поставщики, потребитель, кредитные организации.

Генерирование вариантов альтернатив решения осуществляется на базе принятых ограничений и с учетом сформулированных критериев их оценки. Для формирования альтернатив, как уже отмечалось, могут использоваться индивидуальные или коллективные процедуры. В теории и практике менеджмента используется достаточно много разнообразных методов формирования управленческих решений, основанных на моделировании инновационных процессов, их прогнозировании, построении «дерева целей», морфологическом анализе ситуации и пр. Применение методов должно быть направлено на формирование возможно большего количества допустимых вариантов решения проблемы. Под допустимым понимается любой вариант решения проблемы, удовлетворяющий принятым ограничениям и обеспечивающий достижение поставленной цели. Принятие решения осуществляется на основе сравнительной оценки допустимых вариантов и выбора наилучшего с точки зрения установленных критериев. Методы сравнительной оценки вариантов инновационных решений подробно рассмотрены в гл. 11. Заключительный этап принятия решения предусматривает организацию контроля за его реализацией и оценку фактических итогов выполнения предусмотренных решением мероприятий.

Методы принятия решений в инновационном менеджменте. Инновационный менеджмент в каждой из его функций и процедур предусматривает использование разнообразных специфических приемов и методов, обеспечивающих обоснование и принятие рациональных управленческих решений. Совокупность этих методов и приемов, специфичных для различных функций управления, составляет методологию и методический аппарат инновационного менеджмента. Методы инновационного менеджмента — это система правил и процедур выполнения различных задач управления инновациями с целью выработки рациональных управленческих решений. Они, как правило, появляются в результате теоретических исследований и становятся достоянием широкой практики после масштабных экспериментальных апробаций. Методы менеджмента вносят определенную упорядочен-

ность, обоснованность и эффективную организацию в построение систем управления на ИП. Инновационный менеджмент использует как общие методы менеджмента, применяемые во всех сферах деятельности (производстве, торговле, образовании, культуре и пр.), так и специальные, отражающие специфику инновационной сферы. Фундаментальной основой инновационного менеджмента является использование научного подхода.

Наиболее полное и последовательное выражение научный подход получает в системной ориентации. *Системная ориентация* менеджмента предусматривает рассмотрение ИП как сложной открытой системы, состоящей из взаимосвязанных элементов и активно взаимодействующей с окружающей средой. Системная ориентация позволяет структурировать управленческие задачи и упорядочивать методы их решения на ИП в рамках целостной системы инновационного менеджмента. Именно системная ориентация позволила в рамках научной школы менеджмента успешно развивать концепцию практического моделирования инновационных процессов.

Моделирование в последние десятилетия стало основной концепцией построения эффективных систем инновационного менеджмента. Любая частная или комплексная задача управления инновациями имеет сегодня ряд модельных вариантов ее решения. Модели позволяют упростить сложные инновационные процессы, выделить в них наиболее значимые компоненты и связи, провести экспериментальную проработку управленческих ситуаций и осуществлять прогнозные расчеты в условиях высокой неопределенности и большой глубины упреждения. В инновационном менеджменте используются три базовых типа моделей: физические, аналоговые и математические.

Примером широко применяемых в практике физических моделей могут служить пространственные планировки ИП, их цехов и служб, используемые для расстановки оборудования, размещения материалов и рабочих мест сотрудников. Аналоговые модели иллюстрируют поведение или структуру моделируемого объекта, например, в виде графика, гистограммы или структурной схемы. Наибольшие возможности для оптимизации управленческих решений связаны с применением математических моделей. В литературе чаще всего описываются модели теории игр, теории очередей, управления запасами, линейного программирования, имитационные и экономического анализа. Любая попытка перечисления и систематизации методов и моделей инновационного менеджмента ограничена и весьма условна ввиду их многочисленности и разнообразия. Общая систематизация методов инновационного менеджмента по областям их применения приведена в табл. 2.2.

Описание и применение отдельных методов в инновационном менеджменте рассматриваются в настоящем учебном пособии. Передовой опыт ведущих фирм мира, успешно осуществляющих инновационную деятельность, позволил выработать ряд достаточно общих правил эффективного инновационного менеджмента. Они заключаются в следующем.

Методы инновационного менеджмента

Тип метода	Наименование метода
1. Методы выявления мнения	Интервью. Анкетирование. Выборочные опросы. Экспертиза
2. Аналитические методы	Системный анализ. Написание сценариев. Сетевое планирование. Функционально-стоимостный анализ. Экономический анализ
3. Методы оценки	Оценка продукта. Оценки научно-технического уровня и конкурентоспособности разработок. Оценка организационно-технического уровня производства. Оценка затрат. Метод деревьев значимости (ПАТТЕРН). Оценка порога прибыльности. Оценка риска и шансов. Оценка эффективности инноваций
4. Методы генерирования идей	Мозговая атака. Метод 6–3–5. Метод синектики. Морфологический анализ. Деловые игры и ситуации
5. Методы принятия решений	Экономико-математические модели. Таблицы решений. Построение дерева решений. Сравнение альтернатив
6. Методы прогнозирования	Экспертные. Экстраполяции. Аналогии. Метод Дельфи. Регрессионный анализ. Эконометрические. Имитационные модели
7. Методы наглядного представления	Графические модели. Физические модели. Должностные описания и инструкции
8. Методы аргументирования	Презентации. Ведение переговоров

1. Интеграция всех инновационных задач как фундаментальной основы повышения конкурентоспособности ИП в единую инновационную концепцию. Это означает, что:

- все сотрудники понимают принятую инновационную концепцию развития ИП и придерживаются ее;
- все сферы деятельности ИП эффективно взаимодействуют и согласованно развиваются в рамках этой концепции;
- инновационные проблемы ориентированы на удовлетворение спроса в ограниченных сегментах рынка;
- инновационный потенциал сосредоточен в ограниченном инновационном пространстве.

2. Создание и стимулирование плодотворного инновационного климата на ИП:

- развитие чувства карьеры и готовности к риску у менеджера и сотрудников ИП;
- развитие междисциплинарного и вневедомственного мышления у разработчиков;
- развитие критичного отношения к достигнутым результатам в инновациях;
- стимулирование инновационной активности на ИП;
- развитие и углубление кооперации с другими ИП и партнерами.

3. Использование неординарных организационных решений. Это означает:

- организацию инноваций как постоянную фундаментальную основу деятельности ИП;
- применение проектной формы управления инновационной деятельностью;
- развитие гибких, адаптивных инновационных структур.

4. Разработка и применение методов управления инновационными проектами:

- фундаментальная подготовка инноваций;
- качественное планирование проектов;
- объективная оценка и экономическое обоснование проектов;
- строгий контроль за исполнением проектов.

5. Подготовка производства и продвижения на рынки инновационной продукции:

- осуществление опытной и технической подготовки серийного производства инновационной продукции в соответствии с долгосрочными оценками спроса в выбранных сегментах рынков;
- подготовка выбранных сегментов рынков к инновационному продукту;
- построение системы сбыта инновационного продукта;
- подготовка системы сервисного обслуживания потребителей.

6. Обеспечение высокой эффективности и экономичности инновационных процессов:

- сокращение длительности и снижение затрат на инновации;
- обеспечение возможно высокого уровня удовлетворения спроса;
- осуществление упреждающих инноваций в конкуренции;
- постоянная идентификация высших достижений и ориентация собственных инноваций на их использование (бенчмаркинг).

Решающим критерием успеха инновационного менеджмента на ИП является его продвижение на инновационных рынках благодаря потребительскому спросу и конкурентоспособности.

Контрольные вопросы

1. Какие аспекты включает понятие «инновационный менеджмент»?
2. Перечислите основные стадии развития инновационного менеджмента.
3. В чем состоит процесс профессионализации инновационного менеджмента?
4. Что понимается под функциями менеджмента и по каким признакам их различают?
5. Как взаимосвязаны основные функции инновационного менеджмента и как они взаимодействуют в системе менеджмента?
6. Какие формы делегирования используются в инновационном менеджменте?
7. Назовите важнейшие категории и виды мотивации как функции менеджмента.
8. Что такое стиль руководства и каково его значение для обеспечения успеха инноваций?

9. Какие виды и формы коммуникаций используются в инновационном менеджменте?

10. В чем состоит процесс принятия решений в инновационном менеджменте и какие методы используются для обоснования решений?

Литература

1. Ансофф И. Стратегическое управление. Пер. с англ. М.: Экономика, 1989.
2. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент. М.: Изд-во МГУ, 1995.
3. Вудкок М., Фрэнсис Д. Раскрепощенный менеджер: Для руководителя-практика. Пер. с англ. М.: Дело, 1991.
4. Герчикова И.Н. Менеджмент. Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1995.
5. Инновационный менеджмент. Учебник для вузов/ С.Д. Ильенкова, Л.М. Гохберг, С.Ю. Ягудин и др. / Под ред. проф. С.Д. Ильенковой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
6. Котлер Ф. Основы маркетинга. Пер. с англ. / Общ. ред. и вступ. ст. Е.М. Пеньковой. М.: Прогресс, 1992.
7. Менеджмент организации. Учеб. пособие / З.П. Румянцева, Р.З. Акбердин, Н.А. Саломатин и др. М.: ИНФРА-М, 1995.
8. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. Пер. с англ. / Общ. ред. и вступ. ст. Л.И. Евенко. М.: Дело, 1994.
9. Морозов Ю.П., Гаврилов А.И., Городнов А.Т. Инновационный менеджмент. Учеб. пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
10. Питерс Т., Уотермен Р. В поисках эффективного управления: опыт лучших компаний. Пер. с англ. / Общ. ред. и вступ. ст. Л.И. Евенко. М.: Прогресс, 1986.
11. Поршнев А.Г. Управление инновациями в условиях перехода к рынку. М.: РИЦЛО «Мегаполис-контакт», 1993.
12. Пузыня К.Ф., Казанцев А.К., Барютин Л.С. Организация и планирование научных исследований и опытно-конструкторских разработок: Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 1989.
13. Статистика науки и инноваций: Краткий терминологический словарь / Под ред. Л.М. Гохберга. М.: ЦИСН, 1996.
14. Экономика и управление в отраслевых НТО: Справ. пособие / П.Н. Завлин, А.К. Казанцев и др. / Под ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева. М.: Экономика, 1990.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

3.1. Роль государства в стимулировании инноваций

3.1.1. Значение инноваций для стабилизации экономического развития, укрепления национальной безопасности

Необходимость государственного регулирования инновационных процессов вызвана в первую очередь их возрастающим значением для экономики и общества в целом. Экономический рост базируется на сочетании экстенсивных и интенсивных факторов. Под *экстенсивными факторами* понимается прирост массы используемых в производстве первичных ресурсов — рабочей силы, материальных составляющих, земли и т. д. Под *интенсивными факторами* — повышение качества применяемых ресурсов и увеличение степени их использования. В современную эпоху возможности роста выпуска продукции и услуг за счет повышения занятости трудоспособного населения и вовлечения в экономический оборот новых природных ресурсов становятся все более ограниченными. Решающее значение для экономической динамики приобретают интенсивные факторы. В свою очередь рост квалификации кадров и производительности труда, отдачи от материалов и оборудования определяется достижениями науки и техники, передового опыта и степенью их использования в хозяйстве, т. е. распространением нововведений. Вклад научно-технического прогресса в прирост валового внутреннего продукта наиболее развитых стран составляет, по различным оценкам, от 75 до 90%. Таким образом, *первым аспектом* общегосударственного значения инноваций является их решающее влияние на макроэкономические показатели.

Под влиянием инновационных процессов меняется и структура экономики. За счет роста эффективности использования ресурсов часть их высвобождается и перераспределяется в другие сферы деятельности. Например, падает доля занятых в сельском хозяйстве, резко возрастает доля занятых в секторе услуг. Инновации выступают непосредственной причиной возникновения одних производств и отраслей, постепенного отмирания и ис-

чезновения других. Воздействие на структуру общественного производства — *второй аспект* общегосударственного значения инновационных процессов.

Инновации изменяют также экономическую организацию общества. Появляются новые элементы в спектре основных хозяйственных структур (например, венчурные фирмы), трансформируется содержание взаимосвязей между ними. Происходят сдвиги в структуре и реализации различных форм собственности. Развиваются технологии управления. Вертикальные воздействия во все большей мере дополняются и заменяются горизонтальными связями. Претерпевает изменения и содержание собственно государственного регулирования экономики. Итак, существенное влияние на институциональные экономические механизмы — *третий аспект* общегосударственного значения инноваций.

Воздействие инновационных процессов испытывают не только производство, но и практически все стороны общественной жизни. Совершенствуется структура потребления как материальных, так и нематериальных благ. Развивается политическая культура. Динамично изменяются правовые, этические, эстетические нормы. *Четвертый аспект* общегосударственного значения инновационных процессов — все большая тождественность способности нации к прогрессу и ее потенциал в продуцировании и внедрении нововведений.

Инновационные процессы приобретают все большее социальное звучание. Наряду с тем, что уже отмеченный генерируемый инновациями экономический рост позволяет повысить уровень жизни населения, инновации часто способствуют решению проблем занятости за счет создания новых высокооплачиваемых рабочих мест. Повышается уровень образования и здравоохранения. Кроме того, в нынешний исторический период процесс распространения инноваций является одним из элементов, связующих различные социальные и экономические субъекты в единое целое, обеспечивает единство нации, во многих случаях смягчает социальные противоречия и конфликты. Итак, влияние инновационных процессов на социальную стабильность — *пятый аспект* общегосударственного значения инноваций.

Интенсивность инновационных процессов в современном мире значительно обострила экологические проблемы. Антропогенная нагрузка на окружающую среду по ряду направлений приближается к критической черте, за которой неизбежно следует нарушение нормального кругооборота веществ в природе. Однако только на инновационном пути возможна гармонизация отношений между человеком и природой. Научно-технические достижения позволяют уменьшить использование невозполнимых ресурсов и вредные выбросы путем рационализации структуры производства и потребления, а также распространения рециклических технологий. Эти проблемы особенно актуальны в свете принятия мировым сообществом концепции устойчивого развития в XXI в., предусматривающей стабильное экологическое равновесие. Следовательно, влияние инноваций на ок-

ружающую среду — *шестой аспект* общегосударственного значения инновационных процессов.

Истекшее столетие отмечено стремительной интернационализацией хозяйственной жизни. Международный характер, часто с опережающей глубиной интеграции, приобретают и инновационные процессы. Кооперация различных стран в инновационной сфере имеет место в широком спектре форм — объединения ресурсов в целях получения новых научно-технических результатов, международного трансфера технологий как в овеществленной, так и в неовеществленной форме, создания мировой научно-инновационной инфраструктуры, осуществления инноваций, имеющих глобальный характер по самой своей сути, и т. п. При современных масштабах научно-технического прогресса многие инновационные проекты не под силу осуществить одной, даже наиболее развитой стране. Активизация международного научно-технического сотрудничества — *седьмой аспект* общегосударственного значения инновационных процессов.

Однако полноценная интеграция в мировые инновационные процессы невозможна без наличия у страны адекватной научно-технологической базы, а также механизмов, обеспечивающих восприятие инноваций из-за рубежа. Уровень и эффективность включения страны в международное разделение труда характеризуются ее позицией на мировых рынках товаров и услуг, а также наличием квалифицированных специалистов. Эта позиция во все меньшей степени определяется эксклюзивным обладанием природными ресурсами или другими временными преимуществами экстенсивного характера и во все большей степени — инновациями, обеспечивающими конкурентоспособность продукции. *Восьмой аспект* общегосударственного значения инноваций — зависимость глобальной конкурентоспособности национальной экономики от уровня развития инновационных процессов.

Способность к инновациям в настоящее время стала одной из важнейших детерминант безопасности государства. Это положение имеет как внешнюю, так и внутреннюю составляющие. Что касается международной стороны, речь здесь идет об обеспечении научно-технологической безопасности, т. е. наличия у страны достаточно мощного *научно-инновационного потенциала*, позволяющего противостоять любому диктату извне, связанному с ограничением доступа к передовым технологиям, разрывом основных сложившихся технологических цепей. Особенно велико значение развития научно-инновационного потенциала для укрепления обороноспособности страны. В то же время интернационализация научно-технических и инновационных процессов уменьшает угрозу конфликтов вследствие усиления технологической взаимозависимости стран. Внутренняя сторона вопроса связана с распространением нововведений, позволяющих предотвратить катастрофы, стихийные бедствия, террористические акты, другие противоправные действия, а также свести к минимуму их негативные последствия. Взаимосвязь уровней научно-инновационного потенциала и национальной безопасности — *девятый аспект* общегосударственного значения инноваций. Еще

одним аспектом в данном перечне является возможность использования научно-технических достижений в антиобщественных целях.

3.1.2. Ограниченность рыночных механизмов в области получения и внедрения научно-технических результатов

Необходимость государственного регулирования инновационных процессов объясняется не только их общенациональным значением, но и экономическим содержанием. С одной стороны, в настоящее время инновации становятся основным средством увеличения прибыли хозяйствующих субъектов за счет лучшего удовлетворения рыночного спроса, снижения производственных издержек по сравнению с конкурентами. С другой стороны, в условиях классических рыночных механизмов получение научно-технических результатов было бы существенно затруднено, а многие инновации не внедрены в хозяйственную практику. Деятельность крупных корпораций в значительной степени модифицирует механизмы совершенной конкуренции и позволяет частично интегрировать научно-инновационные процессы в общий воспроизводственный цикл. Однако в конце XX в. сложившиеся в большинстве отраслей ведущих стран механизмы олигополистической конкуренции были не способны обеспечить полное использование инновационного потенциала современных достижений науки и техники. Ограниченность рыночных механизмов как среды продуцирования и распространения инноваций можно проследить по ряду направлений.

Во-первых, отдельным хозяйствующим субъектам невозможно сконцентрировать средства, необходимые для осуществления масштабных инноваций. Совершенствование процессов научного познания делает НИОКР все более дорогостоящими. Новые научные результаты достигаются высококвалифицированными, т. е. высокооплачиваемыми кадрами; при этом опережающими темпами растет фондовооруженность научного труда. Развитие науки приобретает все более междисциплинарный характер. Кооперация представителей различных областей науки и техники также требует дополнительных расходов. Еще больших затрат требует реализация нововведений. Это значительные капитальные вложения, связанные с техническим переоснащением производства, расходы на поиск и приобретение научно-технической информации, прогнозирование конъюнктуры, обучение персонала, организационные мероприятия, а зачастую и на модификацию сложившихся взаимосвязей с поставщиками ресурсов и потребителями продукции и услуг. Определенных затрат требуют экспертиза, патентование, сертификация новой продукции и т. д.

Во-вторых, многие инновации могут оказаться экономически эффективными лишь при масштабах внедрения, превосходящих определенный критический минимум, и наличии достаточно емкого рынка. Поскольку абсолютные масштабы расходов на НИОКР и внедрение инноваций возрастают, увеличивается и доля условно-постоянных затрат в производственных издержках. Для отдельного хозяйствующего субъекта, имеющего ограничен-

ную производственную базу и лимитированный рынок сбыта продукции, инновационные вложения могут оказаться недостаточно прибыльными, так как он не сможет получить значительную экономию на масштабах производства. Особенно характерна такая ситуация для отраслей с низкой скоростью оборота капитала.

В-третьих, изолированное осуществление инноваций ведет к существенным потерям как для отдельных фирм, так и для экономики в целом. С ростом научно-инновационных затрат неоправданное дублирование расходов на НИОКР и инновации зачастую становится непозволительной роскошью для цивилизованного общества. Кроме того, гипертрофированная самостоятельность хозяйствующих субъектов в реализации инновационных процессов может привести к несовместимости различных звеньев технологических цепей, что в нынешних условиях также сопряжено с крупными экономическими потерями.

В-четвертых, существуют инновационные процессы, которые вообще не могут осуществляться на коммерческой основе. К ним относятся фундаментальные научные исследования, результаты которых, как правило, не могут быть коммерциализированы. Однако в конечном счете большинство инноваций связано с успехами фундаментальной науки. Сюда же относятся инновации в областях и видах деятельности, полностью или преимущественно направленных на удовлетворение потребностей общества в целом (оборона, охрана правопорядка, экология и т. д.), а также в тех областях, которые финансируются за счет государственных средств (здравоохранение, образование и др.). Расходы на эти составляющие инновационных процессов неизбежно ложатся на плечи всего общества.

В-пятых, инновационные проекты в большинстве случаев характеризуются значительной степенью неопределенности результата и длительностью лага получения отдачи. Вкладывая средства в инновации, предприниматель или фирма подвергает себя значительному инновационному риску, складывающемуся из нескольких элементов. Технологический риск связан с возможной неудачей проекта с технической стороны; хозяйственный риск — с возможностью превышения величины требуемых ресурсов над имеющейся в распоряжении хозяйствующего субъекта; коммерческий риск — с неопределенностью конъюнктуры рынка; динамический риск — с возможностью значительного изменения общеэкономической среды за время реализации проекта. Требуются определенные внешние стимулы либо гарантии полного или частичного возмещения потерь в случае неудачи, чтобы предприниматель предпочел инновационный проект альтернативным, менее рискованным способам помещения капитала.

В-шестых, экономический эффект инноваций проявляется в различных видах и во многих сферах. Сопряженные инновационные эффекты зачастую превышают величину прибыли, рассчитанную на этапе инициирования проекта. Возможности коммерциализации инноваций могут расширяться, например, за счет охвата дополнительных сегментов рынка, применения инновационных технологий в других отраслях, разработки инновационных про-

ектов в других областях с использованием элементов первоначальной разработки, стимулирования инноваций у поставщиков и потребителей через технологические цепочки и т. п. На микроуровне весьма сложно заранее оценить полную эффективность проекта (с учетом как позитивных, так и негативных факторов) и принять обоснованное решение о его реализации. Помимо этого, значительная доля сопряженных инновационных эффектов реализуется вне сферы приложения средств первоначального инвестора.

В-седьмых, существует стремление к стабильному извлечению сверхприбыли за счет монопольного обладания научно-техническими достижениями. Развитие информационных систем и патентно-лицензионных механизмов позволяет предотвращать вступление понятного с коммерческой точки зрения стремления хозяйствующих субъектов в острый конфликт с интересами общества.

В-восьмых, высокая стоимость новых видов продукции и услуг часто делает их недоступными для массового потребителя. Это непосредственно связано с высокими затратами как на начальных этапах инновационного цикла, так и на стадии освоения инноваций. Отсутствие внешней «подкачки» платежеспособного спроса может исказить реальную потребность и затормозить распространение инноваций, имеющих важное значение для экономики.

3.1.3. Основные функции государственных органов в инновационной сфере

Вышеуказанные характеристики инновационных процессов, а также экономическая и социальная роль государства в современном обществе определяют функции государственных органов по регулированию инноваций. Наиболее важные из них следующие.

1. Аккумулирование средств на научные исследования и инновации. Необходимая концентрация ресурсов может достигаться за счет как действия общих механизмов перераспределения через бюджет, так и формирования специальных фондов. Данная функция может осуществляться не только непосредственным финансированием инновационных процессов из государственных средств, но и содействием аккумулированию ресурсов в частных, акционерных, смешанных, общественных, совместных (международных) структурах. Государство может концентрировать как финансовые средства, так и требуемые для осуществления инноваций интеллектуальные, материально-технические ресурсы. Особое внимание при распределении средств должно отводиться государственной поддержке фундаментальных исследований, являющихся базой для инноваций, а также имеющих общегосударственное значение приоритетных направлений прикладной науки.

2. Координация инновационной деятельности. Перед государством стоит задача определения общих стратегических ориентиров инновационных процессов. Для их достижения государство содействует кооперации и взаимодействию различных институтов в осуществлении инноваций. Государст-

венные структуры формируют единое технологическое пространство, обеспечивающее совместимость инноваций. Актуальными задачами являются координация во временном аспекте, синхронизирующая инновации по технологическим цепочкам и стадиям инновационного цикла, смягчение цикличности инновационных процессов.

3. Стимулирование инноваций. Центральное место здесь занимают поощрение конкуренции, а также различные финансовые субсидии и льготы участникам инновационных процессов. Большое значение имеет частичное или полное государственное страхование инновационных рисков. Государство способно оказывать «инновационное давление» на хозяйствующие субъекты введением санкций за выпуск устаревшей продукции или использование устаревших технологий.

4. Создание правовой базы инновационных процессов. Важно не только формирование необходимого законодательства, сочетающего стабильность и своевременную корректировку в соответствии с общественными и технологическими изменениями, но и создание реально действующих механизмов, обеспечивающих его соблюдение. Особое место принадлежит государственной защите прав создателей научно-технической продукции и инноваторов, т. е. охране прав интеллектуальной и промышленной собственности, распространению международных стандартов и сертификатов.

5. Кадровое обеспечение инноваций. Содержание программ обучения в государственных учебных заведениях должно способствовать как развитию творческого потенциала генераторов инноваций, так и восприимчивости специалистов к инновациям. Необходимо стремиться к достижению сбалансированности универсальных и специальных знаний, а также представлений о коммерциализации инноваций. Важно сформировать навыки к постоянному самообразованию в течение всей активной жизни.

6. Формирование научно-инновационной инфраструктуры. Государство обеспечивает деятельность информационных систем — одного из основных каналов распространения нововведений. Государственные структуры оказывают инноваторам и другие услуги: юридические, деловые, консультационные и т. д. Государство может также выступать посредником между инновационными субъектами, оказывать помощь в поиске партнеров, заключении сделок под государственные гарантии и т. п.

7. Развитие малого инновационного предпринимательства. Государство формирует благоприятные условия для образования и успешного функционирования малых высокотехнологичных организаций и оказания им государственной поддержки на начальном этапе деятельности.

8. Институциональное обеспечение инновационных процессов. Здесь прежде всего выделяется создание государственных организаций и подразделений, выполняющих НИОКР и осуществляющих нововведения в отраслях государственного сектора (оборона, здравоохранение, образование и т.д.). Государство также содействует распространению в экономике организационных структур, наиболее эффективных с точки зрения продуцирования и внедрения инноваций (крупные корпорации, малый бизнес и т. п.).

9. Регулирование социальной и экологической направленности инноваций. С одной стороны, государство призвано оказывать особую поддержку инновациям, обеспечивающим социальную стабильность, поддержание экологического равновесия. С другой стороны, только на государственном уровне возможны предотвращение и нейтрализация негативных воздействий, связанных с научно-техническим прогрессом.

10. Повышение общественного статуса инновационной деятельности. Государство организует пропаганду научно-технических достижений и инноваций, моральное поощрение инноваторов, обеспечивает их социальную защиту и т. п.

11. Региональное регулирование инновационных процессов. Федеральные и местные власти способствуют наиболее полной реализации инновационных ресурсов регионов, в том числе путем различного рода региональных преференций (налоговых льгот и т. п.). Государство содействует рациональному размещению научно-технического и инновационного потенциала. Как правило, центральные государственные структуры стремятся к выравниванию условий распространения инноваций по территории страны.

12. Регулирование международных аспектов инновационных процессов. Государство в рамках выбранной общеэкономической и инновационной стратегии стимулирует международную научно-техническую и инновационную кооперацию, а также регулирует международный трансфер инноваций.

13. Реализация инвестиционной политики в отраслях промышленности и науки. Федеральные и местные органы исполнительной власти участвуют в подготовке предложений по совершенствованию правового регулирования в инвестиционной сфере, выступают распорядителями средств федерального бюджета и государственными заказчиками по объектам отраслей промышленности и науки. Однако наиболее важной является выполняемая государством функция стратегического инвестора наукоемких и высокотехнологичных отраслей промышленности, активного инициатора инвестиционных вложений частного капитала в выбранные приоритеты инновационного развития, а также эффективного менеджера инвестиционной деятельности государственных и контролируемых государством организаций и предприятий инновационной сферы.

3.2. Государственная инновационная политика

3.2.1. Место инновационной политики в системе регуляторов социально-экономических процессов

Сложность объекта и широта спектра аспектов регулирования обуславливают развертывание государственного участия в инновационных процессах в систему целевых установок и способов их осуществления. Под *государственной инновационной политикой* понимается комплекс целей, а также методов воздействия государственных структур на экономику и общество в

целом, связанных с инициированием и повышением экономической и социальной эффективности инновационных процессов. Инновационная политика призвана обеспечить увеличение валового внутреннего продукта страны за счет освоения производства принципиально новых видов продукции и технологий на базе развития научно-технического потенциала, создания системы коммерческих форм взаимодействия науки и производства. Необходимы учет сложившегося уровня спроса на продукцию отраслей промышленности на внешнем и внутреннем рынках и тем самым определение перспектив их развития, структурных изменений основных производственных фондов, объемов ресурсов, необходимых для обновления и модернизации производственного потенциала на основе реализации отечественных достижений науки и техники. В данной связи следует отметить комплексность, взаимосвязанность инструментов государственной инновационной политики. Спонтанные, изолированные меры по стимулированию инноваций, даже весьма радикальные, как правило, малорезультативны, а зачастую приносят противоположный эффект. В настоящее время инновации пронизывают буквально все стороны экономической жизни и государственная инновационная политика все теснее переплетается с другими составляющими государственного регулирования социально-экономических процессов [3].

Меры государственной инновационной политики можно разделить на создающие благоприятную для инноваций социально-экономическую среду и непосредственно иницирующие и регулирующие инновационные процессы. Механизмы выработки и реализации государственной инновационной политики в обновленной России находятся в стадии становления [7]. *Стимулирование конкуренции*, ограничение монополий являются важнейшими общеэкономическими условиями распространения инноваций. За счет государственной поддержки, совершенствования налоговой системы, введения определенных налоговых льгот и государственных гарантий и кредитов возможно обеспечить равные условия для инновационной деятельности всех субъектов независимо от форм собственности и источников финансирования. Нормативной базой поощрения конкуренции является *антимонопольное законодательство*, т. е. совокупность юридических актов различной правовой силы, направленных на развитие конкурентного предпринимательства, ограничение деятельности ИП-монополистов, создание предпосылок для демополизации экономики, предотвращения недобросовестной конкуренции.

К числу важнейших общеэкономических предпосылок инновационных процессов следует отнести также *информатизацию общества*, поскольку инновационная информация в значительной мере распространяется по каналам общего пользования и выделить инновационную составляющую информационных потоков на практике весьма затруднительно. Среди направлений государственной политики в области информатизации необходимо подчеркнуть создание общих условий для реализации и защиты всех форм собственности на информационные ресурсы, формирование государственного информационного ресурса, создание и развитие информационных сис-

тем и сетей, условий для улучшения информационного обеспечения граждан и организаций, формирование и осуществление научно-технической политики в области информатизации с учетом мировых достижений в сфере информационных технологий.

Единое технологическое пространство для масштабных, в том числе инновационных, проектов обеспечивает государственная деятельность в области *стандартизации и сертификации* продукции и услуг. Под стандартизацией понимается деятельность по установлению норм, правил и характеристик в целях обеспечения безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества; технической и информационной совместимости, а также взаимозаменяемости продукции; качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии; единства измерений; экономии всех видов ресурсов; безопасности хозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций; обороноспособности и мобилизационной готовности страны.

Целями сертификации являются создание условий для деятельности предприятий, учреждений, организаций и предпринимателей на едином товарном рынке РФ, а также для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле; содействие потребителям в компетентном выборе продукции; защита потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя); контроль безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества; подтверждение показателей качества продукции, заявленных изготовителем.

Требования государственных стандартов должны основываться на современных достижениях науки, техники и технологии, международных стандартах, прогрессивных национальных стандартах других государств.

3.2.2. Сохранение и совершенствование научно-технического и инновационного потенциала страны

Поддержка НИОКР является органической составной частью государственной инновационной политики. С одной стороны, государство призвано обеспечить свободу научного поиска, результаты которого формируют почву для генерирования нововведений. С другой стороны, государственные структуры ориентируют сферу НИОКР на производство продукции и услуг, пригодных к прикладному использованию, коммерциализации.

Центральной категорией, отражающей состояние научно-технической сферы, является понятие «научно-технический потенциал» — способность страны к производству новых знаний и технических решений. При анализе рационально рассматривать научно-технический потенциал как совокупность различных видов научно-технических ресурсов (кадровых, финансовых, материально-технических, информационных и др.), взаимодействующих

щих в процессе производства научно-технической продукции в рамках определенных институциональных механизмов.

Ведущее место в регулировании научно-технического потенциала занимает поддержка его кадровой составляющей. Государство должно гарантировать талантливым ученым и инженерам жизненный уровень, достаточный для плодотворной деятельности, а также востребованность после прохождения пика творческих способностей. Государство организует аттестацию научных кадров и способствует постоянному росту их квалификации. На государственные структуры в значительной степени ложится обеспечение преемственности в науке, достигающееся развитием систем подготовки научных кадров и стимулированием притока талантливой молодежи в сферу НИОКР. Государство непосредственно финансирует из бюджетных средств фундаментальные научные исследования и важнейшие прикладные НИОКР общегосударственного, межотраслевого, социального значения. Одновременно государство способствует широкому привлечению в сферу НИОКР средств инвесторов негосударственного сектора. Необходимо поддерживать на определенном уровне индикаторы ресурсного обеспечения исследований и разработок (например, долю затрат на НИОКР в валовом внутреннем продукте). Государство организует производство и размещение заказов на выпуск уникальных научных приборов и оборудования, в частности на научно-технические средства национального значения (космические аппараты, научно-исследовательские суда, радиотелескопы, ускорители элементарных частиц и т. п.). Необходимо оказывать содействие рациональному, в том числе коллективному, использованию дорогостоящего оборудования.

Дополнительным финансированием, льготным доступом к информационным сетям общего пользования или формированием специализированных государственных систем научно-технической информации государство обеспечивает публикацию научных результатов, ознакомление ученых с достижениями коллег в стране и за рубежом, информационную кооперацию в науке. За счет государственных средств, как правило, финансируются такие центры распространения научных знаний, как научные библиотеки, музеи, выставки и т. п.

Одной из целей государственной политики должна быть рационализация структуры научно-технического потенциала страны по направлениям и видам исследований. В частности, как показывает практика, в ведущих государствах доля затрат на фундаментальные исследования не опускается ниже 10%. В настоящее время весьма актуальной становится поддержка междисциплинарных исследований, результаты которых во многом определяют облик постиндустриального общества. Процессы формирования научно-технического потенциала носят кумулятивный характер (определяются всей предшествующей траекторией), им присущ длительный лаг между вложениями и получением результатов. Восстановление утраченного «интеллектуального капитала» может потребовать нескольких десятилетий и значительно больших по сравнению со своевременной поддержкой затрат.

В критических условиях государственная политика должна быть ориентирована на сохранение наиболее продуктивного ядра научно-технического потенциала, поддержку научной элиты — генераторов идей, предотвращение масштабной безвозвратной «утечки умов», т. е. эмиграции квалифицированных научно-технических кадров за рубеж и их перехода в другие сферы экономики. Подобные меры вынужденно носят селективный характер, в связи с этим особую остроту приобретает проблема выбора приоритетов (см. 3.2.3).

В первые годы рыночных реформ произошло резкое (в несколько раз) сокращение реального финансирования российской науки и численности занятых в ней. Состояние российской сферы НИОКР того периода можно охарактеризовать как системный кризис. Президентом и Правительством РФ был принят ряд мер по поддержке научно-технического потенциала страны. Наиболее важной из них стало принятое в 1995 г. постановление Правительства РФ от 17 апреля 1995 г. № 360 «О государственной поддержке развития науки и научно-технических разработок». Система мер по выводу науки из кризисного состояния нашла дальнейшее развитие в постановлении Правительства РФ от 7 мая 1997 г. № 543 «О неотложных мерах по усилению государственной поддержки науки в Российской Федерации». Этим документом предусматривалось выделение с 1998 г. на финансирование научных исследований и экспериментальных разработок гражданского назначения не менее 4% расходной части федерального бюджета, привлечение кредитов международных финансовых организаций на финансирование высокоэффективных научно-технических и инновационных проектов, введение контрактной системы в научно-технической сфере, включающей проведение конкурсов (тендеров) на выполнение государственного заказа на НИОКР прикладного характера; рациональное использование федерального имущества, закрепленного за научными организациями, с целью создания дополнительных источников финансирования научно-технических работ, установление ежегодной компенсации научным работникам, имеющим ученую степень и работающим в научных организациях федеральных органов, РАН и отраслевых академий, для приобретения научной литературы и оплаты научно-информационных услуг и другие мероприятия.

Годом раньше, в 1996 г., был принят Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике», в котором признавалось, что наука является социально значимой отраслью, обуславливающей развитие производительных сил страны. Основные цели, принципы и направления государственной научно-технической политики были связаны с решением комплекса задач, отражающих все аспекты научно-технической деятельности. Среди них выбор и концентрация ресурсов на приоритетных направлениях развития науки и техники; гарантия приоритетного развития фундаментальных научных исследований; использование института экспертизы проектов, выполняемых на конкурсной основе; интеграция научной, научно-технической и образовательной деятельности. Внимание государственных органов должно быть сосредоточено на вопросах, связанных с под-

держкой конкуренции и предпринимательской деятельности в области науки и техники; стимулированием научной, научно-технической и инновационной деятельности через систему экономических и иных льгот; развитием научной, научно-технической и инновационной деятельности посредством создания системы государственных научных центров и других структур; стимулированием научной, научно-технической и инновационной деятельности субъектов Российской Федерации и интеграцией их научно-технического потенциала; развитием международного научного и научно-технического сотрудничества Российской Федерации.

Законом «О науке и государственной научно-технической политике» устанавливался порядок формирования и реализации государственной научно-технической политики, разграничивались полномочия органов государственной власти в этой области. Кроме того, определены основные права научного работника, положения, касающиеся деятельности научной организации, введена государственная аккредитация научных организаций, установлен государственный статус Российской академии наук, а также отраслевых академий наук, определены их права по владению, пользованию и распоряжению переданным им имуществом, включая право сдачи в аренду неиспользуемого имущества. Значительное внимание в законе уделено финансовому обеспечению научно-технической деятельности, предусматривающему множественность источников финансирования, а также сочетание финансовой поддержки научных организаций и целевого финансирования конкретных научных и научно-технических программ и проектов. Установлено, что на финансирование научных исследований и экспериментальных разработок из федерального бюджета должно выделяться не менее 4% его расходной части.

Законодательно закрепляя основы политики государственного регулирования сферы исследований и разработок, данные документы были направлены на устранение негативных для научно-технического комплекса последствий перехода к рыночной экономике. Принятые государственными органами управления меры позволили поддержать продуктивную часть накопленного научно-технического потенциала, а также в определенной мере сохранить уникальную опытную и экспериментальную базу исследований и разработок. Наука в России стала более демократичной и открытой, расширилось участие ученых и научных организаций в международных программах и проектах, был устранен жесткий административный контроль.

Важным элементом государственной политики стало формирование системы государственных научных центров. Начало данному институциональному процессу было положено в июне 1993 г., а его законодательной основой стал Указ Президента РФ № 939 «О государственных научных центрах Российской Федерации», предусматривающий особую государственную поддержку и обеспечение предприятий, учреждений и организаций науки, вузов, которым присвоен этот статус. *Государственный научный центр (ГНЦ)* рассматривается в качестве объекта науки федерального значения с особыми формами комплексной государственной поддержки его деятель-

ности [13]. Деятельность центра осуществляется в соответствии с программами работ, отвечающими приоритетным направлениям развития науки и техники, утвержденными заинтересованным министерством (ведомством) и согласованными с Минпромнауки РФ. К началу 2002 г. насчитывалось 58 ГНЦ РФ.

Значимым инструментом осуществления селективной научной политики, поощрения состязательности в науке и обеспечения множественности источников финансирования стало создание Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), а также государственная поддержка ведущих научных школ Российской Федерации путем предоставления безвозмездных целевых субсидий (грантов) РФФИ.

В конце 1994 г. из РФФИ выделился РГНФ, бюджет которого составил 0,5% государственных расходов на науку, а в 2001 г. приблизился к 1%. В условиях когда представители гуманитарной науки могли рассчитывать в основном на политически ангажированные программы зарубежных фондов, РГНФ стремится в первую очередь поддерживать исследования в тех областях, которые находятся на грани исчезновения, междисциплинарные исследования и другие направления и темы, нуждающиеся в безвозмездных субсидиях.

Эти фонды, созданные в 1992–1994 гг. в соответствии с решениями Правительства РФ, составили систему государственных целевых бюджетных научных фондов, широко использующих в своей работе принципы конкурсного отбора научных и научно-технических проектов на основе независимой экспертизы. И если в 1993 г. из федерального бюджета на функционирование фондов было выделено 2,6% государственных расходов на науку, то в 2001 г. — уже 8,1%.

С 1997 г. была начата реализация Федеральной целевой программы «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997–2000 годы», направленной на преодоление искусственного обособления академической и вузовской науки и позволяющей эффективно использовать накопленный в этих секторах потенциал. В этом аспекте шло развитие совместных исследований фундаментального характера, опытно-экспериментальной и приборной базы, формирование информационной базы фундаментальных исследований в целях совершенствования учебного процесса в высших учебных заведениях, проводились экспедиционные и полевые исследования.

В качестве путей обеспечения государством сохранения потенциала науки в кризисный период могут быть рекомендованы:

- создание условий для временной вторичной занятости научных работников в областях, позволяющих сохранять квалификацию;
- организация бирж интеллектуальной научно-технической продукции, облегчающих поиск заказчиков для научных коллективов;
- зачет интеллектуальной продукции в счет погашения части долгов научно-технических организаций государству;

- защита интересов научных организаций при временной сдаче оборудования и помещений в аренду;
- содействие в поиске зарубежных заказчиков и др.

Важнейшие принципы, определяющие дальнейшее развитие механизмов государственного регулирования научной деятельности, формирование будущей научной политики, закреплены в «Доктрине развития российской науки», одобренной в июне 1996 г. Указом Президента РФ. Разработаны «Концепция реформирования российской науки на период 1998–2000 годы» и «Концепция инновационной политики Российской Федерации на 1998–2000 годы» [7], стержневыми аспектами которых выступают активизация государственной научной и инновационной политики, реструктуризация сети научных организаций, в первую очередь государственного сектора, на базе аттестации и аккредитации, значительное расширение целевого финансирования на инновационную деятельность, привлечение дополнительных источников средств на проведение НИОКР и реализацию инноваций, в том числе из промышленных структур.

Новым шагом государства стало формирование государственной политики в инновационной сфере, направленной на развитие научно-технологического комплекса страны, создание оптимальных условий для широкомасштабного использования научных разработок в отечественной промышленности, определение перспектив развития отечественной науки.

Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 г. и дальнейшую перспективу были утверждены Президентом РФ в марте 2002 г. [12]. В данном документе обозначены основные направления государственной политики, связанные с развитием самого научно-технологического комплекса, становлением национальной инновационной системы и созданием привлекательных условий для роста инвестиций в инновационную деятельность.

Ключевыми направлениями, в которых государственное содействие развитию науки и технологий становится наиболее актуальным, являются: развитие фундаментальной науки и важнейших прикладных исследований и разработок; реформирование научно-технологического комплекса; формирование национальной инновационной системы; эффективное использование результатов научно-технической деятельности; интеграция науки и образования; совершенствование государственного управления развитием науки и технологий; расширение международного научно-технологического сотрудничества.

Политика в научно-технической и инновационной сфере, проводимая государством в последние годы, тесно связана с задачами структурной политики. Это определяется общностью поставленных задач. Ими являются: содействие повышению конкурентоспособности отечественных производителей на внутреннем и мировом рынках и повышение доли высокотехнологичных отраслей экономики и сферы услуг; реструктуризация убыточных структур, искусственно поддерживаемых системой бюджетных субсидий, путем эффективной их «селекции»; содействие процессам интеграции и

формирования крупных эффективных и конкурентоспособных компаний; завершение трансформации малоэффективного института государственной собственности.

3.2.3. Государственные приоритеты в сфере науки и технологий

В силу ограниченности ресурсов, которые общество и государство могут выделить на развитие науки, техники и инноваций, возникает проблема определения государственных приоритетов в данной области. *Приоритетные направления развития науки и техники* — тематические области науки и техники, которые имеют первостепенное значение для достижения текущих и перспективных целей социально-экономического и научно-технического развития [16]. Они формируются под воздействием прежде всего национальных социально-экономических приоритетов, политических, экологических и иных факторов; отличаются интенсивными темпами развития, более высокой концентрацией трудовых, материальных и финансовых ресурсов. В зависимости от масштаба выделяются глобальные (общемировые), международные (ряда стран) и национальные (отдельных стран) приоритеты в развитии науки и техники.

Значительно повысить степень объективности при определении приоритетов позволило введение за рубежом в оборот понятия «*критические технологии*». Под критическими технологиями понимаются такие, «которые носят межотраслевой характер, создают существенные предпосылки для развития многих технологических областей или направлений исследований и разработок и дают в совокупности главный вклад в решение ключевых проблем реализации приоритетных направлений развития науки и технологии и без которых реализация приоритетного направления невозможна» [10].

Выбор приоритетов и селективная поддержка на их основе конкретных направлений исследований и разработок, а также отдельных научных организаций являются основным элементом государственной научно-технической политики. Приоритетные направления реализуются в виде крупных межотраслевых проектов по созданию, освоению и распространению технологий, способствующих кардинальным изменениям в технологическом базисе экономики, по развитию фундаментальных исследований, научно-техническому обеспечению социальных программ, международному сотрудничеству. Приоритетные направления развития науки и техники, а также перечень критических технологий федерального уровня в России утверждаются Правительственной комиссией по научно-технической политике. Из этих направлений формируются государственные научно-технические программы. Финансирование работ, выполняемых научными организациями по приоритетным направлениям развития науки и техники, осуществляется целевым назначением Минпромнауки РФ из средств федерального бюджета (раздел 06 «Фундаментальные исследования и содействие научно-техничес-

кому прогрессу»). Преимущественной государственной поддержкой пользуются инновационные процессы в областях, являющихся приоритетными с точки зрения общей социально-экономической политики государства, а также имеющих первостепенное значение для достижения общенациональных целей. В этой связи для России в нынешних условиях особую роль приобретают инновационные проекты в таких областях, как производство и переработка продовольствия, топливно-энергетический комплекс, химия, производство новых материалов, инновационно-коммуникационные системы, транспорт, освоение космического пространства, биотехнологии, рационализация природопользования, медицина, социально-культурное развитие. Выбор приоритетных областей диктуется как мировой практикой, так и спецификой социально-экономического и культурно-исторического развития страны, остротой проблем текущего этапа.

Гораздо более сложным и конфликтным является выбор конкретных приоритетных направлений научно-технического развития. С одной стороны, здесь гораздо выше вероятность ошибки. С другой стороны, в данном случае затрагиваются интересы многих специалистов и организаций, претендующих на государственную поддержку. Заметим, что существуют научно-технические и инновационные приоритеты разного уровня — общегосударственные, ведомственные, региональные и т. д.

Полностью исключить субъективизм при выборе государственных приоритетов в области научно-инновационного развития невозможно. Поэтому перед государством стоит задача обеспечения независимой экспертизы инновационных проектов. В качестве критериев выбора инновационных приоритетов на государственном уровне могут выступать [6]:

- совокупная коммерческая эффективность проекта;
- общегосударственная, социальная значимость нововведения;
- степень научной и технической новизны;
- направленность на решение актуальной технической или технологической задачи в соответствующей области;
- межотраслевая направленность, способность инновации дать импульс спектру новых технологий в смежных областях;
- вклад в укрепление позиций страны на международной арене, мировых рынках товаров и услуг;
- наличие кадрового обеспечения, стимулирование роста интеллектуального потенциала;
- степень информационного и патентно-лицензионного обеспечения;
- возможность привлечения различных источников финансирования;
- наличие организационно-управленческих механизмов реализации проекта;
- воздействие на состояние окружающей среды;
- уровень риска и др.

Мощным импульсом к разворачиванию инновационных процессов может стать инициирование и осуществление государством *демонстрационных*

проектов. Одновременно возрастает актуальность обоснованной государственной оценки выполнения инновационных программ, финансируемых за счет средств налогоплательщиков. Это позволяет своевременно корректировать приоритеты и эффективно перераспределять государственные ресурсы, направляемые в научно-инновационную сферу.

Государственная научно-техническая программа — комплекс взаимоувязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, обеспечивающих эффективное решение важнейших научно-технических проблем на приоритетных направлениях развития науки и техники. Организация работ по формированию и реализации государственных научно-технических программ и их финансирование возложены на Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации (Минпромнауки России), которое в большинстве случаев выступает также в качестве государственного заказчика программ. С целью более рационального использования ограниченных бюджетных средств были реализованы 39 подобных программ в качестве подпрограмм единой Федеральной целевой научно-технической программы (ФЦНТП) на 1996–2000 годы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники гражданского назначения». Программа состояла из 8 разделов, соответствующих выделенным приоритетным направлениям науки и техники.

В настоящее время реализуется Федеральная целевая научно-техническая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники на 2002–2006 годы», утвержденная постановлением Правительства РФ от 21 августа 2001 г. № 605.

Данная программа, базируясь на основных принципах ФЦНТП 1996–2000 гг., предполагает дальнейшее совершенствование программного метода решения научно-технических задач, объединенных целями, способами решения, сроками и их ресурсным обеспечением. В рамках проектов новой программы предполагается выполнение исследований, направленных на получение новых знаний; научно-техническое обеспечение перехода отраслей экономики на качественно новые технологические уровни. Отводится внимание созданию научно-технологической базы федеральных целевых программ, обеспечивающих инновационный рост экономики страны, выход на внутренний и мировой рынки высокотехнологичной продукции. Ряд проектов направлен на развитие научно-технического и интеллектуального потенциала России, сохранение ведущих научных школ и коллективов, а также приоритета страны в ряде важных отраслей науки, техники и технологий, сохранение и развитие научно-технического и производственного потенциала в области создания современных научных приборов и оборудования; создание основ государственной научно-технической политики, систем приоритетов науки и техники и механизма их реализации за счет средств федерального бюджета.

Основной задачей этой программы является концентрация ресурсов на проектах, имеющих наибольшее значение для повышения качества жизни

населения, конкурентоспособности экономики и безопасности страны, развития высокотехнологичных и наукоемких производств.

Статистическое наблюдение за ходом выполнения государственных научно-технических программ осуществляется в рамках статистики ассигнований федерального бюджета на научные исследования и разработки. Оно охватывает объем их финансирования за счет средств федерального бюджета с выполнением научных исследований и разработок, научно-технических услуг и прочих видов деятельности, а также за счет других источников. Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки рассматриваются в разрезе направлений (программ) и крупных областей науки [16].

На обеспечение технологической безопасности и равноправного международного сотрудничества в области высоких технологий направлены многие президентские программы, которые отражают цели государственной инновационной политики и носят межведомственный характер. Среди них программы: «Национальная технологическая база», «Электронная Россия», «Развитие гражданской авиационной техники», «Информатизация России», «Технологии двойного назначения» и др.

3.2.4. Организационная структура разработки и реализации инновационной политики

Организационный механизм выработки и реализации государственной инновационной политики должен обеспечить учет мнений всех прямо или косвенно заинтересованных структур и в то же время создать условия для согласованного принятия мер по стимулированию инноваций. Субъектами инновационной политики выступают органы государственной власти (центральные и местные), предприятия и организации государственного сектора, самостоятельные хозяйствующие формирования, общественные организации, сами научные работники и инноваторы, смешанные образования.

Непосредственное принятие решений в области экономического регулирования инновационных процессов осуществляется государственными структурами. Общие принципы построения системы государственных органов и их подразделений, занятых вопросами выработки и реализации инновационной политики, заключаются в отражении инновационных проблем в деятельности всех ветвей государственной власти (законодательной, исполнительной, судебной), обеспечении координации как по вертикали, так и по горизонтали, оптимальном сочетании централизации и децентрализации, четком разделении полномочий и ответственности, устранении дублирования, критическом использовании зарубежного опыта. Кратко остановимся на разделении функций регулирования инновационных процессов между структурами федеральной власти РФ.

Общие вопросы инновационной политики находят отражение в указах Президента РФ. В подготовке этих документов принимает участие Отдел науки и образования аппарата Президента. В 2001 г. создан Совет при Пре-

зиденте Российской Федерации по науке и высоким технологиям, являющийся консультативным органом, созданным для информирования главы государства о положении дел в сфере научно-технической политики, обеспечении его взаимодействия с научными организациями и деятелями науки. Основными задачами Совета являются: выработка предложений Президенту по определению приоритетных направлений государственной научно-технической политики и мер по ее реализации; проведение экспертизы проектов федеральных законов и иных нормативных правовых актов, касающихся государственной научно-технической политики, и подготовка соответствующих предложений; подготовка информации Президенту о развитии науки и высоких технологий в России и за рубежом; выработка предложений о взаимодействии Российской академии наук, отраслевых академий, иных научных организаций Российской Федерации с зарубежными и международными научными организациями в целях координации их действий при реализации совместных проектов в области науки и высоких технологий; выработка предложений Президенту по вопросам социальной защиты научных работников в Российской Федерации.

Органы законодательной власти РФ — Государственная Дума и Совет Федерации имеют право инициирования законов в сфере научно-технической и инновационной деятельности. В обеих палатах функционируют соответствующие комитеты — Комитет Госдумы по образованию, культуре и науке и Комитет Совета Федерации по науке, культуре и образованию.

В аппарате Правительства РФ вопросы научно-инновационного развития находятся в ведении Департамента науки, высоких технологий, образования и культуры. Основным органом, координирующим деятельность министерств и ведомств в научно-технической и инновационной области, является Правительственная комиссия по научно-технической политике, которую непосредственно возглавляет председатель правительства. Основными функциями комиссии являются обеспечение согласованной работы федеральных органов исполнительной власти и исполнительных органов субъектов РФ, РАН, отраслевых академий наук по формированию и реализации государственной научно-технической политики, стимулирование реализации в производстве научно-технических достижений, определение путей реформирования научно-технической сферы в условиях рыночной экономики. Аналогичная деятельность в оборонном секторе осуществляется Координационным межведомственным советом по военно-технической политике.

Минпромнауки России является федеральным органом исполнительной власти, проводящим государственную политику и осуществляющим управление в сфере науки и технологий гражданского назначения. К числу основных задач Минпромнауки России относятся: разработка и реализация единой государственной промышленной политики; формирование и обеспечение совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти реализации единой государственной научно-технической политики; определение приоритетных направлений развития науки и техни-

ки и перечня критических технологий гражданского назначения федерального уровня; лицензирование видов деятельности в отраслях промышленности и науки, находящихся в сфере ведения министерства. На Минпромнауки России возложены функции разработки и реализации федеральных целевых программ, включая государственные научно-технические программы и межгосударственные целевые программы, в осуществлении которых участвует Российская Федерация. В ведении министерства находятся вопросы реализации инвестиционной политики в отраслях промышленности и науки; подготовки предложений о присвоении научным организациям статуса федеральных центров науки и высоких технологий, государственных научных центров, федеральных научно-производственных центров. В задачи Минпромнауки входит обеспечение государственной поддержки фундаментальной науки, имеющих общегосударственное значение приоритетных направлений прикладной науки, разработка и реализация программ фундаментальных и поисковых исследований межведомственного характера, координация деятельности в этой сфере иных федеральных органов исполнительной власти, а также Российской академии наук и отраслевых академий наук, имеющих государственный статус. Минпромнауки решает и другие важные задачи, связанные с реализацией программ по информационным технологиям, развитию научно-технической информационной сети; организации и проведению информационно-рекламной выставочной работы. Участвует в разработке и реализации государственной политики в области создания и вовлечения в оборот объектов интеллектуальной собственности и иных результатов научно-технической деятельности, в передаче и использовании технологий, распространении международных стандартов и сертификатов. Минпромнауки разрешено также иметь резерв средств на финансирование фундаментальных и поисковых научно-исследовательских работ, важнейших прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и мероприятий, направленных на обеспечение научно-технического прогресса, в размере до 2% ассигнований, предусмотренных в федеральном бюджете на соответствующий год по разделу «Фундаментальные исследования и содействие научно-техническому прогрессу».

Министерство экономического развития и торговли РФ в рамках разработки форм и методов государственного воздействия на экономику непосредственно разрабатывает государственную инновационную политику, определяет приоритеты в развитии народного хозяйства по стране в целом и ее регионам, разрабатывает основные направления инвестиционной политики, в том числе меры по стимулированию инновационной активности, организует разработку федеральных целевых программ по развитию приоритетных отраслей и сфер экономики, решению первоочередных социально-экономических проблем. В Минэкономразвития России функционирует специальное подразделение, отвечающее за подготовку инновационных программ.

Регулирование научно-инновационного потенциала высшей школы занимает существенное место в деятельности Минобрразования России. В частности, разработаны и реализуются межвузовские научно-технические про-

граммы «Сохранение и развитие интеллектуального потенциала высшей школы России», «Конверсия и высокие технологии», «Поддержка малого предпринимательства и новых экономических структур в науке и научном обслуживании высшей школы» и др.

В бюджетном обеспечении инновационной политики ведущая роль принадлежит Министерству финансов РФ. Роль Министерства внешних экономических связей РФ в регулировании инновационных процессов состоит главным образом в разработке предложений по повышению эффективности внешнеэкономических связей Российской Федерации и конкурентоспособности экспортных товаров на мировом рынке, участия в подготовке технико-экономических обоснований и разработке проектов сотрудничества с зарубежными странами, подготовке предложений по государственному стимулированию экспорта наукоемкой продукции, заключению международных договоров РФ по вопросам торгово-экономического сотрудничества, организации экспертизы, выдачи лицензий на экспорт и импорт товаров и услуг.

В выработке государственной инновационной политики активно участвует Российская академия наук. Важное значение имеет деятельность министерств и ведомств, стимулирующих инновационные процессы в наукоемких областях (Росавиакосмоса, Минатома, Минобороны и др.). Для министерств и ведомств, курирующих развитие традиционных, базовых отраслей, важной составной частью работы является содействие техническому перевооружению в соответствующих областях на базе инноваций.

3.3. Способы государственного воздействия на эффективность инновационных механизмов

3.3.1. Прямые и косвенные методы государственной поддержки инновационной деятельности

Государство осуществляет регулирование инновационных процессов как непосредственно, иницируя нововведения и выступая участником связанных с этим отношений, так и опосредованно, стимулируя инновации косвенными методами и создавая соответствующий экономический механизм. Центральное место в системе прямого государственного регулирования занимает финансирование НИОКР и инновационных проектов из бюджетных средств.

Государственные ассигнования и субсидии могут предоставляться государственному и негосударственному секторам на собственно инновационные цели или на обеспечение инновационной составляющей инвестиций многоцелевого характера. Важно поддерживать рациональное соотношение между финансированием организаций, осуществляющих НИОКР и инновационную деятельность (базовым финансированием), и выделением средств на конкретные научно-исследовательские и инновационные программы и проекты (целевым финансированием). В целях диверсификации инновационных вложений государства возможно создание специализированных госу-

дарственных холдинговых и инновационных компаний. Важное значение для генерирования нововведений и создания первоначального спроса на инновации имеют государственные контракты на выполнение НИОКР и государственные заказы на инновационную продукцию.

Действенность контрактной системы связана со стимулированием спроса и предложения на эффективные научно-технические проекты для государственных нужд и их реализацией на выгодных для государства условиях. Поэтому задачей контрактной системы является не только обеспечение взаимодействия между государственным заказчиком и исполнителем, но и определение взаимных обязательств и прав, в том числе и на результаты НИОКР. Важной составной ее частью становится система возвратного финансирования, распространение которой обеспечивает строгий отбор инновационных проектов с точки зрения их народнохозяйственной целесообразности [15].

Выбор механизмов реализации контрактной системы в инновационной сфере обусловлен прежде всего экономическими приоритетами обеспечения рационального и эффективного использования средств на научно-технические исследования для государственных нужд, определяемых как потребности Российской Федерации и удовлетворяемых за счет средств соответствующих бюджетов и внебюджетных источников финансирования.

Эффективность инновационных процессов существенно повышается при использовании механизмов конкурсности в распределении бюджетных средств. Этой цели могут служить специальные бюджетные или частично бюджетные (смешанные) фонды. В настоящее время в РФ действуют Российский фонд технологического развития (РФТР), Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Федеральный фонд производственных инноваций и др. В частности, государственные инвестиции для Федерального фонда производственных инноваций выделяются отдельной строкой в Федеральной инвестиционной программе в размере 1,5% государственных централизованных капитальных вложений.

Защита прав субъектов инновационной деятельности предполагает наличие блока законодательных актов по вопросам интеллектуальной собственности, государственной патентно-лицензионной системы. Должно быть ограничено действие антимонопольных механизмов в отношении доконкурентных стадий научно-производственного цикла, а также важнейших инновационных проектов. Механизмы санаций и процедуры банкротства для инновационных субъектов должны быть значительно смягчены. Правовое регулирование инновационной деятельности детально освещается в гл. 15. Наряду с разработкой законодательных норм государству необходимо сформировать и поддерживать механизмы, обеспечивающие их реальное действие. Так, практическая реализация прав интеллектуальной собственности (ИС), защита от ее несанкционированного («пиратского») использования требуют создания специализированных судебных и арбитражных органов, например патентных судов. С этой целью необходимо внедрение специализации судей по ведению дел по исключительным правам на интеллектуаль-

ную собственность. В последующем целесообразно инициировать создание специализированных коллегий, рассматривающих дела об интеллектуальной собственности. Следует обеспечить оценку объектов интеллектуальной собственности и ее учет в качестве нематериальных активов экономических субъектов при различных хозяйственных операциях (акционирование, создание совместных предприятий и т. п.).

Государству также следует обратить внимание на проблему оценки объектов ИС. Отсутствие единых стандартов оценки федерального уровня снижает качество оценки объектов ИС. Разработанный Российским обществом оценщиков стандарт по оценке объектов ИС (СТО РОО 26-01-95) имеет серьезные методологические ошибки. Это приводит к произвольному толкованию тех или иных аспектов оценки. В частности, невозможно определить меру ответственности оценщика в случае ошибки, приведшей к крупным материальным убыткам. При этом заметим, что профессиональная ответственность оценщика предусмотрена законом «Об оценочной деятельности», однако мера ответственности устанавливается только в судебном порядке. Вместе с тем при отсутствии федеральных стандартов оценки доказать ошибочность проведенных оценочных расчетов практически невозможно.

Государству следует инициировать работу по созданию стандартов оценки федерального уровня, основываясь на следующих положениях: разработке более четкой терминологии видов стоимости ИС; уточнении алгоритма базовых методов оценки; исследовании понятия износа для объектов ИС; обосновании принципа применения наиболее лучшего и наиболее эффективного использования.

Существенный элемент прямой поддержки инновационных процессов — формирование государственной инновационной инфраструктуры. Государство может создавать сети центров распространения нововведений и консультационных центров, оказывающих деловые услуги инноваторам. Для реализации этой задачи необходимо стимулировать развитие технологических посредников в сфере лицензионной торговли (поощрение создания частных адвокатских фирм, работающих в этой области, патентных бюро, технологических брокеров, осуществляющих поиск и подбор потенциальных покупателей и продавцов лицензий, и т.п.). Целесообразно создание сети некоммерческих центров (или агентств) по передаче технологий на федеральном (при Минпромнауки России, РАН) и региональном уровнях (региональных отделениях РАН, а также правительствах субъектов РФ), способных оказывать весь комплекс услуг по подготовке и заключению международных лицензионных соглашений. Финансирование таких центров могло бы осуществляться на смешанной основе: часть их расходов могла бы покрываться из федерального и региональных бюджетов, а остальное центры должны будут зарабатывать за счет оказания клиентских услуг. Государственное финансирование этой инфраструктуры должно стать условием приемлемого уровня цен для российских ученых, изобретателей, научно-

исследовательских институтов, пользующихся услугами таких центров для коммерциализации своих научно-технических результатов.

В области создания и развития инфраструктуры для продвижения объектов ИС на рынок следует предусмотреть развитие широкой посреднической сети деловых услуг. В ее рамках может осуществляться сопровождение коммерциализации ИС по всем этапам вплоть до создания инновационных продуктов и услуг и продвижения их на отечественный и мировой рынки. В связи с этим одним из направлений развития инновационной инфраструктуры должно стать создание и законодательное оформление статуса различных ее элементов. В их числе — центры, фирмы, офисы, агентства или бюро по оказанию посреднических услуг различного характера: информационных, инжиниринговых, консалтинговых, маркетинговых, рекламных, по технологической или финансовой экспертизе проектов, трансферу технологий по всем этапам инновационного процесса, патентованию и лицензированию, венчурному инвестированию, страхованию инновационных рисков, технологическому аудиту. Необходимо создание системы сетевой структурной кооперации и партнерства, которая, как свидетельствует мировой опыт, особенно эффективна для создания базовых технологий, которые могут быть использованы в разных отраслях экономики. Для этого необходимо при проведении совместных НИОКР заключать кооперативные соглашения, соответствующие нормативные документы по которым предстоит разработать.

Государственные органы призваны развивать рынок страхования на объекты ИС, который должен быть направлен на обеспечение снижения риска непредвиденных расходов, связанных с реальной защитой интересов владельцев ИС. Сегодня рынок страхования объектов интеллектуальной собственности практически не сформирован: нет достаточного количества полно разработанных схем страхования; страхуемые виды рисков никак не связаны с суммами ущерба, понесенного патентообладателями от несанкционированного использования их ИС. Для стимулирования развития страхования прав на объекты ИС должны быть выработаны нормы правового сопровождения страховых случаев. В настоящий момент таким документом, регулирующим взаимоотношения сторон при возникновении страховых случаев, являются только «Правила страхования убытков, связанных с нарушением или утратой прав на объекты интеллектуальной собственности», разработанные Федеральным институтом сертификации и оценки интеллектуальной собственности и бизнеса совместно со страховой компанией «ГУТА-страхование». Эти правила утверждены в фонде интеллектуальной собственности в январе 2000 г. и могут быть использованы в качестве типовой формы для других страховых компаний.

Государство способствует формированию рынка инноваций (информация в государственных изданиях, выставки, биржи, ярмарки и т. п.) и само выступает его агентом (например, при покупке и продаже лицензий). Государственные органы призваны осуществлять мониторинг и прогнозирование инновационных процессов в стране и за рубежом, а часто и поиск наи-

более эффективных передовых технологий для широкого внедрения. Особое место занимает государственная экспертиза инновационных проектов, поскольку отдельным организациям, осуществляющим нововведения, трудно оценить все их возможные эффекты в общеэкономическом масштабе. ИП могут предоставляться льготы по оплате государственных услуг — связи, электроэнергии, тепла и т. д.

В межведомственной программе активизации инновационной деятельности в научно-технической сфере России на 1998–2000 годы (1998 г.) в качестве базовых элементов инфраструктуры инновационной деятельности были определены инновационно-технологические центры (ИТЦ). Статус ИТЦ получили структуры, успешно адаптированные к рыночным условиям и имеющие опыт коммерциализации научно-технических результатов и технологий, действующие в регионах с высоким научным потенциалом и активно поддерживаемые местными органами власти. Наличие такого статуса, присваиваемого на конкурсной основе, дает возможность организации получать целевую поддержку на паритетных началах со стороны государства и региональных органов, позволяет сокращать срок выхода на режим финансовой самостоятельности. Финансовая поддержка распространяется не только на развитие материально-технической базы ИТЦ, но и на их внутреннюю инфраструктуру, на инновационные проекты, выполняемые находящимися в их составе фирмами. Финансирование инновационных проектов осуществляется в форме прямого выделения средств на выполнение начальных стадий инновационного цикла (фундаментальных и поисковых исследований, приоритетных НИОКР) в том случае, когда затраты являются наименьшими, а риски, наоборот, наиболее высокими. Кроме того, на государственные органы возлагается также функция стимулирования и страхования инвестиций негосударственных финансовых структур.

Именно наличие соответствующей инфраструктуры и возможность получить инвестиции определяют привлекательность ИТЦ для малых и средних инновационных фирм [1].

Государство создает условия для оживления инвестиционной и инновационной активности различных субъектов производственной деятельности путем создания инновационно-промышленных комплексов (ИПК). Их основной функцией является расширение производства инновационной продукции организациями, инновационно-технологическими центрами и промышленными предприятиями, развитие организационно-экономических механизмов привлечения внебюджетных средств для финансирования инновационных проектов в области высоких технологий. Существенные потенциальные возможности функционирования данных институциональных единиц основаны на объединении мобильности малого бизнеса и технологических возможностей крупных предприятий. Тем самым обеспечивается сокращение сроков создания, промышленного освоения и продвижения на рынок инновационной продукции.

Определению рациональных ориентиров инновационной деятельности способствует прогнозирование развития науки и технологий на государст-

венном уровне. Результаты развития наукоемких отраслей отечественной промышленности, укрепление ее позиций на мировых рынках высоких технологий и, как следствие, изменение международной специализации страны в значительной степени определяются динамикой научного и инновационного потенциала. Поэтому важное значение имеют как долгосрочные прогнозы, раскрывающие перспективный общественный заказ на принципиально новые технологии, их ожидаемые количественные параметры и качественные характеристики, так и среднесрочные тренды, горизонт которых примерно соответствует периоду сменяемости поколений техники. При определении перспектив научно-технологического развития должны учитываться современные процессы глобализации в научно-технической сфере.

Не следует игнорировать меры моральной поддержки, среди которых можно назвать вручение выдающимся ученым и инноваторам государственных наград, присвоение почетных званий, пропаганду инновационных способов хозяйствования, потребление инновационных продуктов и услуг, имеющихся в стране научно-технических и инновационных традиций, посещение руководителями государства ведущих ИП, участие представителей научно-технической интеллигенции в важнейших государственных мероприятиях, поддержка самоорганизации научно-технического сообщества и т. д. Так, существенным стимулом инновационной активности ряда российских предприятий стало участие в борьбе за учрежденные Правительством РФ премии в области качества. Свой вклад в распространение инновационной парадигмы хозяйствования должны вносить средства массовой информации.

Немаловажную роль играет государство в подготовке инновационных кадров, формировании социального слоя менеджеров по управлению инновационными проектами [21]. В России подготовка управляющих необходимой квалификации начата в Академии народного хозяйства при Правительстве РФ. Подготовкой госслужащих и предпринимателей в области инноваций занимается Российская академия государственной службы при Президенте РФ. В Академии менеджмента и рынка могут получить необходимые знания об инновационной сфере руководители малых предприятий.

Еще в 1999 г. четырьмя федеральными министерствами — Миннауки России, Минобразования России, Минэкономики России и Минтруда России — был утвержден координационный план по созданию многоуровневой системы подготовки менеджеров для инновационной деятельности. Согласно плану в 7 экономических районах России были определены 11 опорных образовательных учреждений по подготовке соответствующих специалистов. Они имеют современное научно-методическое обеспечение учебного процесса и необходимую для подготовки высококвалифицированных специалистов материально-техническую базу. За последние два года здесь прошли обучение менеджменту в сфере инноваций более 2,5 тыс. человек. Только в 2000 г. повысили квалификацию более 1000 представителей малых инновационных предприятий [15].

Центральным звеном многоуровневой системы подготовки менеджеров для инновационной сферы является созданный в соответствии с распоряжением Правительства от 31 декабря 1999 г. Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства. Его учредителями стали федеральные органы, имеющие опыт в области инновационной деятельности, — Минобразование России, Миннауки России и Минэкономики России. В качестве базовой структуры была выбрана организация, подведомственная Минобразованию, — Центр содействия развитию научно-технического предпринимательства в высшей школе с его развитой инфраструктурой.

Создание данного университета можно рассматривать как важнейший элемент реализации государственной научно-технической и инновационной политики, обеспечивающей соединение образовательной и научной деятельности с ориентацией на нужды инновационного предпринимательства, реальную интеграцию вузовских, академических и отраслевых организаций в сфере инновационной деятельности.

Значение косвенных методов государственной поддержки инноваций определяется прежде всего тем, что опосредованное стимулирование требует значительно меньших бюджетных затрат по сравнению с прямым финансированием, им может быть охвачен гораздо больший круг инновационных субъектов. Даже при минимальных ресурсах рациональная государственная программа стимулирования нововведений может позволить стране занять передовые позиции в мировом научно-техническом развитии. Это, в частности, наглядно подтверждено опытом послевоенной Японии. Среди мер косвенного регулирования прежде всего подчеркнем налоговые льготы.

Льготное налогообложение прибыли реализуется путем как сокращения налогооблагаемой базы, так и уменьшения налоговых ставок, а также вычета из налоговых платежей. Первый способ осуществляется через отнесение различного рода инновационных затрат на издержки производства, себестоимость продукции. В России в настоящее время в себестоимость включаются только затраты, связанные с изобретательством и рационализацией производства.

Второй путь находит отражение в различных льготах по уплате налога на прибыль. В РФ в настоящее время основная инновационная льгота по налогу на прибыль состоит в уменьшении облагаемой прибыли на сумму средств, направленных на техническое перевооружение, реконструкцию, расширение, обновление производства. От налога на прибыль освобождаются научные организации, прошедшие государственную аккредитацию, в случае ее направления на проведение и развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. В перечень работ, на которые распространяются льготы, входят НИОКР, отнесенные к фундаментальным исследованиям, и НИОКР, выполняемые в таких областях, как информационные технологии и электроника, производственные технологии, материалы и химические продукты, технологии живых систем, транспорт, топливо и энергетика, эко-

логия и рациональное природопользование, оборона и безопасность государства.

Распространение инноваций стимулируется также налоговыми льготами по операциям, связанным с оборотом научно-технической продукции. В РФ в настоящее время от налога на добавленную стоимость освобождаются: НИОКР, выполненные за счет бюджета, а также средств РФФИ, РФТР и образуемых для этих целей внебюджетных фондов; НИОКР, выполняемые учреждениями образования на основе хоздоговоров; патентно-лицензионные операции, связанные с объектами промышленной собственности (кроме посреднических); ввозимые на территорию РФ оборудование и приборы, используемые для научно-исследовательских целей; товары и технологическое оборудование, ввозимые в РФ в соответствии с договорами с иностранными организациями и фирмами для проведения совместных научных работ.

Льготы по налогу на имущество, как правило, связаны с поддержкой не собственно инноваций, а хозяйствующих субъектов, участвующих в научно-производственном цикле на той или иной стадии. В РФ не облагается налогом имущество научно-исследовательских учреждений, предприятий и организаций РАН, Российской академии сельскохозяйственных наук, Российской академии медицинских наук, Российской академии образования, составляющее их научно-исследовательскую, опытно-производственную или экспериментальную базу, ГНЦ, а также научно-исследовательских учреждений министерств и ведомств по перечню, ежегодно утверждаемому Правительством. Аналогичную направленность имеют льготы по уплате земельного налога. К настоящему времени от платы за землю, используемую для научных или опытно-экспериментальных целей, в РФ освобождены практически все научно-исследовательские, проектно-конструкторские и проектно-технологические организации независимо от организационно-правовой формы и форм собственности. В мировой практике используются наряду с перечисленными следующие виды налоговых льгот, стимулирующие инновационную деятельность [5, 13]:

- предоставление исследовательского и инвестиционного налогового кредита, т. е. отсрочка налоговых платежей в части затрат из прибыли на инновационные цели;
- уменьшение налога на прирост инновационных затрат;
- «налоговые каникулы» в течение нескольких лет на прибыль, полученную от реализации инновационных проектов;
- льготное налогообложение дивидендов юридических и физических лиц, полученных по акциям инновационных предприятий;
- связь предоставления льгот с учетом приоритетности выполняемых проектов;
- льготное налогообложение прибыли, полученной в результате использования патентов, лицензий, ноу-хау и других нематериальных активов, входящих в состав интеллектуальной собственности;

- снижение ставок налога на прибыль, направленную на заказные и совместные НИОКР;
- уменьшение налогооблагаемой прибыли на сумму стоимости приборов и оборудования, передаваемых вузам, научно-исследовательским и другим ИП;
- вычет из налогооблагаемой прибыли взносов в благотворительные фонды, деятельность которых связана с финансированием инноваций;
- зачисление части прибыли ИП на специальные счета с последующим льготным налогообложением в случае использования на инновационные цели.

В связи со значительными масштабами многих инновационных проектов и относительно низкой скоростью оборота средств в период осуществления нововведений усиливается актуальность механизмов льготного кредитования. Государство может стимулировать инновации льготными (по срокам погашения и процентным ставкам) кредитами государственных банков или предоставлением преференций коммерческим банкам, кредитующим инновационную деятельность (льготное налогообложение, смягчение резервных требований и т. п.). Тем не менее коммерческие банки зачастую не заинтересованы в кредитовании долгосрочных инновационных проектов. Поэтому важно стимулировать инновационные вложения финансовых структур, ориентированных на продолжительное «замораживание» средств, — страховых компаний, пенсионных фондов, ссудосберегательных ассоциаций и т. п. Дополнительный источник средств на инновационное развитие предприятия получают при проведении государством политики ускоренной амортизации основных фондов [2].

Доступу к передовым инновационным технологиям способствует государственная поддержка *финансового лизинга* [8]. Под финансовым лизингом понимается посредническая операция, заключающаяся в ассигновании средств для выкупа машин и оборудования у производителя с последующей их передачей юридическим и физическим лицам во временное пользование за установленную плату. В ряде стран государство применяет также меры стимулирования *франчайзинга*, являющегося одним из способов распространения нововведений. Под франчайзингом понимается право на создание ИП, предоставляемое на определенный период и зафиксированное в договоре.

Мощным рычагом инновационной политики многих стран стала поддержка малого и среднего инновационного предпринимательства, обладающего достаточной гибкостью для продуцирования и распространения нововведений, а также формирующего благоприятную для инноваций конкурентную среду. Содействие малому и среднему бизнесу провозглашается одним из главных приоритетов государственного уровня, поскольку такого рода предприниматели зачастую не могут сами защитить свои экономические интересы. Государством создаются различные структуры, оказывающие малым предприятиям те или иные услуги. Для малого наукоемкого бизнеса особое значение имеет поиск потенциальных инвесторов, заказчиков, а

также информационное обеспечение, ибо средства на самостоятельное осуществление инновационного маркетинга отсутствуют. При распределении государственных заказов и контрактов за малым бизнесом часто резервируется определенная доля финансирования. Весьма действенной мерой является государственное страхование рискового (венчурного) предпринимательства. Наибольшее распространение получило субсидирование государственными структурами венчурных фирм в обмен на часть акций, обеспечивающее участие государства в прибыли в случае успеха проекта. В ряде стран предусматриваются специальные дотации на наем научно-технического персонала.

Превращение инноваций в доминирующий фактор мирового экономического развития происходит в условиях широкого спектра национальных экономических систем и находит отражение в формировании специфических для той или иной страны инновационных механизмов. Основными особенностями научно-инновационных систем отдельных стран выступают: формы связи сферы НИОКР и производства, трансфер научно-технических достижений в промышленность, структура источников финансирования НИОКР и инноваций, ведущие направления науки и технологий, соотношение фронтальности и селективности в структуре научно-инновационного потенциала по областям, основные экономические структуры — генераторы, распространители и акцепторы инноваций, уровень вовлечения в мировой научно-технический комплекс, ориентация преимущественно на собственные или на заимствованные научно-технические разработки, региональное размещение элементов инновационной сферы и т. п.

Комплекс структур и механизмов, обеспечивающих получение, накопление научно-технических знаний в стране и условия их использования в целях научно-технического и социально-экономического прогресса, составляет *национальную систему нововведений* [11].

Различия в национальных системах нововведений предопределяют и неодинаковую роль, которую играет в них государственное регулирование инновационных процессов [9]. Можно выделить ряд признаков, образующих специфику модели государственного регулирования инноваций, — сочетание прямых и косвенных методов, включение инновационных программ в общую экономическую стратегию или разработка специальных проектов, формирование специализированных государственных структур, степень самостоятельности хозяйствующих субъектов в вопросах инновационного развития, степень ведомственной «концентрации» решений по выработке и реализации государственной инновационной политики (в частности, низкая в США и высокая в Японии), механизмы взаимодействия федеральных и местных властей, прозрачность государственных границ для международной научно-технологической кооперации и т. д. Инновационная политика может базироваться на стратегиях переноса, заимствования, наращивания или их комбинациях [18].

Особенности экономического, социального, научно-технического, культурного развития страны, масштабы территории, позиция в мировом сооб-

тельстве предопределяют специфику российской модели научно-инновационной динамики. В ближайший период основной задачей будет переход от мобилизационного к инновационному типу общества [17], т. е. обществу с установками на изменение, развитие, совершенствование, расширение возможностей влияния человека на социальные и экономические процессы.

Характерной чертой сложившейся к началу реформ российской экономики явился существенный разрыв между отраслями по уровню технологического развития и инновационного потенциала. В перспективе для России представляется неизбежным сочетание активного (генерирующего) типа инновационного развития, основанного на продуцировании и реализации на мировых рынках собственных инновационных разработок, и имитационного типа, базирующегося на освоении и адаптации зарубежных нововведений, их постепенной интеграции в собственную инновационную систему.

3.3.2. Взаимодействие государственных, частных и общественных структур

Глобальность, многоаспектность и динамичность современных инновационных процессов требуют согласованной координации действий всех участников научно-инновационного цикла и затрагиваемых им общественных отношений — научно-технического сообщества, предпринимательских структур, государственных органов, политической оппозиции, потребителей инновационной продукции, общественных организаций и т. п. Необходим поиск консенсуса между различными социальными силами, осуществляющими инновации или испытывающими их влияние. При этом возможны масштабные инвестиции в инновации и получение соответствующей отдачи. В мировой практике известны различные формы согласования государственными структурами своей научно-технической и инновационной политики с представителями всех заинтересованных кругов [22]. Это — консультативные советы, комиссии, ассоциации, «круглые столы» и т. д.

Выработка направлений политики дополняется совместными действиями. В предыдущей главе описаны формы государственного содействия инновационному бизнесу, но в свою очередь и предпринимательские структуры оказывают государству поддержку в данной области, в частности отчислениями в государственные инновационные фонды, финансовой и технической помощью государственным инновационным организациям, спонсированием государственных библиотек, музеев и т. п. В качестве примеров общих усилий государственных и коммерческих структур можно привести совместное финансирование бесприбыльных инновационных организаций, а также распространенное во многих странах сотрудничество государственных университетов и промышленных компаний, приносящее обоюдную выгоду. Частный бизнес получает быстрый и непосредственный доступ к передовым научным достижениям, а высшие учебные заведения имеют дополнительные возможности финансирования и совершенствования материально-технической базы образования, практического обучения студентов.

Эффективным средством координации действий различных субъектов инновационного процесса, создания целостного механизма генерирования и распространения нововведений является государственное стимулирование трансферта технологий в различных формах: овеществленной, информационной, мобильности кадров и т.п.

Для российской экономики в условиях перехода к рынку велика роль государственного содействия формированию ФПГ, способных объединить необходимые научно-технические, финансовые и производственные ресурсы инновационного развития. Согласно Закону РФ «О финансово-промышленных группах» статус ФПГ получают объединения, созданные в целях технологической или экономической интеграции для реализации инвестиционных проектов и программ, направленных на повышение конкурентоспособности и расширение рынка сбыта товаров и услуг, повышение эффективности производства, создание новых рабочих мест.

В России процессы создания финансово-промышленных групп в значительной мере распространялись на такие высокотехнологичные отрасли экономики, как машиностроение, авиастроение, электронная промышленность. Вхождение в финансово-промышленные группы было доступно только для научных организаций, деятельность которых обеспечивает производство конкурентоспособной продукции не только на внутреннем, но и на внешнем рынках. Речь, в частности, идет о научных организациях электронной промышленности и авиакосмического комплекса, обеспечивших России прорыв на мировой рынок космических технологий.

Научные организации, входящие в состав российских ФПГ, можно условно подразделить на две группы. Первую группу составляют организации, ориентирующиеся на совершенствование технологий для производственных предприятий с малым или средним инновационным циклом. Вторую — организации, научно-техническая деятельность которых связана с однотипными промышленными предприятиями со сложным инновационным циклом производимой продукции. Это авиационная, атомная промышленность, радиоэлектроника.

Имеющийся опыт показывает, что для научных организаций и предприятий, относящихся к различным отраслям, но связанных единой технологической цепочкой, эффективно вхождение в ФПГ вертикальной интеграции. Устойчивость данному типу объединения придает тот факт, что значительно расширяется число «смежных» научных организаций, задействованных не только на создание сложной наукоемкой продукции, но и на совершенствование производства комплектующих изделий.

Зарубежный опыт показывает растущее значение общественных формирований в регулировании инновационных процессов. Общественные организации способствуют учету интересов различных социальных групп при выработке государственной инновационной политики, содействуют ее реализации в конкретной экономической и социальной практике, осуществляют контроль за расходованием государственных средств на инновационные

цели и т. д. В России сформировался ряд общественных организаций, связанных с инновационной сферой, — Союз промышленников и предпринимателей, Союз ученых, Союз научных и инженерных обществ и многие другие. Важным звеном инновационной инфраструктуры стал созданный в 1994 г. Российский инновационный союз.

Проблема инновационного взаимодействия различных структур весьма актуальна также на региональном уровне, где разрабатывается и реализуется значительная часть инновационных проектов [20]. Факторами регионализации инновационного развития являются: специфика научно-технического и производственного потенциалов регионов, кадровое обеспечение, социальные и экологические проблемы инноваций, формирование инновационной инфраструктуры, преимущественно региональный характер малого инновационного предпринимательства и т.п. В России необходима собственная инновационная политика регионов, разработка целевых региональных инновационных программ и проектов. Местные власти могут стимулировать инновационную активность как непосредственным финансированием научных исследований и разработок из средств местных бюджетов, так и косвенными методами (частичное или полное освобождение от местных налогов и сборов, льготы по федеральным налогам в их части, уплачиваемой в местные бюджеты, предоставление помещений, персональные льготы выдающимся инноваторам и т. п.). В целях повышения эффективности регулирования местные органы власти создают специализированные подразделения по управлению научно-техническим и инновационным развитием. Совместно с коммерческими, научно-исследовательскими, учебными и общественными структурами местные власти могут создавать региональные инновационные центры, оказывающие услуги инноваторам, формировать фонды содействия инновациям, способствовать привлечению в регион инновационных отечественных и зарубежных инвестиций [19].

Бедущее место в региональном аспекте занимает государственная поддержка инновационных *социогеом*, т. е. структур, обеспечивающих самовоспроизводство инновационных механизмов. К таким формированиям относятся инкубаторы инновационного бизнеса, наукограды, технопарки, технополисы и т. п. (см. 1.3.2). Они, как правило, создаются с привлечением средств организаций различных форм собственности и обеспечивают прохождение нововведений через все стадии — от идеи до внедрения. В России наиболее перспективны с точки зрения формирования технопарков бывшие «закрытые» города, сосредоточившие научно-технический потенциал оборонного сектора, а также крупные вузы. Государственная поддержка наукоградов, направленная на обеспечение их устойчивого бездотационного развития, предусматривается Указом Президента РФ от 7 ноября 1997 г. Государственная поддержка формирования технопарков на базе высших учебных заведений осуществляется в рамках специальной программы образования РФ.

Все большее значение в государственной научно-технической и инновационной политике приобретает ее региональная составляющая, важнейшим аспектом которой является решение проблемы наукоградов. Основная задача связана с поиском путей рационального использования сосредоточенного в них научного, научно-технического, производственного и инновационного потенциала. Институциональная структура наукоградов объединяет такие основные элементы инновационной системы, как научно-технический комплекс, промышленные предприятия, производящие наукоемкую продукцию, объекты инновационной структуры. Однако, как показывает практика, для их успешного функционирования должна быть создана система прямых и обратных связей между различными стадиями инновационного цикла, производителями и производителями знаний; фирмами, рынком, государством.

Ряд шагов по решению проблем наукоградов был предпринят со стороны федеральной власти еще в начале 1998 г. Отработка форм и методов государственной поддержки наукоградов, механизмов их бездотационного развития предусматривалась на базе эксперимента в г. Обнинске Калужской области. Данные положения нашли отражение в постановлении Правительства РФ от 24 января 1998 г. № 79 «О мерах по развитию муниципальных образований с градообразующими научно-производственными комплексами (наукоградов)». В 2000 г. согласно Указу Президента РФ от 6 мая 2000 г. Обнинск получил статус наукограда. В соответствии с Указом была утверждена программа развития Обнинска как наукограда на 2000–2004 гг.

В программе предусматривалось провести реструктуризацию и реформирование научно-производственного комплекса, формирование инфраструктуры инновационной деятельности, организовать производство новых видов наукоемкой продукции, подготовить кадры для инновационной деятельности, создать благоприятные условия для привлечения инвестиций, сформировать единую информационную среду наукограда, развивать международное сотрудничество, создать эффективную систему обеспечения ядерной и радиационной безопасности и экологического контроля.

Стратегия реализации программы основывалась на необходимости создания мобильного, динамично развивающегося научно-производственного комплекса, отвечающего современным экономическим условиям, а также на повышении эффективности реального сектора экономики города и достижении на этой основе его устойчивого бездотационного развития.

Программные мероприятия по развитию Обнинска как наукограда на 2000–2004 гг. были объединены в 10 подпрограмм: реформирование научно-производственного комплекса; формирование инфраструктуры инновационной деятельности; развитие производственной сферы; социально-экономическое развитие; развитие инвестиционной деятельности; создание системы представительства интересов субъектов хозяйственной деятельности; международное сотрудничество; создание единой информационной

среды; подготовка кадров; система обеспечения радиационной безопасности.

Для реализации программы мероприятий было предусмотрено целевое выделение средств не только из федерального, но и из областного и городского бюджетов.

Развитию технопарков способствовала реализация ряда программ, связанных с развертыванием инновационной деятельности в вузах. Их задачами наряду с получением научно-технических результатов, обеспечивающих производство наукоемкой продукции, было создание внебюджетных фондов, предназначенных для аккумуляции в них средств, полученных от реализации созданной вузами продукции и направляемых в дальнейшем на стимулирование инновационной деятельности. Межвузовская программа «Поддержка малого предпринимательства и новых экономических структур в науке и научном обслуживании высшей школы» была принята еще в 1993 г. Только в течение последующих трех лет было создано почти 1400 малых предприятий с 28 тысячами рабочих мест.

Технопарки, созданные в России, являются либо структурными подразделениями вузов, либо юридически и экономически обособленными организациями. В настоящее время в системе высшей школы функционирует 72 технопарк. Основными направлениями их деятельности являются инкубация молодых фирм и поддержка новых идей; освоение инновационных проектов; производство наукоемкой продукции и продвижение ее на внутренний и внешний рынки; формирование основных элементов инновационной инфраструктуры, ориентированной на нужды регионов; охрана интеллектуальной собственности и освоение механизмов передачи и коммерциализации технологий и т.д.

Из-за ограниченности местных ресурсов реализация наиболее масштабных региональных инновационных проектов требует взаимодействия с федеральными структурами в рамках общегосударственной региональной инновационной политики, в частности, с привлечением средств созданных в РФ региональных фондов научно-технического развития. В России еще предстоит разработать схему разделения полномочий и координации действий федеральных и местных властей в сфере регулирования инновационных процессов.

Одним из первых шагов в данном направлении стала так называемая «инициатива четырех» — соглашение Миннауки России, Минобразования России, Российского фонда технологического развития и Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере о взаимодействии в развитии инновационной деятельности в научно-технической сфере, на основе которого разработана Межведомственная программа активизации инновационной деятельности, открытая для участия регионов РФ. Цель программы — создание и развитие инновационной инфраструктуры на основе формирования в регионах инновационно-технологических центров (первые 8 из них уже функционируют), а также информационных сетей для

коммерциализации технологий и подсистем по подготовке кадров для научно-технологического менеджмента. Точкой пересечения интересов различных общественных структур в определенных условиях становятся национализация и приватизация объектов инновационной сферы. В рамках происходящего в России масштабного разгосударствления экономики на первый план выступает проблема сохранения профиля деятельности научно-технических организаций.

Одним из важнейших принципов государственной политики в сфере исследований и разработок является согласование федеральной и региональной научно-технической политики, осуществляемой органами исполнительной власти обоих уровней в рамках соглашений по вопросам как совместного ведения, так и совместного участия в выполнении федеральных и региональных целевых программ.

Взаимодействие Минпромнауки России с регионами строится на основе двусторонних соглашений о сотрудничестве в научно-технической и инновационной сфере. Среди субъектов Российской Федерации, с которыми заключены соглашения, можно назвать Томскую, Тверскую, Смоленскую, Ленинградскую, Волгоградскую области, Красноярский край и др. Подписаны также два многосторонних соглашения с межрегиональными ассоциациями «Сибирское соглашение» и «Большая Волга».

Основные цели соглашений — разработка и реализация их участниками скоординированных мер по сохранению, развитию и эффективному использованию научно-технического потенциала субъектов Федерации, создание условий для проведения научных исследований и инновационной деятельности. Предусматривается взаимодействие в области формирования региональной научно-технической и инновационной политики, правового обеспечения, структурных преобразований научно-технологической сферы, информационного обеспечения, международных научно-технических связей. Их реализация осуществляется на основе совместных планов, в которых определены конкретные мероприятия по каждому из направлений взаимодействия. В рамках соглашения о сотрудничестве с Томской областью принята и реализуется межведомственная программа «Совершенствование и апробация механизмов развития научно-образовательной сферы в условиях реформирования экономики на примере Томской области». Ее участниками стали администрация Томской области, Минпромнауки России, Минобрнауки России, Сибирское отделение РАН. Распоряжением Правительства Российской Федерации данная программа осуществлялась в 1999–2001 гг. как государственный эксперимент.

При реализации данной межведомственной программы были выполнены следующие основные задачи: налажен механизм взаимодействия научных и образовательных учреждений между собой, с органами государственной власти, с предприятиями; обеспечено эффективное использование интеллектуального потенциала; созданы новые формы управления наукой и образованием; сформирована инфраструктура научно-образовательной,

научно-технической и инновационной деятельности. Получило дальнейшее развитие межрегиональное и международное сотрудничество; а также обеспечено привлечение дополнительных средств в науку, образование, производство [15].

3.3.3. Роль государства в международном научно-техническом сотрудничестве

Современная мировая экономика характеризуется стремительной интернационализацией сферы НИОКР и инноваций. Международная научно-техническая кооперация стала неотъемлемой составляющей интеграционных процессов. Внутренние национальные рынки становятся узкими для реализации масштабных инновационных проектов, и фирмы уделяют все большее внимание распространению своих новшеств за рубежом. Однако развитие международных научно-технических связей отличается противоречивостью. С одной стороны, налицо постоянное углубление кооперации. Начавшись с простого обмена инновационной продукцией, она достигла таких форм, как объединение инновационных ресурсов, совместное производство и распространение инноваций, формирование международных инновационных механизмов. Особенно существенны масштабы этих процессов в рамках транснациональных корпораций. С другой стороны, резко обостряется конкуренция на мировых рынках наукоемкой, инновационной продукции, борьба государств за научно-технические и инновационные ресурсы. Наряду с мировыми экономическими лидерами — США, Западной Европой, Японией, к соперничеству подключаются новые индустриальные страны, развивающиеся государства. В этих условиях государство играет все более активную роль в регулировании международных аспектов инновационных процессов.

Из установления правил перемещения инновационной продукции через государственные границы государственное регулирование международных инновационных связей превратилось в систему взаимосвязанных мер, действующих укреплению положения страны в мировом научно-технологическом комплексе. Главной целью международной научно-технической политики государств становится рост *глобальной национальной конкурентоспособности*, т. е. поддержание высокого уровня жизни нации за счет применения эффективных технологий, инновационных механизмов, постоянного роста квалификации кадров, использования преимуществ международного разделения труда и обеспечения лидирующих позиций на мировых рынках тех или иных видов товаров и услуг [14]. Как правило, государственные структуры сосредоточивают усилия на регулировании сотрудничества в высокотехнологичных сферах, оставляя области среднего и низкого технологического уровня под прямым воздействием классических рыночных механизмов.

Повышение роли международных связей находит отражение и в организационном аспекте государственного регулирования, часто создаются специализированные органы и подразделения. Научно-технические и инновационные вопросы занимают все более существенное место во всей внешнеполитической и внешнеэкономической деятельности, работе посольств, консульств, торговых представительств и др., организуются специализированные зарубежные центры по вопросам научно-технического сотрудничества. Наметилась явная тенденция к формированию *научно-технической дипломатии*, т. е. системы мер и институтов, направленных на содействие кооперации и защиту государственных интересов в мировой научно-технической сфере.

Государственное регулирование международных связей в инновационной сфере должно базироваться на ряде общих принципов: взаимная выгода, недопущение дискриминации, эквивалентная технологическая зависимость сторон и т. п. Как и при воздействии на внутренние научно-инновационные процессы, здесь используются прямые и косвенные методы. Государство может инициировать и непосредственно финансировать из бюджетных средств двусторонние и многосторонние международные инновационные программы и проекты, деятельность международных исследовательских организаций и технологических центров, совместных предприятий, специализированных фондов, формирование международной инновационной инфраструктуры и т. д. Государственные учреждения создают юридическую базу кооперации как законодательной проработкой соответствующих вопросов, так и заключением международных договоров и соглашений, участием в работе совместных органов по вопросам науки и технологии. Среди косвенных методов регулирования можно назвать как общеэкономические (например, налоговые и кредитные льготы участникам сотрудничества), так и специфические — таможенное регулирование, экспортные и импортные квоты, международные патентно-лицензионные механизмы и др. В перечне инструментов государственного регулирования международного научно-технического сотрудничества отметим также следующее:

- выбор и реализация приоритетных направлений сотрудничества;
- финансирование кадровых обменов;
- подключение к мировым системам научно-технической информации;
- включение в мировое технологическое пространство путем введения в стране международных стандартов и норм;
- оказание юридических, посреднических, консультационных и других услуг участникам сотрудничества;
- поддержка международных контактов малого и среднего инновационного бизнеса;
- государственное стимулирование зарубежных инвестиций в инновационную сферу и аналогичных вложений отечественных инвесторов за границей;

- зарубежное патентование за государственный счет;
- закупка зарубежной научно-технической литературы;
- привлечение зарубежных экспертов к оценке масштабных программ и проектов.

Примером плодотворного воздействия государственных структур на международные инновационные связи может служить государственное регулирование научно-технической интеграции в Западной Европе, осуществляемое как на национальном, так и на наднациональном уровнях. Государственные и межгосударственные органы внесли весомый вклад в разработку и реализацию рамочных программ сотрудничества в области научных исследований и технологического развития, крупномасштабных целевых проектов — ESPRIT, COST, RACE, COPERNICUS и др., программы «Эврика», в значительной степени ориентированной на рост инновационной активности частного бизнеса, программы TACIS по оказанию помощи ученым и инноваторам стран СНГ и Восточной Европы.

В России в настоящее время происходит формирование законодательных и организационных предпосылок государственного регулирования сотрудничества. Действуют законы «О защите инвестиций», «О таможенном тарифе», «О соглашениях о разделе продукции» и др. Введен ряд льгот по уплате налога на прибыль для предприятий с иностранным участием. Предусмотрено освобождение от таможенных пошлин товаров, ввозимых в РФ в качестве оказания безвозмездного технического содействия по линии государств, правительств, международных организаций, а также ввозимых периодических печатных изданий, книжной продукции, связанных с образованием, наукой и культурой. Не облагаются налогом на прибыль и подоходным налогом гранты, полученные организациями и физическими лицами от иностранных благотворительных организаций. Первостепенное значение для активизации российского участия в мировых научно-технических связях имеет подключение страны к деятельности Всемирной торговой организации, конвенциям об охране прав на объекты интеллектуальной собственности и другим международным соглашениям.

Правительством РФ принята Комплексная программа стимулирования отечественных и иностранных инвестиций в российскую экономику. Одна из ее целей — привлечение иностранных инвестиций, обеспечивающих освоение передовых научно-технических достижений. Вложения зарубежных партнеров должны способствовать освоению невостребованного научно-технического потенциала, особенно на конверсионных предприятиях, продвижению российских товаров и технологий на внешний рынок, развитию импортозамещающих производств, созданию новых рабочих мест и освоению передовых форм организации производства. При этом предусматривается расширение практики проведения международных инвестиционных конкурсов (тендеров). При Минэкономике РФ был создан Российский центр содействия иностранным инвестициям. Не менее значимыми для включения России в международное разделение труда на инновационной

базе являются разрабатываемые в настоящий момент федеральные программы развития экспорта и расширения научно-технического содействия зарубежным странам в сооружении и эксплуатации промышленных объектов. В целях государственного содействия реализации международных прикладных проектов при Миннауки РФ был создан Российский дом международного научно-технического сотрудничества.

В систему государственного регулирования входит также *экспортный контроль*, направленный на предотвращение утечки из страны инновационных разработок, в первую очередь технологий двойного назначения, в страны, где их использование может нанести ущерб безопасности экспортера и мирового сообщества. Для России весьма актуально участие в многосторонних системах экспортного контроля, прежде всего подключение к Васенаарским соглашениям, подписанным взамен бывшего КОКОМ. С этой целью разработан список технологий и товаров, экспорт которых подлежит правительственному контролю.

Государственные стратегия и тактика в области международной научно-технической кооперации должны быть дифференцированы по странам и регионам мира. Страновая диверсификация направлений и форм сотрудничества позволяет достичь высокой суммарной эффективности международных связей. Наряду с укреплением научно-технических контактов с ведущими странами Запада России в ближайшей перспективе предстоит активизировать взаимодействие с новыми индустриальными странами, развивающимися государствами, а также восстановить связи с государствами бывшего СССР, со странами Восточной Европы. Доступ к мировым инновационным ресурсам, а также рынкам инновационной продукции значительно облегчается активным участием страны в работе международных организаций инновационного профиля, таких, как ЮНЕСКО, ОЭСР, ЮНКТАД, ЮНИДО, МАГАТЭ и многих других. Развитие инновационных процессов на пространстве СНГ зависит от динамики восстановления и дальнейшей интенсификации научных и производственных связей этих стран. Усилия в данной области координируются Межгосударственным комитетом по научно-технологическому сотрудничеству СНГ.

В конечном счете государственное регулирование международной научно-технической кооперации призвано обеспечить рациональное сочетание между протекционизмом по отношению к отечественным производителям инновационной, наукоемкой продукции и степенью либерализации международных связей в области науки и высоких технологий.

Контрольные вопросы

- 1. Каковы основные аспекты, определяющие общегосударственное значение инновационных процессов?*
- 2. В чем проявляется ограниченность рыночных механизмов как экономической среды инноваций?*
- 3. Назовите основные функции государства по регулированию инноваций.*

4. Что понимается под государственной инновационной политикой?
5. Каковы основные цели стандартизации и сертификации продукции?
6. Перечислите основные меры для вывода НИОКР из кризисного состояния.
7. Каковы приоритетные направления науки и техники, критических технологий?
8. Каковы основные критерии выбора приоритетов в инновационной области?
9. Укажите функции органов государственной власти РФ по регулированию науки и инноваций.
10. Каковы основные методы, используемые государственными структурами, для стимулирования инновационных процессов?
11. Что понимается под национальной системой нововведений? Какие типы подобных систем вы знаете?
12. Укажите важнейшие аспекты государственного регулирования инновационной деятельностью в регионах.
13. Какие инструменты могут применяться в сфере государственного регулирования международного научно-технического сотрудничества?

Литература

1. Арзамасцев Н.В. Повышение конкурентоспособности отечественного промышленного производства — основа государственной инновационной политики // Инновации. 2000. № 7–8.
2. Афанасьев М. Забытая амортизация // Вопросы экономики. 1996. № 11.
3. Дагаев А. А. Фактор НТП в современной рыночной экономике. М.: Наука, 1994.
4. Дежина И. Финансирование российской науки: новые формы и механизмы // Вопросы экономики. 1996. № 10.
5. Инновационная и инвестиционная политика структурной перестройки народного хозяйства Российской Федерации. М.: ИЭ РАН, 1993.
6. Инновационный менеджмент: Справ. пособие / Под ред. П.Н.Завлина, А.К.Казанцева, Л.Э.Миндели. 2-е изд., перераб. и доп. М., 1998.
7. Концепция инновационной политики Российской Федерации на 1998–2000 годы. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 июля 1998 г. № 832 // Российская газета. 1998. 19 авг.
8. Копейкин М. Российская государственная политика в области инвестиций и инноваций // Маркетинг. 1995. № 4.
9. Научно-технический прогресс и инвестиционная политика: Зарубежный опыт. М., ИНИОН, 1995.
10. Николаев И. А. Приоритетные направления науки и технологий: Выбор и реализация. М.: Машиностроение, 1995.
11. Основы научно-технической политики: Теория и практика. Москва; Париж: Ин-т мировой экономики РАН, ИЭ РАН, 1993.
12. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу. Утверждены Указом Президента Российской Федерации от 30 марта 2002 г. № Пр- 576.
13. Повышение инновационной активности экономики России. М., 1994.

14. *Портер М. Международная конкуренция: Конкурентные преимущества стран.* Пер. с англ. М.: Прогресс, 1994.
15. *Реформирование российской науки: анализ и проблемы / Л.Э. Миндели, А.В. Мартыненко, А.А. Гудкова, В.А. Диссон.* М., 2001.
16. *Статистика науки и инноваций: Краткий терминологический словарь /* Под ред. Л. М. Гохберга. М.: ЦИСН, 1996.
17. *Фомотов А. Г. Россия: от мобилизационного общества к инновационному обществу.* М.: Наука, 1993.
18. *Фридлянов В.Н., Марушкина М.А. Интеграция инновационной сферы //* Экономист. 1997. № 2.
19. *Шайбакова Л. Региональное регулирование инновационных процессов //* Экономист. 1996. № 9.
20. *Экономическая безопасность и инновационная политика: Страна, регион, фирма.* М.: РЭА им. Плеханова, 1993.
21. *Яковец Ю. Предпосылки преодоления инновационного кризиса //* Экономист. 1998. № 1.
22. *Freeman Ch. The economics of industrial innovation.* London, 1982.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

4.1. Цели и задачи стратегического управления инновациями

Стратегическое управление инновациями является составной частью инновационного менеджмента и решает вопросы планирования и реализации инновационных проектов, рассчитанных на значительный качественный скачок в предпринимательстве, производстве или социальной среде предприятия. В широком смысле стратегическое управление на предприятии имеет дело с процессом предвидения глобальных изменений в экономической ситуации, поиском и реализацией крупномасштабных решений, обеспечивающих его выживание и устойчивое развитие за счет выявленных будущих факторов успеха.

По своей сущности любые стратегические меры, принимаемые предприятием, носят инновационный характер, поскольку они так или иначе основаны на нововведениях в его экономическом, производственном или сбытовом потенциалах. Стратегия нововведений (инновационная политика) предполагает объединение целей технической политики и политики капиталовложений и направлена на внедрение новых технологий и видов продукции. Она предусматривает выбор определенных объектов исследований, с помощью которых предприятие в первую очередь осуществляет систематический поиск новых технологических возможностей. В этом смысле стратегическое управление инновациями ориентируется на достижение будущих результатов непосредственно через инновационный процесс (стадия исследований, ввод инноваций в производственное использование, ввод нового продукта в рыночную среду). Стратегическое управление инновациями затрагивает как концептуально-предпринимательские, так и организационно-процедурные аспекты стратегического развития предприятия и, следовательно, реализует свою функцию через подсистемы общего и функционального менеджмента. Общий менеджмент определяет генеральную линию стратегического развития и включает:

- *нормативный менеджмент* — разработка философии, предпринимательской политики, определение позиции предприятия в конкретной нише рынка; формулирование общих стратегических намерений;

- *стратегический менеджмент* — выработка набора стратегий, их реализация во времени, фиксирование изменений, переформулирование стратегий, стратегический контроль и контроллинг, управление стратегическими решениями в целом;

- *оперативный менеджмент* — разработка и реализация оперативных (тактических) мер, связанных с практическим осуществлением мероприятий по внедрению стратегий в действие.

В рамках функционального менеджмента разрабатываются и реализуются частные (функциональные) стратегические задачи, связанные с инновациями в отдельных сферах деятельности на ИП (маркетинг, сбыт, производство, кадры, финансы, информационная база и др.).

Разработка инновационной политики ИП предполагает определение целей и стратегий его развития на ближайшую и дальнюю перспективы исходя из оценки потенциальных возможностей ИП и обеспеченности его соответствующими ресурсами.

В жизненном цикле любого ИП четко прослеживаются состояния относительной статичности и относительной динамики. Все зависит от содержания цели, которая ставится перед каждой стадией. Рассматривая цели как предвосхищение результата, на который направлены усилия предпринимателя (менеджера), их подразделяют на функциональные (поддержание достигнутого состояния системы) и новые (приобретение нового качественного состояния системы).

Новые цели требуют выхода на новые ориентиры, новые критерии равновесия в системе, новые решения, новые организационные структуры, т. е. вызывают необходимость разработки и осуществления комплекса действий, которые определяются как стратегии.

Стратегия в общем виде — это поиск наиболее результативных вариантов ввода в действие ресурсов (капитала, рабочей силы) в соответствии с главными целями предприятия и с учетом ситуации на рынке как в настоящий момент, так и ожидаемой в будущем. Стратегия предполагает разработку обоснованных мер и планов (программ, проектов) достижения намеченных целей, в которых должны быть учтены научно-технический и производственный потенциалы предприятия и его рыночно-сбытовые возможности.

Стратегические цели отражают генеральную линию развития ИП. Они призваны с учетом условий внешней среды и достигнутого потенциала материализовать принципы и намерения, которые заложены в философии, предпринимательской политике и стратегическом облике (миссии) ИП. По предмету цели они находят отражение в совокупности планируемых продуктово-рыночных комбинаций и показателей, характеризующих желаемое развитие ИП и необходимые для этого ресурсы. Стратегическая цель в конечном счете ориентирована на решение той или иной проблемы, или задачи,

связанной с рынком или с принципиальным вопросом выживаемости ИП. Они характеризуют количественную или качественную сторону ожидаемого результата.

К количественным целям относятся: рыночные (оборот, рост, доля рынка); экономические (прибыль, рентабельность); финансовые (структура капитала, ликвидность).

К качественным относятся: стандарт качества продукции; независимость ИП; стратегический облик ИП (миссия); инновационное поведение; сервисное обслуживание клиентов; уровень управления фирмой; политическое и общественное влияния.

Постановка и формулирование стратегических целей служат исходной базой для выбора и разработки обеспечивающих их достижение стратегий. Рассматриваемая в широком смысле стратегия показывает, как ИП вводит в действие свои наличные и потенциальные активы (сильные стороны), с тем чтобы целенаправленно встретить изменения в окружающей обстановке. При этом различают следующие виды стратегий:

1. *Базовые стратегии* — модель поведения ИП в целом и отдельной стратегической хозяйственной единицы (СХЕ) в той или иной конкретной рыночной ситуации. Например, стратегия выбора рынков и конкуренции на выбранном рынке: достижение преимущества в конкуренции на основе лидерства в качестве предлагаемой продукции; лидерство в ценах; рыночная специализация; рыночная кооперация.

2. *Функциональные стратегии* — комплексы мероприятий и программ для отдельных функциональных сфер и подразделений ИП. Они имеют подчиненное значение и являются по существу ресурсными программами, обеспечивающими практическую реализацию базовых стратегий.

По характеру взаимодействия с внешней средой выделяют две группы стратегий: оборонительные и наступательные. *Оборонительные стратегии* отражают реакцию предприятия на действия конкурентов и косвенно на потребности и поведение потребителей. Их можно подразделить на следующие типы стратегий: защитные, имитационные, выжидательные, непосредственного реагирования. *Наступательные стратегии* включают: активные НИОКР; ориентированные на маркетинг; стратегии слияния; стратегии приобретения. Наступательные стратегии обычно требуют кредитных инвестиций и, следовательно, более применимы на ИП, располагающих достаточно высоким финансовым потенциалом, квалифицированным составом менеджеров и творческим научно-техническим персоналом.

Стратегическое управление инновациями означает значительно более широкое понятие, чем перспективное планирование крупномасштабных новшеств, оно включает ситуационный анализ и прогноз влияния всего диапазона производственных и предпринимательских факторов успеха, в том числе внешних (продукты, рынки, поставщики, патенты и лицензии) и внутренних (новые технологии, финансирование, мощности, сотрудники, технический уровень); потенциал сферы НИОКР; систему управления; ее организационные формы; этику и культуру предпринимательства (филосо-

фия и предпринимательская политика). Общие задачи стратегического управления инновациями позволяют ответить на следующие вопросы:

1. Какими продуктами и на каких рынках должно развивать свою активность ИП в перспективе, учитывая ограничения со стороны внешней среды?

2. Посредством каких нововведений, какими методами (программы, проекты) будут достигнуты стратегические цели?

3. В каких масштабах и из каких источников будут выделены ресурсы под стратегические цели?

4. В рамках каких организационных форм (традиционная линейно-штабная структура, матричная или проектная структура, СХЕ или центры руководства каждой стратегической целью) осуществляется инновационный процесс на ИП?

5. Посредством какого стиля управления, с каким составом сотрудников и с помощью какого инструментария следует обеспечить регулирование и контроль стратегического инновационного процесса?

Выработка инновационных стратегий на предприятии входит в прерогативу высших эшелонов управления и основана на решении следующего комплекса задач: разработка стратегических целей; оценка возможностей и ресурсов ИП для их реализации; анализ тенденций в маркетинговой деятельности и в научно-технической сфере; определение инновационных стратегий с выбором альтернатив; подготовка детальных оперативных планов, программ, проектов и бюджетов; оценка деятельности ИП (отдельного стратегического звена) на основе определенных критериев с учетом установленных целей и планов.

4.2. Содержание и формы стратегического управления инновациями

Инновационная деятельность, обеспечивая необходимые организационно-технические и экономические условия для выхода ИП на новые рубежи, по своей сущности является в рыночных условиях важной формой предпринимательства. В свою очередь рынок создает реальные возможности для развития НТП. Стратегический аспект инновационной деятельности в этих условиях заключается прежде всего в ее ориентации на запросы потребителя. Решение внутренних инновационных задач ИП как производителя так или иначе носит подчиненный характер. Отсюда важной составной частью общей стратегии любого ИП является его инновационная стратегия, определяющая направленность и содержание инноваций, адекватных потребностям и изменениям внешней среды, а в конечном счете интересам потребителя (покупателя, клиента).

По своей содержательной направленности стратегическое управление инновациями носит прагматический характер. В нем на переднем плане стоят реальные факты и потенциальные возможности, которые ИП должно учитывать, чтобы обеспечить себе успех и процветание в будущем. В то же время стратегические инновационные цели, как правило, не имеют количе-

ственной характеристики. Они формулируются в виде деклараций об инновационных намерениях, из которых формируется предпринимательская концепция ИП, определяются реализующие ее базовые и функциональные стратегии и разрабатывается формальная система обеспечивающих оперативных планов. Например, главная цель — обеспечить доминирующее положение ИП на рынке продукта А; базовая стратегия — увеличить объемы производства продукта А в границах маркетингового прогноза; одна из функциональных стратегий — произвести техническое перевооружение производства продукта А; альтернативы функциональной стратегии: а) модернизация действующей технической базы; б) переоснащение производства на базе новых технологий; в) полная организационно-техническая реконструкция производства продукта А.

Единой для всех ИП модели инновационной стратегии не существует, равно как и единого универсального стратегического управления инновациями. Каждое ИП, действующее в рыночной экономике, уникально по своим характеристикам. Следовательно, и содержание стратегического управления инновационным процессом является уникальным, а его формы и методы не могут тиражироваться для многих ИП. Выбор стратегии зависит от многих факторов, в том числе от рыночной позиции ИП, динамики ее изменения, производственного и технического потенциала ИП, производимого продукта или услуг, состояния экономики, культурной среды и др. В то же время существует ряд основополагающих подходов, которые могут рассматриваться как некоторые обобщенные принципы выработки инновационных стратегий и осуществления стратегического управления инновациями.

Стратегические мероприятия ИП независимо от его типа и размера осуществляются по определенному сценарию, отработанному в практике рыночного хозяйствования в течение десятилетий в развитых промышленных странах. Он представляет собой логическую последовательность шагов (актов), предпринимаемых ИП для достижения поставленных им стратегических целей. Содержание и масштабы инновационных мероприятий на разных ИП могут быть разновеликими, но внутренняя логика шагов остается для всех постоянной.

Методической предпосылкой разработки стратегического сценария предприятия является понимание его сущности как открытой системы, тесно взаимодействующей с внешней средой (рис. 4.1). Взаимодействие с окружающей средой, необходимость учета факторов внешнего влияния на жизнедеятельность ИП определяют содержание шагов (стадий) разрабатываемого сценария его стратегического поведения (рис. 4.2).

Первый, основополагающий шаг сценария — разработка философии ИП, под которой следует понимать кредо его существования, руководящие принципы деятельности. Философия включает описание высших ориентиров поведения, принятых ИП, условий движения к ним, существующих объективных ограничений. Философия — это не свод обязательных нормативных актов какого-либо внешнего воздействия на деятельность ИП со стороны

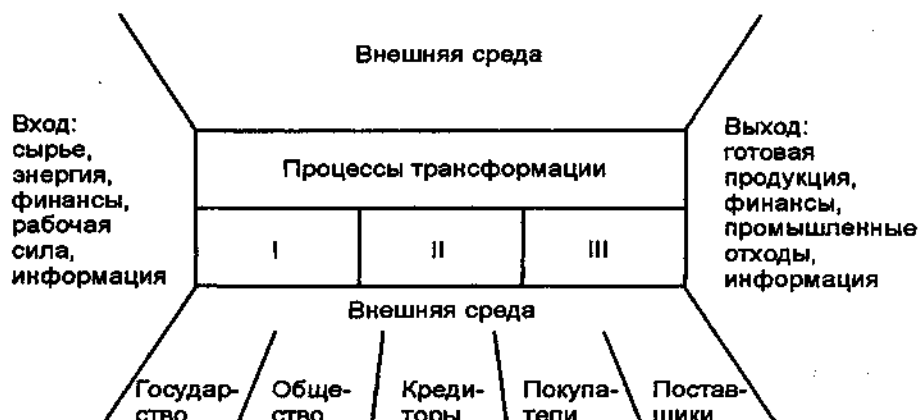


Рис. 4.1. Взаимодействие ИП с внешней средой



Рис. 4.2. Сценарий стратегического поведения ИП

государства или иных органов, а отражение его собственного самовосприятия как субъекта предпринимательской активности в экономической системе, в национальной и региональной экономике, в отрасли, корпорации. В ней излагается представление о смысле его предпринимательской деятельности, его готовности нести ответственность за работников, отношение к окружающей среде, в том числе к партнерам по рынку, обществу, экологи-

ческим мероприятиям, социально-техническим переменам (инновациям), к предпринимательскому риску и т. п.

Философия формулирует позиции ИП в отношении его управления: способ управления (предпочтительный стиль — авторитарный, кооперативный, либералистский); ориентация на информационные принципы (открытость или секретность), провозглашенные мотивационные принципы (индивидуальные или коллективные системы), принятые организационные структуры (децентрализованные или централизованные); порядок разрешения конфликтов (подавление или арбитраж); принципы контроля (внутренний или внешний). Формулировка философии должна, с одной стороны, быть достаточно узкой, чтобы давать конкретное направление деятельности, фокусировать ее на главном; с другой — охватывать достаточно широкую область, с тем чтобы дать возможность реализовать свой потенциал.

Общие ценностные установки поведения ИП, сформулированные в философии, приобретают на следующей стадии сценария (предпринимательская политика) более определенную адресность.

Предпринимательская политика формулирует в виде установок (стандартов) свои намерения сбалансированного поведения предприятия как по отношению к объектам внешней среды (потребители, поставщики, кредиторы, государство, общество), так и по отношению к внутрипроизводственным факторам (ресурсы, мощности, персонал, технология и т. п.).

При выработке предпринимательской политики ИП соприкасаются и должны получать взвешенное решение две изначально противоречивые тенденции: 1) стремление предприятия к максимизации прибыли; 2) стремление контрагентов предприятия к достижению собственных целей, удовлетворению своих интересов. Следовательно, идеальный случай разработки предпринимательской политики — это тот, при котором удастся максимально возможно уравновесить тенденции, т. е. достичь консенсуса. Обоснование заново разрабатываемых или корректировка действующих ценностных установок поведения предприятия (философия, предпринимательская политика) позволяет сформулировать его стратегический облик, который определяется как миссия ИП.

Существуют различные подходы к толкованию *миссии* ИП. В конечном счете все они сводятся к следующему. Миссия и руководящая картина (англ. strategic mission document, нем. Mission Leitbild) представляют собой описание ныне существующих или желаемых характеристик и целевых параметров ИП. Предлагается широкое и узкое понимание миссии. В первом случае миссия — это констатация философии и предназначения, смысла существования организации. Во втором случае миссия — это утверждение, раскрывающее смысл существования ИП, в котором проявляется отличие данного ИП от ему подобных. Миссия занимает определенное ей место в стратегическом сценарии ИП и формулируется в виде либо устных деклараций руководства ИП, либо специально разрабатываемого документа. Функция миссии по данной схеме развертывания сценария заключается в том, чтобы

ИП как экономическая система в своем движении к стратегическим целям действовала в согласии, равновесии, гармонии со своей внутренней и внешней средой.

Следующий этап сценария непосредственно связан со стратегическим планированием инновационных процессов. *Стратегическое планирование* характеризуется как процесс, в котором рациональный анализ сложившейся ситуации и будущих возможностей ведет к формулированию долгосрочных намерений, стратегий, целей, мероприятий с учетом возможных шансов и рисков. С точки зрения технологии стратегическое планирование определяется как: 1) итеративный процесс, включающий определение стратегических целей; 2) разработка стратегий по достижению поставленных целей; 3) распределение необходимых для реализации ресурсов.

Стратегическое планирование призвано выявлять, анализировать и, насколько это возможно, прогнозировать экономическое, политическое, техническое и общественное окружение, в котором функционирует ИП. Оно игнорирует детали, рассчитано на длительный срок, нацелено на рынок. Основные отличия стратегического планирования от оперативного заключаются в следующем:

- в стратегическом планировании значительно большую роль играют субъективные ценностные установки менеджера;
- общий возможный диапазон альтернатив в стратегическом планировании значительно шире, чем в оперативном;
- стратегическое планирование в большей степени, чем оперативное, характеризуется неопределенностью; риски в рамках стратегического планирования оценить сложнее;
- для стратегического планирования необходима большая информация об условиях окружающей среды, в то время как оперативное планирование в большей мере базируется на внутрифирменном анализе, а также на информации о совершившихся событиях;
- стратегическое планирование охватывает обычно более длительный период, чем оперативное, однако может охватывать и очень короткий отрезок времени;
- стратегическое планирование охватывает обычно ИП в целом и все его активы, в то время как оперативное планирование направлено на осуществление исполнительских задач нижестоящими организационными звеньями;
- стратегические планы структурируются обычно в глобальном масштабе и содержат по сравнению с оперативными меньше деталей.

Основные компоненты стратегического планирования.

- Что планируется — долгосрочная стратегия производства и поведения на рынке (5–10 лет).
- Кто планирует — руководство ИП (управляющий директор, члены правления).

- Основы планирования — анализ окружения (конъюнктура, современный технический уровень, политическая и культурная сферы, правовые основы) и анализ деятельности ИП (ресурсы, конкуренция).

- Цели планирования — выбор и концентрация на основных целях для обеспечения долгосрочных преимуществ в конкурентной борьбе и отдельные стратегические цели (определенная доля рынка, лучшее соотношение «цена — выручка», наилучший сервис).

Формализованным результатом стратегического планирования, который сводит воедино его объекты, их цели, стратегии развития и ресурсы, необходимые для достижения целей, является стратегический план. Его структура, основанная на приведенной выше концептуальной модели стратегического планирования, отражает логическую последовательность этапов составления стратегического плана.

Начальным этапом стратегического планирования является выявление узких мест в реализации масштабных намерений ИП, сдерживающих выход на достижение стратегических горизонтов. При этом усилия должны быть направлены на выявление сильных и слабых мест по двум направлениям — в среде окружения и внутри ИП. Следует уделять внимание анализу окружения, в котором оно находится, тщательно изучить шансы и факторы риска на рынке, т. е. собирать и оценивать информацию, поступающую извне.

Ориентация действий ИП на специфические условия окружающей его среды является органически присущим принципом любого стратегического планирования. Информация о наиболее существенных условиях внешней среды и об их ожидаемых изменениях представляет собой своего рода «сырье» для стратегических решений. Под условиями внешней среды понимаются те ее характеристики, которые извне противостоят ИП и должны быть учтены при стратегическом планировании. Основные требования к проводимому в этой области анализу в широком смысле заключаются в том, чтобы выявить шансы и надвигающиеся извне риски. Для этого необходимо иметь ответы на следующие вопросы:

- В каких экономических и технических условиях оперирует ИП?
- Какая конкурентная ситуация в данный период преобладает?
- Какие усилия необходимо приложить ИП, чтобы овладеть конкурентной ситуацией?
- Какой спектр стратегий для реализации предпринимательских намерений ИП приобретает значение при сложившихся технических, экономических, социальных, политических и других тенденциях развития внешней среды?

Анализ внешнего окружения показывает, каковы шансы и факторы риска у ИП на рынке, т.е. что оно должно учитывать; анализ же ИП выявляет его внутренние сильные и слабые места и показывает, что предприятие должно делать. Сильные и слабые места ИП всегда носят относительный характер. Ответ на вопрос, достаточно ли собственного капитала, зависит от объема

наличного собственного капитала в сравнении с конкурентами. Сравнение с другими ИП, с самым сильным и с самым слабым конкурентом, предполагает соответственно разделение анализа ИП на две части: 1) анализ ресурсов, который говорит о потенциале ИП; 2) анализ конкурентов, который сравнивает собственный потенциал с потенциалом ИП-конкурентов.

Под анализом потенциала ИП понимается оценка его ресурсов с точки зрения возможности их использования для принятия стратегических решений. Целостная характеристика потенциала ИП может быть получена путем анализа его сильных и слабых сторон, который предполагает получение информации по следующим направлениям:

- маркетинг (рыночная деятельность ИП, ценовая политика продвижения продукции, организация сбыта, уровень платежеспособного спроса, наличие экспортной продукции);
- производство (состояние и уровень использования существующих мощностей, производительность, технологическая культура, наличие поставщиков, выпускающих продукцию, доступную по цене и приемлемую по качеству и т. д.);
- НИОКР (исследовательская деятельность, ноу-хау, патенты, лицензии и т. д.);
- финансы (капитал и его структура, показатели рентабельности, ликвидности, устойчивости, оборачиваемости и т. д.), состояние расчетов и платежей;
- персонал (профессионально-квалификационный состав персонала, мотивация к трудовой деятельности, взаимоотношения в коллективе, социальное партнерство, социальные льготы, пособия и т. д.);
- управление и организация (организационная структура ИП, информационные потоки, планирование и контроль, финансовый менеджмент и т. д.);
- наличие и масштабы непроизводственной деятельности (объекты социально-культурного и бытового назначения и жилищно-коммунального хозяйства и т. п.).

Углубленному анализу при комплексной оценке потенциала ИП подлежит его финансовое состояние, важнейшим показателем которого является финансовая устойчивость. Согласно действующим методикам финансовая устойчивость — это способность ИП за счет собственных средств покрывать средства, вложенные в активы (основные фонды, нематериальные активы, оборотные средства), не допускать неоправданной дебиторской и кредиторской задолженностей и расплачиваться в срок по своим обязательствам.

Объективную оценку финансовой устойчивости можно получить на основе финансовых коэффициентов (автономии, финансовой зависимости, маневренности, структуры долгосрочных вложений, долгосрочного привлечения заемных средств, соотношения собственных и привлеченных средств). Кроме того, используются показатели оценки имущественного положения ИП (сумма хозяйственных средств, находящихся в распоряжении

ИП; доля активной части основных фондов; износа; обновления; выбытия основных средств).

При оценке ликвидности и платежеспособности используются показатели величины собственных оборотных средств и маневренности функционального капитала, коэффициенты: покрытия, быстрой ликвидности, абсолютной ликвидности (платежеспособности).

К обобщающим показателям, характеризующим степень благополучия жизнедеятельности ИП, относятся: прибыль, рентабельность продукции, рентабельность основного капитала, рентабельность собственного капитала, рентабельность основной деятельности, период окупаемости собственного капитала и др. При разработке инновационных стратегий необходимо учесть их следующие особенности.

1. Стратегии ИП находятся под влиянием изменений во внешней среде. Они могут сами формировать эти изменения своим активным воздействием либо откликнуться в форме реакции (стратегии приспособления). Изменения внешней среды могут быть уже наступившими или еще только ожидаемыми.

2. Стратегии дают возможность установить, каким образом можно ввести в действие имеющийся потенциал с учетом существующих и ожидаемых в будущем сильных и слабых сторон с тем, чтобы выполнить намерения ИП.

3. Стратегии ИП дают лишь общее направление, по которому развивается ИП. Поэтому они должны дополняться мероприятиями тактического порядка.

4. Цель стратегий ИП — формирование устойчивого потенциала успеха с учетом его преимуществ перед конкурентами.

Перечисленные выше общие требования, предъявляемые к стратегиям, находят отражение в технологии их разработки и оценки. В общем виде технология может быть представлена следующим образом (см. рис. 4.3).

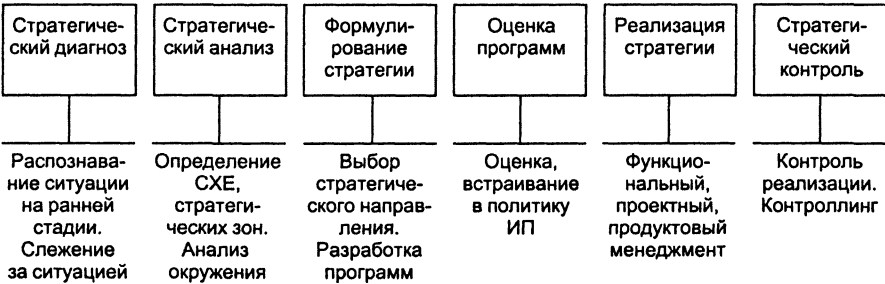


Рис. 4.3. Порядок разработки стратегии ИП

Центральный вопрос технологии разработки стратегий — принятие стратегических решений на основе выбора альтернативы. К объективно необходимым компонентам этого подхода относятся: параметры решения, альтернативы решения, целевая установка. Без них теряется смысл этой процедуры в целом.

1. Параметры решений — общие характеристики состояния системы, требующие учета при выборе решения. Различают экзогенные и эндогенные параметры решения:

а) экзогенные (обусловленные извне) — это показатели, характеризующие относительно неизменяющиеся параметры ИП с точки зрения среды окружения (правовые и социальные нормы, технические знания, потребности населения, цена на производственные факторы, цены и качество конкурирующей продукции);

б) эндогенные (обусловленные изнутри) — относительно неизменяющиеся параметры, характеризующие внутреннее состояние ИП (производственная мощность, квалификация работников и т. д.).

Роль параметров решения проявляется во взаимодействии с альтернативами решения.

2. Альтернативы решения — это возможности продолжения политики предпринимательства, из которых лицо, принимающее решение, может в данной ситуации сделать выбор. Например, при появлении новых конкурентов на рынке это: снижение цены, увеличение сметы расходов на рекламу, расширение ассортимента и т. д.

Параметры решения ограничивают зону (диапазон) альтернатив. Например, согласование цены с новым конкурентом не является альтернативой решения, так как это является нарушением антимонопольного закона. Вывод: параметры решения сокращают сумму возможных альтернатив решения до суммы реально осуществимых.

3. Целевая установка. После согласования альтернатив решения с параметрами решения обычно остается еще достаточно большое число реально осуществимых альтернатив (в том числе альтернатива ничего не делать). Целевая установка лица, принимающего решение, определяет, какую альтернативу решения из множества реально осуществимых, способную раньше всех обеспечить решение проблемы, следует выбрать и «пустить в дело». Например, цель сохранить определенный сегмент рынка при появлении новых конкурентов. Тогда в дело идут менее агрессивные альтернативы, а именно увеличение сметы расходов на рекламу, а не борьба цен. Процесс решения включает следующие шаги (см. рис. 4.4).

Процесс принятия решений может быть осложнен разными обстоятельствами, если предприятие при реализации стратегии ставит не одну, а несколько целей. Если у ИП в намерениях реализация пучка целей, то данная (отдельно взятая) альтернатива лишь тогда является однозначно более приемлемой, если она по меньшей мере у одного из целевых компонентов (у одной из целей) ведет к лучшим результатам, не влияя отрицательно на другие цели. Если же данная альтернатива в отношении одной цели превосходит другую альтернативу, а в отношении другой цели оказывается ниже ее, то для окончательного выбора альтернатив из пучка целей надо выявить цель, наиболее важную (к которой больше всего направлены наши устремления).

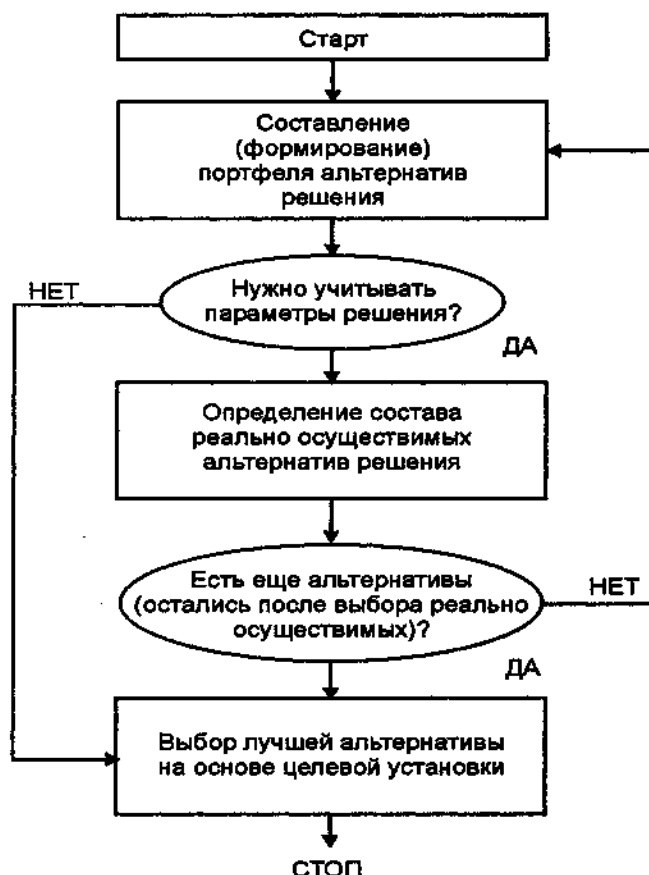


Рис. 4.4. Процесс реализации стратегического решения

Другой пример выбора альтернатив при разработке стратегии. Разработана базовая стратегия — сконцентрировать активы фирмы на рост объемов производства. Функциональная стратегия в производственной сфере — провести техническое перевооружение производственной системы с целью обеспечения роста объемов производства.

Три альтернативы реализации функциональной стратегической программы: 1) комплексное обновление технической базы за счет покупки нового оборудования; 2) модернизация действующего оборудования; 3) реконструкция цехов с внедрением новой технологии. Требуется выбрать наиболее приемлемый вариант с точки зрения получения наилучших результатов (см. табл. 4.1). Результат $A3 > A2 > A1$, альтернатива «реконструкция и новая

технология» — лучший вариант. Обязательные требования к разработке стратегий:

1. Наличие вариантов стратегии, включающих различные подходы к достижению цели (альтернативы стратегии цен, распространения продукции, реализации технических идей и т. п.).

2. Стратегии не должны быть слишком сложными, перегруженными; должны состоять из серии простых задач, которые в комплексе формулируют способ их достижения.

3. Стратегии должны быть представлены в функциональной форме (ориентация на проблему), а не в физической форме (ориентация на продукт).

4. Стратегии должны быть тщательно сформулированы, а их отдельные элементы содержать детальное описание осуществляемых с их помощью шагов, ведущих к достижению поставленной стратегической цели.

Т а б л и ц а 4.1

Поиск варианта наилучшей альтернативы

Цели, которые должны быть достигнуты	Значимость каждой цели в баллах	Альтернатива А1, покупка нового оборудования		Альтернатива А2, модернизация		Альтернатива А3, реконструкция и новая технология	
		вероятность достижения цели, %	оценка	вероятность достижения цели, %	оценка	вероятность достижения цели, %	оценка
Надежность	20	20	400	10	200	40	800
Комплексность	10	30	300	40	400	10	100
Эффективность	15	60	900	40	600	20	300
Завершенность	5	20	100	50	250	30	150
Приемлемость для исполнения	50	10	500	20	1000	30	1500
	100		2200		2450		2850

К наиболее характерным неудачам стратегического планирования относятся: нереальные плановые установки; неверная оценка ресурсов; отсутствие у руководящего состава обязательств, воли и способности к реализации стратегии.

Существует обязательный перечень вопросов, на которые должны дать согласованные, осознанные ответы при проведении так называемого стратегического диалога три руководящих звена ИП: руководство фирмой, ответственные за решение оперативных задач линейные руководители и штаб планирования. Например, следующие:

1. Обеспечит ли стратегия устойчивые преимущества в конкуренции?
2. Насколько реалистичны главные плановые установки?
3. Существуют ли гарантии реализации стратегии в отношении необходимых ресурсов и способностей руководящего персонала?

4. Является ли стратегия достаточно взвешенной организационно и процессуально?

5. Насколько нечувствительна стратегия по отношению к определенным изменениям (например, факторы риска)?

6. Насколько гибкой является стратегия?

7. Ведет ли стратегия к повышению экономического потенциала ИП или СХЕ?

Очевидно, что такие вопросы должны быть поставлены и разработчиками стратегий в сложившихся специфических условиях отечественной экономики. Получение неполных или неточных ответов повышает вероятность крушения предпринимательского замысла. Этап планирования завершается оценкой вероятности реализации стратегии, формированием состава резервных стратегий, финансово-экономическими оценками и составлением бизнес-планов. На этапе реализации стратегий следует решать следующие проблемы:

1. Целевой портфель стратегий дополнить планами (проектами, программами) с указанием целей, мероприятий, ресурсов, сроков, ответственных исполнителей.

2. Осуществить подготовку и ввод в действие звеньев и концепций управления, отвечающих требованиям стратегического инновационного процесса, а также ориентирование руководства на выполнение стратегических программ; при необходимости ввести в действие систему координации звеньев стратегического управления и звеньев формальной организационной структуры.

3. Ввести систему информирования и подготовки персонала по стратегическим инновациям.

Любая стратегия будет признана успешной только в том случае, если полученные в процессе ее реализации результаты окажутся максимально приближенными к запланированной цели. Поэтому в стратегическом плане всегда имеются оперативные задачи, обеспечивающие практическую целостность и завершенность реализации стратегического замысла, т. е. его воплощение.

Процесс стратегического управления, как было сказано, состоит из взаимосвязанных фаз (этапов): стратегическое планирование (анализ ситуации, разработка стратегий); реализация стратегий; стратегический контроль. Интеграция вышеуказанных фаз образует систему стратегического менеджмента на ИП, обеспечивающую охват управляющим воздействием всех звеньев и элементов, занятых решением стратегических задач. Для того чтобы их увязать воедино, необходимо наличие соответствующей организационной формы. Опыт показывает, что существующие формальные организационные структуры на ИП обычно недостаточно способны сконцентрироваться на выполнении экстраординарных инновационных мероприятий. Все они формировались на основе директивных типовых схем, которые разрабатывались в свое время НИИ труда для ИП различных отраслей, типов произ-

водства, объемов выпуска продукции, уровня ее сложности, количества и годовой выработки продукции на одного работника.

Для решения стратегических задач возникает необходимость в радикальном реформировании подходов к структурам управления, повышении уровня их вариантности. Это особенно важно при решении крупномасштабных инновационных задач, требующих определенного качественного рывка и концентрации сил всей системы. Практика выработала различные подходы к организации стратегического управления инновациями на ИП. В наибольшей степени условиям реализации стратегических инновационных задач на ИП соответствует матричная организационная структура.

Организации с матричной структурой управления создаются в том случае, когда выбранная стратегия делает упор на получение высококачественного результата по большому количеству проектов в области высоких технологий, а сама работа является сложной. Важной составной частью матричной структуры является активное использование различного рода полуавтономных групп или коллективов. Эти группы создаются под цель или под проект для решения какой-либо конкретной проблемы и пользуются при этом определенной свободой в организации своей работы. Наличие таких групп позволяет упростить иерархию в ИП и сделать структуру более динамичной. Однако рассмотренный выше подход не может быть признан исключительным. Решение стратегических задач далеко не всегда ограничивается лишь организационными мерами только в самой системе. Возникает необходимость комплексного охвата также элементов внешней среды предприятия (сегментов рынка).

Выделяемые в этом случае организационные образования (англ. *strategic business unit*, нем. *strategische Geschäftseinheiten*) представляют собой условные управленческие единицы предприятия, основной задачей которых является достижение поставленных перед ними стратегических целей (внедрение на новый рынок, увеличение рыночной доли, разработка новой продукции и др.). СХЕ может быть либо группа продукции (продуктовая линия), либо продуктово-рыночная комбинация (сегмент), либо самостоятельное рыночно-ориентированное подразделение ИП.

В новых условиях хозяйствования концепция выделения стратегических хозяйственных (производственных) единиц как относительно самостоятельных структурных частей организации становится актуальной. Согласно этому подходу СХЕ представляют собой организационно фиксированные комбинации в системе «товар—рынок», для которых характерна повторяемость (многоразовость) и однородность осуществляемых внутри них предпринимательских действий. Существующая первичная (формальная) организационная структура перекрывается при этом вторичной стратегической организацией (дуальная организация).

Соотношения формальной структуры со стратегической могут быть следующими:

1. $SXE = \Phi EO$ (формальная единица организации-структуры). В этом случае рамки ΦEO , например цех или филиал предприятия, идентичны рамкам действия SXE .

2. $SXE < \Phi EO$. Это происходит в том случае, если несколько SXE составляют формальную единицу существующей организационной структуры.

3. $SXE > \Phi EO$. Несколько ΦEO входят в структуру одной SXE .

В результате образования SXE на многих ИП создаются так называемые инвестиционные центры (профит-центры), представляющие собой автономно действующие предпринимательские звенья ИП, располагающие достаточно самостоятельной стратегией своего поведения, собственным ресурсным обеспечением, организационно-технической базой и т. д.

4.3. Методы и средства стратегического управления инновациями

Стратегические управленческие решения в значительной мере определяются принятыми на ИП принципами управления, перспективами его развития, сложившейся практикой планирования. В практике получили применение:

- управление на основе экстраполяции, при котором предполагается развитие на перспективу таких же тенденций, что и в прошлом периоде; в этих целях применяется составление текущих и инвестиционных бюджетов, долгосрочное планирование;

- управление на основе разработки принципиально новых стратегий, которое применяется в том случае, когда становятся очевидными новые тенденции развития и требуется принятие новых принципов управления (стилей, методов и форм организации и техники управления);

- управление на основе принятия оперативных решений, применяемое при возникновении непредвиденных обстоятельств и тенденций развития.

Для целей стратегического управления крупномасштабными инновациями разрабатываются так называемые сценарии будущего, содержащие согласованные и логически взаимосвязанные предположения и описания путей развития стратегического инновационного процесса с учетом влияния глобальных факторов внешней среды. Для анализа потенциала ИП используются портфельные матрицы, сканирование, форкастинг, бенчмаркинг, эссемент, модель взаимосвязи стратегических факторов успеха и др. Набор методов позволяет варьировать их с учетом местных условий и возможностей. В основе большинства из них лежит идеология системного подхода, согласно которой ИП при постановке целей, выборе основных направлений деятельности и распределении ресурсов рассматривается как сложная сис-

тема, имеющая определенную свободу действий в выборе направлений своего перспективного развития.

По мере углубления рыночных отношений для российской экономики наиболее актуальной станет проблема ускорения инновационных процессов и их фронтального охвата. В этих условиях задача заключается в разработке целостной стратегии целевого управления, позволяющей перейти от эпизодических мер к созданию стабильного механизма целевой ориентации всех элементов (участников) производства для осуществления фронтальной инновационной политики на ИП. Решение этой задачи возможно в рамках построения системы стратегического управления на принципах проблемно-ориентированного подхода. Его сущность заключается в: 1) обеспечении постоянной долговременной готовности и способности предприятия к восприятию, трансформации, взаимоадаптации и рутинизации нововведений во всех сферах деятельности; 2) создании механизмов для осуществления фронтальных качественных рывков в инновационной сфере. Система позволяет: сосредоточить усилия на решении ключевых инновационных проблем, вытекающих из философии, предпринимательской политики и долгосрочных намерений ИП; обеспечить организационную интеграцию на системной основе механизмов и участников инновационного процесса; создать стратегическую систему управления инновациями, обеспечивающую переход от «реактивного» к «активному» управлению, построенному на принципах опережения возникающих противоречий и проблем в хозяйственной практике.

Существование объективной потребности в комплексном программном обеспечении инновационных процессов и, следовательно, в реализующих его программах (проектах) уже вызвало реакцию в форме повсеместных интенсивных проработок организационно-экономического обеспечения системы проблемно-ориентированного управления. Исследования подтверждают наличие трудностей, а часто невозможность самостоятельной разработки отдельным ИП фронтальных инновационных программ (проектов), рассчитанных на длительную перспективу. В современных условиях эту функцию берут на себя специализированные консалтинговые фирмы, обеспечивающие комплексное программное обслуживание инновационного процесса на конкретном объекте исходя из принятой данным ИП философии, предпринимательской политики и его долгосрочных намерений (миссии).

Особенность этого подхода состоит в возможности многократного тиражирования инновационных программ (проектов) и их использования с определенной «подгонкой» к условиям данного ИП. Это входит в прерогативу консалтинговых фирм. Важным элементом деятельности этих фирм является обеспечение постоянного методического пополнения уже имеющегося программного задела, а также предоставление широких информационных услуг в форме выставок, издания каталогов и других мер,

входящих в диапазон методов и средств обеспечения инновационной деятельности.

В зависимости от принятого стиля работы в фирме или масштаба реализуемой инновационной идеи в практике стратегического менеджмента применяются различные приемы (способы) достижения поставленных целей. Например, методы согласования целей позволяют обеспечить четкую ориентацию исполнителей на главные целевые установки фирмы. Методы делегирования направлены на активизацию творческого потенциала менеджмента. Метод системного моделирования позволяет связывать отдельные компоненты менеджмента в единый динамический процесс. На развитых ИП эту функцию выполняет система контроллинга.

Контроллинг — это механизм обеспечения повышенной отдачи от введенных в действие активов (ресурсов) за счет специальных приемов контрольного сопровождения регулируемых процессов. Инструментарий контроллинга включает элементы нормативного стратегического и оперативного планирования, методы и аппарат контроля, коммуникационные связи. Контроллинг может быть применен лишь в тех фирмах, где сложилась четкая система целеполагания (наличие ясных, обязательных для исполнения и достижения целей). Процесс контроллинга начинается с установления плановых нормативных показателей, которые систематически сопоставляются с фактическим состоянием регулируемого процесса. В плановое задание при необходимости вносятся те или иные коррективы. Главная стадия — выполнение контроллингом консультирующей, «лоцманской» функции в регулируемом процессе и разработка мер по преодолению возникающих отклонений. Различие между контролем и контроллингом заключается в следующем: задача контроля — находить ошибки, искать виновных; задача контроллинга — планировать, регулировать, помогать идти к цели.

Успешная реализация стратегических инновационных задач зависит от уровня постановки менеджмента в фирме в целом, от качеств команды менеджеров. В этой связи необходимо также сосредоточить внимание на неформальной стороне поведения менеджера, на средствах и способах, с помощью которых руководителю удастся побудить подчиненных к эффективному действию. Следует изучить принципы поведения управляющего, знать основные типы стиля управления, а также условия и ограничения в реализации стилей управления. Нужно обратить внимание на объективно существующий диапазон возможного поведения управляющих: от авторитарного, технократического (в сотрудниках видят только «немых» исполнителей) до поведения по принципу свободной игры сил (полный отказ от властных воздействий). Уровень зрелости персонала в значительной мере определяет применение того или иного стиля управления.

Инновационная деятельность ИП неизбежно сопряжена с возникновением конфликтных ситуаций как внутреннего, так и внешнего характера. Необходимо прежде всего выяснить природу конфликта. Конфликт возникает

в том случае, когда индивидиум должен определиться в своем решении при наличии несогласуемых, взаимоисключающих альтернатив. При этом возможен так называемый конфликт согласия, когда субъект стоит перед необходимостью выбора одной из равноценных и, с его точки зрения, желательных альтернатив, или конфликт неприятия, когда необходимо сделать выбор между двумя альтернативами, в принципе воспринимаемыми им как нежелательные. Нужно знать зоны возникновения конфликтов, методы устранения или ослабления их последствий. Для обеспечения успешной жизнедеятельности фирмы необходимо располагать средствами сглаживания как внутренних конфликтов (внутриличностные, межличностные, межгрупповые, внутригрупповые), так и внешних конфликтов (потребители, поставщики, кредиторы, конкуренты, профсоюзы, государственные институты). Для разрешения конфликтов, которые могут возникнуть в инновационной деятельности на ИП, могут быть применены следующие наиболее характерные проявления стилей:

- конкурентный стиль (упор на силу, настойчивость, утверждение своих прав);

- стиль самоустранения (низкая настойчивость, отсутствие стремления к поиску путей сотрудничества с несогласными членами коллектива);

- стиль компромисса (умеренное настаивание на поиске пути разрешения конфликта, умеренное стремление к кооперации с сопротивляющимися);

- стиль приспособления (стремление к установлению сотрудничества в разрешении конфликта при одновременном слабом настаивании на принятии предлагаемых решений);

- стиль сотрудничества (стремление реализовать свои подходы к проведению изменения в той же мере, как и к установлению отношения кооперации с несогласными элементами коллектива).

Проблема взаимодействия субъектов инновационной деятельности решается не только внутрифирменными усилиями. Для постиндустриальной фазы развития характерной становится тенденция трансформации действующих организационных форм ИП в сетевые структуры. Сетевая организация инновационной деятельности представляет собой особую форму сотрудничества независимых инновационных фирм или индивидуальных исполнителей, координируемых с помощью рыночных механизмов и взаимосвязанных цепочкой заказов и договорных отношений. ИП этого типа имеют деловые соглашения с исследовательскими, технологическими институтами, консультационными фирмами, центрами разработки новых изделий или осуществления технических инноваций.

Взаимодействие обеспечивается внедрением информационных технологий в процессы проектирования и кооперированного производства инновационного продукта. Возникают так называемые пустотелые фирмы, в которых определенный состав специализированных функций научно-технического, проектно-конструкторского и производственного характера

передается сторонним подрядчикам, а управление ими осуществляется дистанционно через информационные сети. По своей сущности эти сетевые организации относятся к разряду виртуальных. В них благодаря использованию современных информационных технологий возникает и развивается новый тип управленческого мышления, обеспечивающий творческую свободу и мобильность действий независимых исполнителей. Будучи соединенными компьютерными сетями, участники инновационного процесса способны активно взаимодействовать, на каком бы расстоянии друг от друга они не находились.

Сетевые организации всегда пребывают в состоянии обновления, а их основные компоненты оперативно корректируются по мере изменений в инновационных потребностях заказчика и появления новых инновационных технологий. Стратегическая ориентация ИП этого типа заключается в том, чтобы путем использования творческого потенциала одновременно многих независимых соисполнителей инновационного процесса интенсифицировать создание новых или принципиально новых образцов инновационного продукта.

Контрольные вопросы

- 1. Какова функция стратегического управления инновациями в инновационном менеджменте ИП?*
- 2. Что такое инновационная стратегия и каковы ее цели и задачи?*
- 3. В прерогативу какого уровня менеджмента на предприятии входит выработка инновационных стратегий?*
- 4. В чем состоит предназначение стратегического сценария и каковы его основные этапы?*
- 5. Что понимается под философией и миссией ИП и какова их роль в инновационной политике?*
- 6. Какую функцию выполняет анализ внешней и внутренней среды ИП в стратегическом управлении инновациями?*
- 7. Для чего нужен выбор альтернатив при разработке инновационных стратегий?*
- 8. Какова функция контроллинга в процессе реализации стратегий?*
- 9. В чем заключается смысл выделения стратегических хозяйственных единиц и профит-центров?*
- 10. Какую роль играет стиль руководства в стратегическом управлении инновациями?*
- 11. Какие преимущества имеет сетевая организация инновационного процесса?*

Литература

1. Ансофф И. Стратегическое управление. Пер. с англ. М.: Экономика, 1989.
2. Виханский О. С., Наумов А. И. Менеджмент. Гл. III и V. М.: Изд-во МГУ, 1995.

3. *Кабаков В.С., Шатрова Е.В. Стратегия предпринимательства: Учеб. пособие.* СПб.: Изд-во СПбГИЭА, 1996.
4. *Книга делового человека* / Под ред. Г. А. Краюхина и Э.С.Минаева. М.: Высшая школа, 1993.
5. *Организация и ее деловая среда* / В.Г. Смирнова, Б.З. Мильнер, Г.Р. Латфуллин, В.Г. Антонов. М.: Инфра-М, 1999.
6. *Петров А. Методология выработки стратегии развития предприятия.* СПб.: Изд-во СПбУЭиФ, 1992.
7. *Экономическая стратегия фирмы: Учеб. пособие/* Под ред. А.П. Градова. СПб.: Специальная литература, 1995.
8. *Brockhoff K. Forschung und Entwicklung.* Wien: Oldenbourg Verlag, 1992.
9. *Hammer R. Strategische Planung und Fruhaufklarung.* Wien: Oldenbourg Verlag, 1988.
10. *Kreikebaum H. Strategische Unternehmensplanung.* Koln: Verlag W. Koehammer, 1991.
11. *Wieselhuber und Partner, Unternehmensberatung: Strategische Planung: Management des geplanten Fortschritts.* Munchen, 1988.

МАРКЕТИНГ В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ

5.1. Цели и задачи маркетинга

5.1.1. Сущность маркетинга

Маркетинг инноваций остается недооцененной сферой инновационной деятельности в России. Поскольку в условиях плановой экономики решения о потребителях продукции принимались централизованно, предприятиям-производителям не надо было заботиться о стратегии сбыта вновь осваиваемых видов продукции. Легкомысленному отношению к маркетингу руководителей предприятий способствовала огромная емкость потребительского рынка в первые 2–3 года рыночных реформ. Отсутствие системы государственных планов и соответствующего централизованного обеспечения ИП необходимыми материально-техническими и финансовыми ресурсами вынудило многие ИП сворачивать профильное производство и закупать технологические линии для производства продукции массового потребления. Основная масса подобных решений принималась из соображений здравого смысла и необходимости любыми способами сохранить штатную численность производственных коллективов. Довольно скоро стало ясно, что подобная стратегия обречена на провал. Потребительский рынок быстро насыщался, а остановленное из-за кризиса производство морально устаревало.

В настоящее время ИП стоят перед необходимостью обновления технологической базы производства, улучшения качества выпускаемой продукции, расширения рынков сбыта, в том числе наращивания экспортного потенциала. Решение этих задач неизбежно включает проведение активной инновационной политики и введение маркетинга на ИП. *Маркетинг* — «деятельность по изучению рынка, управлению и регулированию производства и сбыта товаров и услуг на основе информации о конъюнктуре рынка» [10].

Если на крупных ИП маркетинг недооценивается вследствие инерции устаревших форм управления, то в малом бизнесе в основе недооценки лежат причины социально-психологического свойства. В основном прослойку инновационных предпринимателей составляют бывшие ученые и

инженеры-изобретатели. В силу прежней профессии и экономических условий, в которых они трудились, основные свои усилия этого типа предприниматели сосредоточивают на полезных свойствах инноваций, во вторую очередь — на поисках финансовых источников и лишь в последнюю — на организации своего бизнеса и анализ потенциальных рынков сбыта. В этих условиях успешная инновация становится скорее счастливой случайностью, нежели закономерностью.

По мере продвижения в инновационном цикле от идеи до ее воплощения бизнесмен-инноватор сталкивается с проблемой сбыта. В случае отсутствия маркетинга на ИП он вынужден выходить на рынок на свой страх и риск и ждать, пока потребитель оценит и примет инновации. При этом риск неприятия потребителем нового продукта очень велик, тем более что время работает против предпринимателя и его товара. Если инноватор включает маркетинг инноваций в качестве основной составляющей менеджмента на ИП, прогнозируя соответствующие сегменты рынка, планируя потребительские свойства инноваций, цену на него, каналы распределения, расходы на рекламу, то за счет функции маркетинга удастся существенно снизить рыночную неопределенность и риск потребительского неприятия инноваций.

В современном понимании маркетинг существует как единство трех аспектов:

- особая философия бизнеса;
- комплекс инструментов (методов, методик, приемов и т.д.), позволяющих оценить ситуацию на рынке и воздействовать на него;
- функция управления, в рамках которой осуществляется рыночная стратегия ИП [9].

На российских предприятиях маркетинг в лучшем случае рассматривают как функцию управления при ограниченном применении набора маркетинговых инструментов и упускают из виду его первый аспект, позволяющий оценить систему управления ИП и его стратегию с точки зрения перспективного развития рынка. Главной причиной ограниченного понимания маркетинга является существенное отставание уровня менеджмента на российских ИП по сравнению с западными компаниями, отсутствие собственной идеологии бизнеса, формирующей имидж предприятия на рынке.

5.1.2. Виды инновационного маркетинга

В разрезе иерархии целей предприятия инновационный маркетинг включает стратегическую и тактическую составляющие. *Стратегический маркетинг* направлен на изучение рынка и определение конкурентного поведения предприятия. В его основе лежат маркетинговые исследования — как изучение рынка, так и оценка возможностей самой фирмы.

Маркетинговое исследование имеет дело с конкретно определенным сегментом рынка, т.е. такой частью товарного рынка, на котором определенная

группа покупателей ориентируется на конкретно определенную модификацию изделия. Сегментация рынка может идти по двум направлениям: по группам потребителей и по параметрам продукции. В первом случае определяется, для каких групп пользователей предназначено данное изделие, в каких отраслях и для каких целей оно может применяться. Во втором случае выявляются функциональные и технические параметры продукции, которые имеют ключевое значение для повышения ее конкурентоспособности. В основе сегментации лежат следующие критерии:

- количественные параметры сегмента: емкость рынка, число потенциальных потребителей и т.д.;
- доступность сегмента для фирмы: возможность получения каналов распределения и сбыта продукции, условия хранения и транспортировки продукции потребителям на данном сегменте рынка;
- существенность сегмента: является ли данный сегмент растущим, устойчивым или уменьшающимся;
- совместимость сегмента с рынком основных конкурентов: готовы ли и в какой степени основные конкуренты поступиться данным сегментом рынка;
- эффективность работы на выбранном сегменте рынка: оценка опыта работы фирмы на данном сегменте и наличия необходимых ресурсов для этого;
- защищенность выбранного сегмента от конкуренции: возможности и преимущества фирмы в конкурентной борьбе.

Вторая составляющая маркетинговых исследований связана с оценкой потенциальных возможностей фирмы. Она позволяет на основе рыночных запросов и реальных ресурсов предприятия вырабатывать программы производственного развития и поведения на рынке.

Стратегический инновационный маркетинг может быть регулярным и санационным. Регулярный маркетинг направлен на поддержание конкурентоспособности ИП и освоение новых рынков сбыта. Потребность в санационном маркетинге возникает тогда, когда наблюдается существенное снижение конкурентоспособности ИП. Индикаторами необходимости проведения санационного маркетинга служат следующие факторы: значительно сужается рынок сбыта товаров и услуг ИП; ухудшаются производственные и финансовые показатели деятельности ИП; стратегия и тактика поведения ИП более не соответствует меняющимся экономическим условиям внешней среды.

Тактический маркетинг включает программу маркетинговой деятельности и оперирует ключевыми понятиями: продукт (или технология), цена, место и продвижение продукта. Фирма следует стратегии, принятой на основе маркетинговых исследований, и в то же время продолжает проводить исследования с целью ее корректировки в соответствии с требованиями рынка, а также поиска новых стратегических решений. В табл. 5.1 приведены основные характеристики стратегического и тактического маркетинга.

**Основные характеристики стратегического
и тактического маркетинга**

Стратегический маркетинг	Тактический маркетинг
I. Описание рынка, экономического цикла покупатель–поставщик, рыночного риска как функции степени и пределов отклонений от основных позиций фирмы	I. Описание принципов деятельности инновационной фирмы (внутренние критерии эффективности)
II. Стратегия конкуренции: • клиенты (оценка потребностей и платежеспособности клиентов; конкурентоспособность фирмы, с точки зрения клиентов; оценка будущего спроса и факторов, которые на него влияют); • конкуренты (определение конкурентов, их преимуществ и недостатков; оценка продукции конкурентов, с точки зрения клиентов; управление издержками в компаниях конкурентов); • издержки (оценка издержек в зависимости от жизненного цикла продукта; постоянные и переменные издержки; оценка носителей издержек; оценка конкурентоспособности издержек); • возможности фирмы (оценка достижений фирмы и ее преимуществ)	II. Программа маркетинговой деятельности: • товарная политика (проектирование продукта; позиционирование продукта; длина и глубина продуктовой линии; торговые марки; упаковка; гарантии качества; гарантийное обслуживание); • ценовая политика (ценообразование по всей цепочке сбыта — производитель, дистрибьютор и розничная торговля; политика и структура предоставления скидок; условия цены; различные типы политики ценообразования — затраты-плюс, на основании рынка, на основании ценности; стратегия ценообразования — стратегия проникновения, ведение операций без резервов); • сбытовая политика (прямые и не прямые продажи, параметры каналов распределения; контролирование каналов распределения); • продвижение продукта, или коммуникационная политика (реклама; прямой маркетинг; связи с общественностью; торговые демонстрации и особые мероприятия)
III. Определение бизнеса: • оценка границ бизнеса; • определение пределов конкуренции; • разработка инновационной стратегии, которая будет реализована	III. Оперативное управление маркетинговой деятельностью; оценка эффективности тактических блоков маркетинга

В случае когда фирма приступает к техническому обновлению продукции путем улучшения ее отдельных характеристик, инновационный маркетинг включает следующие стадии: изменение и усовершенствование технических характеристик товара с целью его модернизации; модификация товара, позволяющая ИП завоевать или удержать отдельные сегменты рынка.

После успешного осуществления инновации, вывода новой продукции на рынок задачи маркетинговой деятельности модифицируются в соответствии с этапами жизненного цикла продукции (табл. 5.2).

**Задачи маркетинговой деятельности фирмы
на основных этапах жизненного цикла продукции**

Основные этапы жизненного цикла продукта	Характеристика этапа	Задачи маркетинга
1. Разработка	Анализ возможностей производства продукции. НИОКР, опытные образцы	Маркетинговые исследования. Рыночные испытания
2. Выведение на рынок	Поступление товара в продажу. Появление новой торговой марки. Кратковременные монопольные преимущества	Распространение информации о товаре. Работа по его принятию потребителями, создание предпочтения к марке. Максимизация монополистического преимущества
3. Рост	Ответная реакция конкурентов. Быстро растущий рынок. Изменчивый нестабильный характер роста продаж товара	Проникновение в глубь рынка. Максимизация выгоды от первоначального продвижения товара. Распределение. Широкая реклама
4. Зрелость	Стабилизация объемов продаж. Существенность фактора предпочтения марки потребителями	Удержание собственной доли рынка. Расширение доли рынка за счет более слабых конкурентов
5. Насыщение рынка и упадок	Сокращение рынка. Появление избыточных мощностей фирмы. Появление товаров-заменителей. Возникновение условий для слияния и поглощения фирм-конкурентов	Оценка возможности отказа от производства товара. Подготовка новых идей для инновационных проектов

Несмотря на то что потребность в инновации в наибольшей степени актуализируется на последнем этапе жизненного цикла товара, создание инновационного задела и постоянное внедрение новых разработок являются стержнем успеха фирмы. Поэтому регулярное осуществление инновационного маркетинга становится главным условием высокой конкурентоспособности ИП, особенно малых. В российской практике наиболее успешные ИП стремятся каждый год внедрять в производство и выводить на рынок не менее 2–3 новых разработок [13]. При выводе разработки на рынок наиболее уязвимыми для российских инноваторов остаются такие виды маркетинговой деятельности, как политика ценообразования и создание каналов сбыта.

Ценовая политика строится в соответствии с конкретной маркетинговой стратегией, которую фирма для себя определяет. Цена на нововведение может рассчитываться на основе анализа безубыточности производства. В этом случае цена должна покрывать затраты предприятия, и для определения цены главным становится расчет себестоимости продукции. В другом

случае ценообразование может строиться на основе покупательского восприятия ценности приобретаемого товара. Для этого ИП должно выявить ценностные представления покупателей о товарах конкурентов. На принятие решения о покупке того или иного товара решающее воздействие оказывают следующие факторы:

1) ценовые условия (цена отдельной поставки; цена владения, стоимость расходных материалов, комплектующих и т.п.; условия возможного лизинга; учет возврата старых товаров в цене новых; оптовые скидки и т.д.);

2) качество товара как удовлетворение всех потребительских запросов, в том числе функциональная пригодность, безопасность, долговечность, дизайн, упаковка;

3) сервисное обслуживание до и после продажи (ознакомление с товаром потенциальных клиентов; условия и сроки поставки; установка, наладка; обучение персонала; расходные материалы, комплектующие, запчасти; ремонт; обновление старых версий, возможность полной замены устаревшего оборудования). Наконец, цена на новую продукцию может рассматриваться как инструмент борьбы за рынки сбыта, повышение конкурентоспособности ИП. В этом случае ИП временно пренебрегает потенциальной прибылью от продажи своей продукции ради захвата и упрочения своей позиции на определенном сегменте рынка.

С точки зрения разработки ценовой политики фирмы вышеупомянутые ценовые концепции не являются взаимоисключающими. ИП может руководствоваться той или иной методологией определения цены в зависимости от конкретных тактических задач продвижения своей продукции на рынок и удержания определенной его доли. Политика распределения фирмы состоит в планировании товарных потоков и каналов сбыта, включая создание сбытовых и агентских сетей, соответствующих складов и магазинов. Основу системы сбыта могут составлять один или несколько вариантов взаимоотношений ИП с покупателями:

- поставки потребителям нового товара по прямым договорам или через собственную розничную торговлю;
- продажи оптово-торговым покупателям;
- сбыт в независимую рознично-торговую сеть;
- организация франчайзинга и продажа франшизной лицензии с обеспечением покупателя освоенными сбытовыми и закупочными линиями, клиентурой, производственными и сбытовыми технологиями.

Сбыт продукции может осуществляться как самим ИП, так и независимыми посредниками. Последние привлекаются для сбыта товаров широкого потребления, а также для проникновения инноваций на отдаленные территориальные и зарубежные рынки.

Инновационную монополию ИП-производитель может обеспечивать двумя способами: регистрацией патентов на изобретения и полезные модели, используемые в конструкции или технологии выпуска новшества, и защитой прав на объекты своей интеллектуальной собственности; сохранением в коммерческой тайне ключевых технических решений новшества и

организацией соответствующей системы защиты своих ноу-хау внутри ИП. Учитывая несовершенство российского законодательства в области защиты прав интеллектуальной собственности, самым разумным для инновационных предпринимателей является использование обоих способов удержания монопольного положения на рынке.

5.2. Стратегический инновационный маркетинг

5.2.1. Регулярный инновационный маркетинг

Регулярный инновационный маркетинг служит для поддержания конкурентоспособности фирмы посредством постоянного формирования и по мере необходимости введения в действие технологического (научно-технического) и коммерческого заделов продуктовых и процессных инноваций, которые способны восстановить или повысить прибыльность ИП в случае ухудшения конъюнктуры сбыта ранее выпускавшегося продукта (становится необходимым осваивать выпуск и продажи нового продукта) либо удорожания покупных ресурсов (становятся необходимыми ресурсозаменяющие технологические процессы и оборудование).

Регулярный инновационный маркетинг является частью стратегического менеджмента и органически вписывается в «концепцию бриллианта» (Diamond Concept), автором которой является известный американский экономист Майкл Портер [14]. Согласно этой концепции при возрастающей степени конкурентности рынков, на которых работает фирма, главным залогом ее конкурентоспособности, поддержания и улучшения финансового состояния становится инновационность. Она понимается как способность на основе имеющихся собственных технологий (или доступа к технологиям, приобретаемым по лицензиям, создаваемым на заказ) и коммерческих ноу-хау в сферах сбыта и снабжения постоянно осваивать выпуск и продавать новые, отвечающие спросу продукты [1], а также осваивать новые технологические процессы (при необходимости одновременно с новым технологическим оборудованием), которые опираются на предложение доступных и дешевых покупных ресурсов [2]. Первое позволяет выигрывать продуктовую конкуренцию, второе делает возможным без потерь в прибыльности успешно участвовать в ценовой конкуренции. Инновационность фирмы, будучи как бы «ядром» бриллианта, должна при этом быть усилена, «огранена» соблюдением некоторых дополнительных условий — воспроизводимостью конкурентных преимуществ фирмы, конкурентоспособностью смежников и поставщиков комплементарных товаров и услуг, достаточным уровнем требований потребителей на целевых сегментах ИП, постоянными институциональными инновациями в хозяйственном поведении фирмы.

5.2.2. Санационный инновационный маркетинг

Функции санационного и регулярного инновационного маркетинга одинаковы. Отличие заключается в том, что продуктовые и процессные инновации здесь сочетаются с так называемыми *аллокационными инновациями*, заключающимися в реорганизации ИП [10]. При этом имеется в виду такая реорганизация, которая предполагает перераспределение активов и пассивов ИП, ведущее к иному распределению активов между реальными и финансовыми активами (например, в связи с дроблением фирмы на материнскую и перспективные дочерние, способные лучше мобилизовывать привлеченные и заемные средства), реальными материальными и нематериальными активами (возможно, с выведением части последних из баланса и соответствующим сокращением собственного капитала фирмы), к изменению структуры пассивов (в частности, к конвертации части задолженности в дополнительно выпускаемые акции) и пр.

Для санационного инновационного маркетинга также характерно, что на первом месте (в качестве более краткосрочных в своей реализации) выступают не продуктовые инновации, а процессные, ведущие к экономии наиболее дорогостоящих покупных ресурсов, а также к снижению постоянных (условно-постоянных) издержек. Как регулярный, так и санационный маркетинг предполагает принятие фирмой решений по поводу выбора [4]:

- продукта;
- соотношения между степенью вертикальной интеграции и контрактации в операциях с осваиваемым продуктом (выбор доли собственных работ в себестоимости продукта по сравнению с удельным весом поставок и услуг контрагентов);
- типов сделок, с помощью которых будет организована продуктовая линия, а также между рыночными и трансферными сделками и возможности их проведения на льготных условиях;
- способа финансирования инновационного проекта по освоению выпуска и продаж нового продукта.

Выбор нового продукта осуществляется консервативным или радикальным методом.

Консервативный метод подразумевает подбор продукта по критерию его наибольшего соответствия тем специальным активам (специальному технологическому оборудованию, оснастке, опыту и навыкам персонала, клиентуре, запасам специфических полуфабрикатов и компонентов), которыми уже располагает ИП. Это делается для того, чтобы минимизировать как потери при переключении на иной продукт, так и капиталовложения в освоение нового продукта (затраты на приобретение нового технологического оборудования, изготовление оснастки, приобретение технологий и т. п.). Такой метод характерен для капиталоемких производств с повышенным удельным весом специальных малоликвидных активов, а также для ИП, обладающих долговременной низкой финансовой привлекательностью и кредитоспособ-

ностью (в отличие от ИП, которые предположительно лишь на короткое время оказались неплатежеспособными).

Радикальный метод заключается в выборе наиболее платежеспособных потребителей с неудовлетворенными потребностями, а не продукта как такового. В кратком изложении он сводится к следующему простому алгоритму:

- проводится морфологический анализ различных сочетаний свойств, которые могут быть у любых потребителей (физических лиц и институциональных потребителей), на любых рынках: возраст, пол, социальное положение, место проживания (расположения), тип продукции (вид операций, отрасль), форма собственности, располагаемые доходы, накопления, кредитоспособность и т. п.; в результате должны быть выделены такие сочетания свойств, за которыми стоят реальные потребители, другими словами, выделяются «непустые» сегменты рынка;

- среди выделенных сегментов рынка (с невысоким уровнем конкуренции, нетрадиционных, с достаточно неочевидными сочетаниями сегментообразующих свойств) определяются те, на которых совокупная платежеспособность наиболее высока и имеет тенденцию к росту (при этом по физическим лицам опираются на статистические и социологические данные, по ИП — на публикуемые сведения об их финансовом состоянии, на динамику курсовой стоимости их акций, на прогноз конъюнктуры);

- применительно к этим наиболее перспективным группам потребителей выявляются их специфические (желательно недавно проявившиеся либо даже прогнозируемые) неудовлетворяемые потребности;

- определяются, какие продукты в состоянии удовлетворять подобные потребности;

- из числа этих продуктов выбирается тот продукт, для освоения которого ИП потребуется сделать наименьшие капиталовложения (с учетом компенсации потерь от недоиспользования имеющихся специальных активов) при кратчайшем сроке их окупаемости.

Очевидно, что таким образом будут выбираться, как правило, наиболее финансово эффективные продуктовые проекты, которые, однако, будут нуждаться в высоких стартовых инвестициях. На первый взгляд они могут показаться нереальными для ИП. Данный метод выбора продукта (на то он и называется радикальным) предполагает, что способы профинансировать высокие стартовые инвестиции за счет привлеченных и заемных средств могут быть найдены путем приглашения инвесторов и кредиторов к участию в ожидаемых прибылях. Однако остающиеся будущие прибыли, небольшие в процентном отношении, по своей абсолютной величине обеспечат инициатору соответствующего продуктового проекта вполне удовлетворительный доход с вложений собственного капитала.

Радикальный метод выбора продукта особенно характерен для более динамичного мелкого и среднего бизнеса. В то же время этот метод реален и для более крупных ИП, включая даже нуждающихся в финансовой санации. В последнем случае рекомендуется учреждать или «отпочковывать»

для выпуска выбранного таким образом нового продукта строго специализированные однопродуктовые ИП и привлекать туда венчурный капитал, будучи готовым ради участия в прибылях на потерю контрольного пакета акций в этих дочерних фирмах.

Выбор между вертикальной интеграцией ИП и контрактацией осуществляется с учетом анализа их положительных и отрицательных сторон применительно к осваиваемому новому продукту. Положительными сторонами вертикальной интеграции (увеличения доли собственных работ с продуктом) являются:

- независимость от сторонних поставщиков (контрагентов) и меньшая величина контрактных рисков;
- отсутствие необходимости выгодными заказами или приглашением к совместной деятельности привлекать монопольных поставщиков специфических комплектующих изделий и полуфабрикатов к освоению новых финальных продуктов, которые требуют обновления комплектации и исходных материалов;
- минимизация транзакционных издержек при подготовке контрактов на приобретение покупных ресурсов, мониторинге за их соблюдением, а также при судебно-арбитражной защите своих контрактных прав;
- возможность уменьшать себестоимость продукта, оплачивая лишь фактические издержки собственных подразделений или структурных единиц (при этом максимизируя степень использования собственных мощностей), а не финансируя всю стоимость заказа при его размещении на стороне;
- высокая степень подконтрольности процесса выпуска продукта.

Отрицательными сторонами завышенной вертикальной интеграции способны оказаться:

- необходимость приобретения или создания собственными силами технологий по всем интегрированным в ИП переделам продукта и по его комплектации;
- вероятный менее высокий уровень качества и экономичности операций, на которых ИП ранее не специализировалось;
- появление эффектов «забюрократизированности» в управлении разросшейся производственной системой;
- риск некупаемости инвестиций, сделанных в более дорогостоящие мощности, способные обеспечить большой объем собственных работ по выпуску продукта, если отсутствует уверенность в благоприятной конъюнктуре по нему при достаточно длительном времени.

Положительные стороны контрактации при организации выпуска и продаж продукта:

- возможность опереться на более качественные и, вероятно, дешевые (в расчете на данное качество) поставки специализированных поставщиков (если они специализированы и действительно имеют повышенную долю специального оборудования, оснастки, специальное ноу-хау, обученных работников и пр.);

- ИП сохраняет гибкость при вероятном в будущем переключении на иные продукты. Отпадает необходимость обзаводиться собственными материальными специальными активами и нести риск потерь от их недоиспользования при слишком быстрой смене продукта;

- для начала выпуска осваиваемого продукта потребными оказываются значительно меньшие стартовые инвестиции, исключаящие организацию собственных мощностей по всему технологическому циклу выпуска продукта;

- значительные оборот и прибыль ИП достигаются при существенно меньшем размере более управляемого ИП.

Отрицательные стороны контрактации:

- растущая сумма контрактных рисков;

- высокие транзакционные издержки;

- вероятность того, что при вынужденной смене потерявшего спрос или ставшего невыгодным продукта препятствием станут ранее заключенные долгосрочные договоры на приобретение покупных ресурсов (в том числе трудовые контракты с работниками, не имеющими квалификации и опыта по операциям с иным, более выгодным продуктом);

- в условиях повышенной инфляции возрастает опасность опережения роста цен на покупные ресурсы над возможностями ИП поддерживать объем продаж выпускаемого продукта, если цены на него будут повышаться темпами, аналогичными росту цен на покупные ресурсы [6].

Выбор между рыночным и трансферным типами сделок в отношении осваиваемого продукта означает, что ИП должно решить, что ему выгоднее: приобретать ресурсы и продавать продукт по рыночным ценам или, если рыночные цены закупки слишком высоки (а рыночная цена реализации продукта слишком низка), потратить известные средства на приобретение влияния у поставщиков и покупателей, чтобы добиться контрактов с ними по более благоприятным ценам.

Касательно снабжения ресурсами этот выбор может быть сформулирован иначе. Например, что лучше: покупать ресурсы или покупать поставщиков ресурсов (пакеты акций или пай в них)? Точно так же по поводу продажи продукта: продавать только продукт либо продавать покупателям и долю своих акций (например, вновь выпускаемых)?

Решить проблему можно, сравнивая величины капитализированной стоимости ожидаемых ценовых льгот (в расчете на год) со стоимостью необходимых для достижения этих льгот пакетов акций (паев) в капитале поставщиков или с величиной ценовых льгот по своим акциям, которые надо будет предоставить покупателям продукта, чтобы им можно было продавать продукт по более высоким ценам. Если возможные капитализированные ценовые льготы по сделкам с продуктом и ресурсами для него окажутся больше, чем капитальные затраты либо потери в связи с указанными сделками на фондовом рынке, то ориентация на трансферные сделки на рынках ресурсов и продукта более предпочтительна, чем на обычные рыночные, и наоборот.

5.3. Тактический инновационный маркетинг

5.3.1. Цели и задачи

Тактический инновационный маркетинг понимается как: а) подготовка к *размещению на рынке нового продукта* (либо дополнительного количества уже известного на рынке продукта на новых сегментах рынка, когда в результате освоения более производительных технологий становится возможным выпускать значительно больший его объем) и б) система мер по *продвижению продукта на рынок*. Он предполагает:

- маркетинговое исследование по новому продукту (включая позиционирование новшества) [1];
- маркетинговое исследование по новым сегментам рынка для ранее выпускавшегося продукта [2];
- предварительное (пробное) размещение на рынке (на новых его сегментах) продукта — зондаж рынка;
- рекламу нового продукта [7];
- организацию адекватной системы сбыта (для наукоемких продуктов длительного пользования, а также системы технического обслуживания) нового продукта (с максимально возможным использованием имеющихся у ИП систем сбыта и технического обслуживания);
- обеспечение готовности поставлять продукт на любых наиболее для покупателей удобных и доступных по цене (наиболее конкурентных) условиях поставки, оплаты, порядка прохождения платежей и т. п.;
- закрепление продукта на рынке путем формирования постоянной клиентуры (при максимизации вторичных продаж) или обеспечения воспроизводимых конкурентных преимуществ (при максимизации первичных продаж).

5.3.2. Маркетинговое исследование по новому продукту и его позиционирование

Маркетинговое исследование по новому продукту нацеливается на оценку существующего и прогноз динамики будущего спроса на продукт на конкретных сегментах рынка (среди групп потребителей с определенными сегментобразующими признаками) [1].

Маркетинговому исследованию по рассматриваемому новшеству должно предшествовать *позиционирование* этого новшества, т. е. выявление тех сегментов рынка (групп потребителей), где (у кого) на подобный продукт может быть повышенный и хотя бы не полностью удовлетворенный спрос, понимаемый как обеспеченная соответствующей платежеспособностью потребность в продукте.

При этом необходимо оценить как емкость, так и ценовую эластичность этого спроса. Желательной является также оценка зависимости между дохо-

дами потребителей на целевом для продукта сегменте рынка и вероятным количеством его покупок (потребления) при каждой данной цене на продукт. Такая оценка (в форме кривых «доходы—потребление», или кривых Энгеля) позволит прогнозировать спрос на продукт на основе прогноза тенденции в изменении доходов (финансового состояния, охватывающего как текущие доходы, так и накопления, а также кредитоспособность) целевых потребителей продукта.

Трудность маркетинговых исследований по новым для рынка продуктам состоит в том, что опросы «фокусных групп» потребителей с обычными прямыми вопросами о допустимых для них сочетаниях цены и количества покупок здесь чаще всего исключаются в силу новизны продукта для потребителей.

Для таких случаев разработана специальная техника опросов и обработки их результатов, суть которой заключается в том, что опрашиваемых (специально стимулируемых) потенциальных потребителей просят ответить на вопрос, какую часть своих располагаемых доходов они будут готовы потратить на приобретение вновь предлагаемого им продукта (имея в виду назначаемую цену на него), оставив на все прочие свои расходы определенные средства, при различных уровнях достигаемой для себя полезности (удовлетворенности уровнем жизни либо применительно к потребителям-фирмам финансовым состоянием). В итоге выводятся *карты предпочтений* целевых потребителей, составляемые из кривых безразличия между разными количествами приобретаемого по заданной цене нового продукта и средствами, оставляемыми потребителями для покупки всех прочих элементов их потребительских корзин. На полученных картах предпочтений при максимизации достигаемой потребителями полезности и соблюдении их бюджетных ограничений находятся оптимальные для потребителей сочетания (точки в координатах карт предпочтений) объема покупок нового продукта и фондов, оставляющихся потребителям на приобретение всех прочих необходимых товаров и услуг.

Если не предпринимать предварительно пробного (ознакомительного) размещения на рынке нового для потребителей продукта, то маркетинговое исследование вероятного спроса на этот продукт резко осложняется.

5.3.3. Предварительное размещение нового продукта на рынке и его реклама

В целях ознакомления с новым продуктом потенциальных потребителей необходим «*зондаж рынка*» [2]. Он осуществляется посредством выставления нового продукта на выставки, ярмарки, конкурсы, предоставления образцов его (если это товар длительного пользования) в пробную бесплатную или льготную эксплуатацию, в лизинг (рентинг, хайринг), через продажу продукта по льготным ценам, которые еще не покрывают повышенной в процессе его освоения себестоимости продукта. Затраты на подобное предварительное размещение нового продукта на рынке выступают как часть

инвестиций в освоение его сбыта и позволяют приступить к маркетинговым исследованиям спроса на новый продукт (без таких исследований можно ожидать тривиально отрицательного и даже в случае активной рекламы нового продукта существенно заниженного результата, объясняющегося принципиальной неизвестностью продукта потребителю).

В «классической», принятой на Западе, схеме продвижения инновации на рынок реальное появление нового продукта в продаже должна сопровождать *реклама*. Отчетливо проявившейся особенностью отечественного инновационного маркетинга является то, что реклама предшествует зачастую широкому предложению продукта к продаже. Реклама нового продукта не должна подменять предварительное ознакомление с ним потребителей — иначе она будет слишком информационно насыщенной и поэтому неэффективной.

5.3.4. Организация системы сбыта нового продукта

Налаживание адекватной системы сбыта инноваций предполагает выбор из следующих альтернатив:

1. Сбыт непосредственно потребителям нового товара по прямым договорам с ними или через собственную розничную торговлю ИП (в том числе через дочерние рознично-торговые или лизинговые фирмы, которым товар не столько продается по его рыночной цене, сколько передается по трансфертным контрактам на реализацию).

2. Продажи оптово-торговым ИП (крупным покупателям, но не потребителям).

3. Сбыт в независимую рознично-торговую сеть (более мелким покупателям, которые также не являются потребителями).

4. Приобретение франшизной лицензии (franchising) на сбыт под зарекомендовавшим себя товарным знаком с получением от франшизодателя освоенных и закрепленных им сбытовых и закупочных линий, клиентуры, а также технологий (как производства, так и продаж).

5. Любой из первых четырех перечисленных вариантов, но с привлечением посредников (не занимающих собственной позиции на рынке товара, т. е. не осуществляющих с ним операций одновременно от своего имени и за свой счет), в частности брокеров, торговых агентов, комиссионеров и консигнаторов.

Первая из перечисленных схем сбыта наиболее подходит к новым продуктовым линиям, ориентированным на узкий сегмент рынка, т. е. на небольшое количество конечных потребителей, работу с которыми имеет смысл проводить напрямую (работа с клиентом). Это характерно для наукоемких отраслей со специфическим и (или) дорогостоящим товаром, который может быть приобретен ограниченным числом потребителей, нуждающихся в специфических компонентах для своего специфического финального продукта (машиностроение с производством по индивидуальным заказам или мелкими сериями).

Продвижение на рынок подобных продуктов в рамках данной системы сбыта не требует какой-либо широкой рекламы, вывоза нового продукта на выставки и ярмарки и т. п. Скорее требуется однажды выяснить, кто из потенциальных покупателей инноваций может в них нуждаться (особо ценной может быть информация о планируемых тем или иным потенциальным потребителем кампаниях обновления продукции, реконструкции, нового строительства и т. п.) и какова текущая платежеспособность данного клиента.

Последнее может осуществляться как средствами постоянного мониторинга за публикуемыми финансовыми отчетами открытых акционерных обществ (если потенциальный покупатель является таковым), так и с помощью «зондажа» платежеспособности потребителя, когда ему предлагают (а потом при его положительной реакции могут и отказаться от этого требования) приобретать продукт на условиях оплачиваемого поставщиком документарного аккредитива (или при также оплачиваемой поставщиком банковской гарантии по платежам покупателя — хотя бы на часть суммы контракта). Отказ от выгодного делового предложения следует рассматривать как признак того, что банк покупателя, зная об истинном состоянии счета своего клиента, просто не готов рисковать, подключаясь к сделке с недостаточно платежеспособным клиентом.

Вторая из названных схем сбыта адекватна продукту настолько массового спроса, что попытки продавать его непосредственно многочисленным конечным потребителям неминуемо приведут к лавинообразному росту издержек трансакций поставщика (по подготовке контрактов, по содержанию разветвленной системы собственной розничной торговли, по слежению за поступлением платежей, по судебной и факторинговой защите своих контрактных прав). Поэтому запродажа (желательно до реального их выпуска) крупных партий товара фирме оптовой торговли будет в данном случае единственным способом обеспечить оборот, потребный для покрытия постоянных издержек поставщика. Такой метод сбыта (пусть и по более низким ценам) становится еще более необходимым для ИП в отраслях с непрерывным технологическим циклом (металлургия, где нельзя загасить домны, так как они разрушатся; конвейерные производства, где конвейер нельзя остановить, потому что придется либо платить огромные штрафные санкции за прекращение покупки комплектующих изделий по имеющимся долгосрочным договорам закупки, либо затовариваться требующими оплаты запасами неиспользуемых комплектующих).

Реализация небольшой (3–5%) части продукции через собственную торговую сеть может сочетаться с указанной системой сбыта продукта массового спроса. Функцией собственной торговой сети тогда выступает использование этой сети (например, своего фирменного магазина) для облегченного проведения постоянных маркетинговых исследований по выведенному на рынок продукту, чтобы как можно быстрее, точнее и дешевле узнать, когда и что в этом продукте надо изменять, совершенст-

вывать, какие модификации продукта для целевых групп потребителей разрабатывать и осваивать.

Третья схема сбыта целесообразна, когда новый продукт ориентирован на массовый спрос, но не настолько широкий, чтобы сделать необходимой реализацию в оптовую сеть. Достаточно запродавать его мелким оптом розничным торговцам, работающим с фирмой независимым дистрибьюторам или дилерам.

Четвертая схема сбыта осуществляется посредством приобретения франшизной лицензии и является специфическим способом организации сбыта такого нового продукта, который ИП создало в порядке диверсификации или изменения своей специализации, когда рынки продукции подобного потребительского назначения уже основательно заняты конкурентами, планирующими, однако, уход с этих рынков по ряду причин. Пятая схема сбыта предполагает усиление четырех предыдущих схем с использованием для этого посредников.

Дополнительным критерием при выборе системы сбыта нового для фирмы продукта длительного пользования может служить отнесение этого продукта к одной из следующих категорий: обычные продукты, качество которых может быть проверено непосредственно при покупке; «товары опыта» (experience goods), качество которых устанавливается после относительно непродолжительного периода эксплуатации (или может быть при весьма малых издержках проверено до покупки — на выставках, в течение пробного использования и пр.); «товары доверия» (confidence goods), характеризующиеся принципиальной невозможностью проверить их качество в течение сжатого периода испытаний [2].

Продвижение на рынок «товаров опыта» требует использования таких каналов, как вывоз новшества на специализированные выставки (с экспонированием его посредством демонстрации в потреблении); передача нового товара на пробную эксплуатацию в форме льготных продаж и краткосрочного лизинга (в том числе с прикомандированием собственного персонала поставщика, обладающего квалификацией в производительном и безопасном применении инновации); освоение нового рынка путем персональной работы с клиентами, которые имеют влияние на остальных потребителей и способны рекомендовать инновацию к распространению. Размещение на рынке новых «товаров доверия» сводится скорее к утверждению на нем товарного знака соответствующего поставщика (как путем рекламы поставщика, так и посредством накопления доверия к товару у потребителей).

По новым товарам длительного пользования (особенно тем, которые относятся к категориям наукоемких «товаров доверия» и «товаров опыта») еще одним крайне существенным аспектом *конкурентоспособности способа сбыта* являются предлагаемые и обеспечиваемые той или иной системой сбыта условия технического обслуживания подобных продуктов (профилактика, ремонт, поставки запасных частей). Важными здесь являются максимально широкий круг, а также минимальные (без «накру-

ток») стоимость и срок предоставления потребителю в данной системе сбыта услуг гарантийного и послегарантийного технического обслуживания указанных товаров.

5.3.5. Обеспечение возможности поставки продукта на наиболее конкурентных условиях и закрепление его на рынке

В интересах конкурентоспособности при выпуске на рынок нового продукта требуется оптимальный набор предлагаемых (при разных ценах) условий оплаты товара или услуги — предоплата, оплата по факту поставки (с авансами или без них), оплата в рассрочку (с введением в контракты поставки оговорки о собственности на товар, которая сохраняется за поставщиком до полной оплаты товара). Особенно важно просчитать возможность перехода на оплату в рассрочку при невозможности закупать в рассрочку необходимые ресурсы (сырье, материалы, полуфабрикаты и пр.) в следующих случаях: в результате предложения подобного режима оплаты ожидается значительное увеличение числа покупателей (подлежащее тогда достаточно точному прогнозу) и реальный приток от них средств в порядке оплаты первых рассрочек; имеется складской запас сырья, материалов и пр.; для покрытия временного дефицита платежных средств существует возможность воспользоваться краткосрочным кредитом (до того времени, когда на поступление первых рассрочек по вновь осуществляемым продажам начнет «накладываться» поступление вторых, третьих и т. п. рассрочек по ранее сделанным продажам). Для стимулирования быстрой оплаты очередных рассрочек можно ввести систему специальных скидок («сконто») за досрочное перечисление уменьшающихся платежей при погашении соответствующей рассрочки.

Не менее значимой выступает готовность, опять-таки при разных ценах (с разными конкурентными ценовыми надбавками), реализовывать товар на условиях, как можно более удобных для покупателя базисных условий поставки — начиная с поставки со склада поставщика (*ex warehouse, ex works*), продолжая базисными условиями поставки типа *FAS, FOB, CAF, CIF* и кончая поставкой на склад покупателя при оплате всех пошлин и тарифов (*DDUP, DDP*). Для того чтобы поставщик мог выполнять заказы на условиях, более напряженных для себя, но более удобных для покупателя, он должен быть уверен, что сумеет «уложиться» с оплатой транспортных, страховых, таможенных и прочих услуг и пошлин в принятую для данного типа товаров и «плеча перевозки» рыночную величину надбавки к цене продукта за соответствующие базисные условия поставки. В этом ему может помочь обращение к специализированным экспедиторским компаниям. В арсенале поставщика также должны быть разные (применительно к разным по степени своей надежности и платежеспособности покупателям) виды платежа, которыми ему следует владеть.

Обеспечение прочной доли рынка при освоении нового продукта осуществляется либо посредством скорейшего формирования постоянной клиентуры, либо созданием условий для надежной (воспроизводимой) инновационной монополии.

Инновационную монополию поставщик нового продукта способен обеспечить:

- регистрацией и активной защитой (мониторинг за соблюдением исключительных, по закону, прав на коммерческое использование соответствующих технологий, судебное преследование нарушителей в случаях пренебрежения этими правами) пакета заявляемых патентов на изобретения и полезные модели, заложенные в конструкцию либо технологию выпуска нового продукта;
- сохранением в коммерческой тайне (охраняемой специально объявляемым и соблюдаемым режимом секретности, наличие которого при необходимости может быть документально доказано в суде) ключевых технических решений (ноу-хау), касающихся конструктивных или технологических особенностей нового продукта.

Инновационная монополия в связи с выпуском на рынок принципиально нового для рынка продукта, отвечающего вновь появившимся либо существовавшим ранее, но не удовлетворявшим потребностям (а также потребностям, возбужденным специальными приемами работы с общественностью — от рекламы до семинаров по распространению новых научно-технических знаний), доступна любому ИП независимо от его размеров. Эта монополия не превышает, как правило, 1,5–2 лет. Она нарушается как повторной разработкой соответствующих ключевых изобретений (с подачей заявок на «параллельные» патенты и их получением), так и утечками ключевого секретного ноу-хау, происходящими в связи с текучестью кадров — носителей этого ноу-хау (не говоря о гораздо более «экзотических», но реально применяемых способах промышленного шпионажа).

Защищаемая законом инновационная монополия может быть использована либо для получения сверхприбылей, основывающихся на повышенных ценах, либо (что характерно для небольших фирм, планирующих свой экономический рост на перспективу) для закрепления на рынке (формирования клиентуры), предполагающего не столько повышенную рентабельность продаж, сколько максимизацию в дальнейшем вторичных продаж продукта и его модернизаций ранее купившим его потребителям.

5.3.6. Планирование цены и объема выпуска нового продукта

Продвижение нового продукта на рынок предполагает особую ценовую политику в отношении этого продукта. При рассмотрении этой ценовой политики (считая планирование объема выпуска новшества на рынок по определенной цене как производный параметр, совместное же планирование

цены и объема выпуска рассматривается ниже в связи с *анализом безубыточности*), можно выделить следующие ее основные варианты. Наиболее распространенным является ценообразование, называемое иногда «зонтичным ценообразованием». Смысл этого варианта ценового продвижения на рынок нового для него товара заключается в следующем:

- во время освоения продаж нового продукта продавать его по низкой цене, не покрывающей не только повышенных в этот период издержек осваиваемого производства инноваций, но и проектной (после окончания освоения производства) себестоимости товара;
- выйти на цену реализации нового продукта, которая обеспечит требуемую рентабельность операций (по отношению к себестоимости или удельной капиталоемкости товара);
- в течение достаточно длительного времени удерживать цену инновации на стабильном уровне, предпринимая необходимый комплекс мероприятий (и инвестиций) по его совершенствованию и рекламной поддержке;
- откликаясь на требования появившейся ценовой конкуренции за рынок сбыта, начать снижать цену ранее выведенного на рынок товара, оставаясь в пределах возможностей ее снижения, которые должны быть созданы экономией издержек фирмы по мере накопления ею опыта производства и продаж товара, а также в результате проведения и внедрения ИП разработок процессных инноваций, направленных на повышение производительности и уменьшение себестоимости выпуска рассматриваемого продукта.

Вторым вариантом ценовой политики по выводимому на рынок новому продукту является вариант, основывающийся на жесткой патентной (при капиталоемком патентовании многих составляющих технической новизны продукта) защите «угадавшего» платежеспособный спрос инноваций (либо на защите их режимом коммерческих секретов по поводу соответствующего ноу-хау, сопровождающейся изоляцией от конкурентов носителей ноу-хау).

При этом варианте характерно выведение на рынок удовлетворяющего актуальную потребность нового товара по изначально завышенной цене с последующим замедленным (по мере запаздывающего появления на рынке конкурентов, предпринявших повторную разработку и параллельное патентование продукта) снижением цены.

Третьим вариантом служит разновидность только что описанной политики, когда инновационная монополия используется не для получения монопольной сверхприбыли, а в целях закрепления покупателей и формирования таким образом особо ценного нематериального актива фирмы в виде ее постоянной клиентуры (важнейшая часть гудвилла (goodwill) ИП, оцениваемого посредством капитализации его избыточных — сверхсреднеотраслевых, приходящихся на тот же собственный капитал — прибылей).

Ценовая политика при продвижении на рынок нового для него продукта должна быть дополнена политикой по увязыванию цены продукта с объемом его выпуска при определенном соотношении переменных и по-

стоянных (зависящих и не зависящих от объема выпуска) издержек ИП. Для обоснования указанной политики используется анализ безубыточности. Ядром этого анализа служит максимизация покрытия выручкой от продаж продукта постоянных затрат фирмы (в отличие от максимизации прибыли по данному товару). Максимизируется при этом следующее выражение:

$$\max (P - C_v) \times Q - C_f,$$

где P — цена единицы нового продукта; C_v — прямые переменные материальные и трудовые затраты на единицу нового продукта; Q — объем выпуска продукта; C_f — постоянные (фиксированные) затраты ИП, не зависящие от объема выпуска рассматриваемого товара (в первом приближении — накладные расходы).

К числу переменных затрат относятся: затраты на сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия, оплата сдельных расценок по труду, технологические (в соответствии с данными счетчиков, установленных на технологическом оборудовании) затраты энергии и топлива, услуги контрагентов по производству и сбыту товара.

Постоянными затратами считаются: амортизация основных фондов ИП, арендные платежи, расходы на оплату труда управленческого и обслуживающего персонала, налог на имущество по балансу, плата за поддержание в силе патентов и лицензий и пр.

Выбираться должно не то сочетание цены продукта и объема выпуска, при котором увеличивается прибыль, а то, при котором уже (ранее) принятые решения (закупки основных фондов, заключенные арендные контракты и пр.), определившие постоянные затраты ИП, в максимальной мере окупаются. В частности, для каждой планируемой цены на продукт должен исчисляться и так называемый *объем безубыточности*. Он получается из приравнивания к нулю максимизируемого выше выражения для прибыли ИП, в котором фигурируют его постоянные и переменные затраты.

5.3.7. Маркетинг новых технологий

Инновационный маркетинг может иметь предметом не только продвижение на рынок новых продуктов или дополнительного количества прежнего продукта, которое может быть выпущено при использовании более производительных технологий, но и продвижение на рынок самих новых технологий, имея в виду в первую очередь продажу лицензий на изобретения и ноу-хау, заложенные в новый продукт или в технологический процесс, а также в оборудование для его изготовления [3, 7].

Помимо продажи лицензий, на которую в мире приходится около 80% всех передач технологий (*технологических трансферов*), новые технологии могут продаваться, например, в форме командирования на возмездной основе работников — носителей соответствующего ноу-хау; выполнения с ис-

пользованием имеющегося научно-технического задела заказов на подрядные научные исследования и разработки (опытно-конструкторские и проектно-технологические); оказания инжинирингово-консультационных услуг; продажи образовательных услуг, подразумевающих обучение персонала заказчика (или самого заказчика) знаниям и навыкам, воплощающим новые технологии; допущения представителей покупателей новой технологии к стажировке на действующих производствах, реализующих эту новую технологию.

Маркетинг новых технологий, однако, сводится к маркетингу продукции, которая может быть выпущена с их использованием. Так, наилучшим способом убедить потенциального покупателя лицензии на новую технологию приобрести ее является проведение маркетингового исследования спроса на продукт по этой технологии и предоставление положительных документированных результатов такого исследования покупателю технологии.

Маркетинг новых технологий предполагает также заявляемую и подтверждаемую собственным опытом ранее освоенного производства готовность оказывать услуги по освоению новшества (в лицензиях на изобретения и ноу-хау — услуги по монтажу, наладке и пуску технологического оборудования, а также по комплектации выпускаемого готового высокотехнологичного продукта). При использовании платежей типа «роялти» характерно и предоставление услуг собственной сбытовой сети.

Контрольные вопросы

1. *Что такое маркетинг?*
2. *Каковы задачи маркетинга?*
3. *Дайте основную характеристику стратегического и тактического маркетинга.*
4. *Какие «стратегические выборы» должна постоянно осуществлять фирма?*
5. *В чем состоит главная особенность маркетинговых исследований применительно к новым для потребителей продуктам?*
6. *Что такое позиционирование продукта?*
7. *В чем отличие продвижения нового продукта от его рекламы?*

Литература

1. Баркан Д. И., Валдайцев С. В., Долбежкин В. А. и др. Как создаются коммерчески успешные товары и услуги: маркетинг и нововведение. Л.: Аквилон, 1991.
2. Беренс В., Хавранек П. М. Руководство по оценке эффективности инвестиций. М.: Интерэксперт, 1995.
3. Завлин П. Н., Ипатов А. А., Кулагин А. С. Инновационная деятельность в условиях рынка. СПб.: Наука, 1994.
4. Карганов С. А. Создание и внедрение научно-технической продукции. СПб.: Судостроение, 1993.

5. Книга делового человека / Под ред. Г. А. Краюхина и Э. С. Минаева. М.: Высшая школа, 1993.
6. Корпоративное управление в переходных экономиках / Под ред. М. Аоки, Х.К. Кима. СПб.: Лениздат, 1997.
7. Котлер Ф. Основы маркетинга. Пер. с англ. / Общ. ред. и вступ. ст. Е.М. Пеньковой. М.: Прогресс, 1992.
8. Молчанов Н. Н. Инновационный процесс: Организация и маркетинг. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1995.
9. Семь нот менеджмента. 2-е изд. М.: ЗАО «Эксперт», 1997.
10. Статистика науки и инноваций: Краткий терминологический словарь / Под ред. Л. М. Гохберга. М.: ЦИСН, 1996.
11. Управление исследованиями, разработками и инновационными проектами / Под ред. С. В. Валдайцева. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1995.
12. Хайман Д. Н. Современная микроэкономика: Анализ и применение. М.: Финансы и статистика, 1992.
13. Эксперт. 1997. № 29.
14. Porter M. E. Competitive strategy. Technigues for alabyzing industries and competitors. New York: The Free Press, 1980.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИННОВАЦИЙ

6.1. Организационные формы инновационных предприятий (ИП)

6.1.1. Понятие организации инноваций

Понятие «организация» вообще предусматривает:

- внутреннюю упорядоченность той или иной системы и согласованность взаимодействия частей;
- совокупность процессов или действий, направленных на образование и совершенствование взаимосвязей между частями целого;
- объединение людей, совместно реализующих ту или иную программу и достигающих определенных целей, действующих на основе установленных правил и процедур.

Это понятие употребляется применительно к биологическим, социальным, экономическим и техническим (типа «человек—машина») системам, объектам и обычно включает как статические закономерности, т. е. структуру входящих в данную большую или малую систему частей, элементов, так и собственно «организацию», отражающую динамические закономерности и относящуюся к функционированию и взаимодействию частей системы.

Понятие «*организация инноваций*» в широком смысле характеризует способы упорядочения и регулирования действий отдельных личностей и автономных групп сотрудников, ориентированных на достижение путем совместных и скоординированных действий целей по созданию и реализации в социально-культурной, научно-технической, производственной, оборонной и экономической сферах деятельности людей инноваций любого вида и направленности, разной степени новизны и сложности, практической ценности и эффективности. При этом инновационная деятельность во всех отраслях народного хозяйства и жизни общества характеризуется исключительным динамизмом, высокими темпами морального устаревания полученных результатов и соответственно появлением и реализацией все новых инноваций. Здесь отсутствует строго пропорциональная зависимость между затратами труда и средств и достигаемыми результатами.

Характерной особенностью систем организации инноваций является наличие и преобладание в них неопределенности и риска в достижении целей и конечных результатов, большой доли вероятностных процессов, а также использование персонала, подготовленного к осуществлению творческих функций, обеспечивающих поиск новых идей в сфере конкретных интересов и специализации учреждения, предприятия, их разработку, материальное воплощение и реализацию в своей или любой другой отрасли народного хозяйства и управление этими процессами.

В связи с прогрессирующим разделением и кооперацией труда, умножением числа инноваций и их усложнением на основе познания законов природы, развитием общества и повышением его требований к широкому внедрению во все сферы жизни эффективных технологий создания и использования инноваций все более острой становится необходимость обеспечения эффективной организаторской деятельности в инновационных процессах.

В свою очередь это невозможно без четкого представления задач организации инноваций и без учета особенностей конкретных сфер создания и использования инноваций. При решении конкретных задач должны использоваться различные организационные формы инновационных процессов, включающие те или иные оргструктуры, способы их построения, функционирования и совершенствования, методы обеспечения внедрения инноваций и оперативного управления ими.

6.1.2. Особенности и задачи организации инновационных процессов

Наиболее широкой сферой создания инноваций является сфера науки, поскольку основные задачи и направления ее функционирования — разработка и реализация инноваций в цикле «исследование—производство». При этом в научных инновационных процессах уже на ранних стадиях должна быть достаточно полно осознана идея нового продукта или технологии, выявлены возможности и условия их осуществления. Главным ресурсом, вовлекаемым в этот процесс, является человеческий ресурс, и успех инноваций зависит от научно-технической компетенции, творческой активности и мотиваций персонала ИП.

Организация инновационных процессов на ИП должна охватывать информационную, научную, проектно-конструкторскую, производственную, вспомогательную, экономико-управленческую и социально-культурную деятельность. Преобладающими по трудоемкости и числу занятых в инновационных процессах специалистов являются научная и проектно-конструкторская деятельность, результаты которых определяются личностными данными участников исследований, разработок, проектирования и управления. Организация инновационных процессов в рамках ИП носит многовариантный характер. Все выполняемые темы, направленные на разработку инноваций, отличаются пространственными и временными комбинациями

осуществления этапов и работ, различными формами взаимосвязи и взаимодействия участников инновационного процесса (ИП, подразделений, исполнителей). Все применяемые варианты организации инновационных процессов можно сгруппировать в четыре основные группы исходя из различий в последовательности их выполнения, структуры ресурсов, характера развертывания работ во времени, организационных связей.

В первую группу входят варианты организации, различающиеся по взаимосвязи и совмещению этапов и работ, во вторую — имеющие различия в характере распределения ресурсов (финансовых, трудовых и др.) между этапами и работами, т.е. различия в распределении интеллектуального потенциала на решение конкретных задач. К третьей группе относятся варианты, характеризующиеся разной динамикой развития работ во времени, к четвертой — отличающиеся по взаимосвязям и взаимодействию участников инновационных процессов между собой. Рациональная организация инновационных процессов в сфере науки заключается в оптимальном сочетании величины затрат на создание инноваций, сроков их создания и реализации, качества инноваций и их рыночных возможностей.

Особенности организации инновационных процессов в сфере науки определяются не только результатами инновационной деятельности, но прежде всего спецификой работы научных, конструкторских и проектных коллективов. Так, предмет труда научных работников и специалистов в большинстве случаев не имеет вещественного выражения. В качестве его выступают прошлые, ранее накопленные человечеством знания (публикации и результаты предшествующих исследований и разработок, информация о зарегистрированных изобретениях, информация об эксплуатационных и производственных параметрах существующих конструкций и функционирующих систем и др.). Вместе с тем для успешной инновационной деятельности в сфере науки определенное значение имеет и материальная составляющая предмета труда: используемое сырье, материалы, полуфабрикаты. Таким образом, предмет труда в сфере инновационной деятельности имеет особый, двойственный характер, что должно учитываться при решении всех организационных вопросов.

Средства труда научных работников и специалистов также имеют свою специфику, так как их главное назначение в сфере науки — усиление энергетического потенциала человека, увеличение возможностей его органов чувств и расширение интеллектуального потенциала. Техническая база выступает исключительно важным и наиболее динамичным элементом инновационной деятельности.

6.1.3. Развитие организационных форм ИП

Инновационная деятельность той или иной направленности и степени новизны в том или ином объеме осуществляется во всех сферах жизни общества и отраслях народного хозяйства, в рамках предприятий и учреждений разного типа, а также большим числом отдельных граждан, выступа-

ющих как физические лица, работников ИП разного вида, а также рационализаторов, изобретателей, авторов и соавторов интеллектуальных продуктов и инноваций. Однако преобладающая доля инноваций создается в рамках ИП, самостоятельных или входящих в более крупные ИП и объединения, работающих преимущественно в сфере науки, а также в различных отраслях народного хозяйства. В ИП создаются интеллектуальные продукты, инновации, что обеспечивает научный, технический, социальный и экономический прогресс в обществе.

Под организационной формой инновационных процессов следует понимать комплекс предприятий, отдельное предприятие или их подразделения, характеризующиеся определенной иерархической оргструктурой и соответствующим специфике инновационных процессов механизмом управления, обеспечивающим обоснование необходимости инноваций, выявление основных идей их создания, определение и использование технологии и организации инновационных процессов с целью практической реализации инноваций. Организационные формы ИП, работающих в сфере науки и обеспечивающих проведение комплекса или отдельных стадий создания инноваций, включают различный состав подразделений соответственно их целевым функциям. В практике развития науки и техники и их соединения с производством и реализацией инноваций используются разнообразные организационные формы ИП, отличающиеся:

- спецификой создаваемых инноваций (новая техника, новые технологии, новые материалы, экономико-организационные решения и др.);
- широтой охвата инновационного процесса (ФИ, прикладные НИР, ОКР, проектные работы, опытное производство, освоение, реализация);
- уровнем управления (международный, республиканский, отраслевой, региональный, объединения ИП, ИП и подразделения);
- территориальным размещением подразделений (в разных географических и экономических регионах или в одном районе);
- формой иерархических связей подразделений ИП (вертикальные, горизонтальные, смешанные);
- формой собственности, преобладающей на ИП (государственная, муниципальная, акционерная, смешанная, частная).

Процесс политического, социально-экономического, научно-технического и промышленного развития страны после Октябрьской революции и до настоящего времени закономерно влиял на изменение организационных форм предприятий (учреждений), создающих новые знания и новую технику. На этапе национализации и становления социалистической экономики (1917–1928 гг.) начался процесс формирования научных учреждений и конструкторских организаций по отраслям промышленности. К концу этого периода в стране функционировало 438 научно-исследовательских институтов. Связь науки с производством осуществлялась посредством созданных центральных заводских лабораторий (ЦЗЛ), бюро рационализации и изобретательства (БРИЗ), развития научно-производственных отношений в виде системы производственных объединений, трестов и технологических

комбинатов, предприятий, включающих инновационные подразделения, а также в рамках постоянных или временных проблемных комиссий (например, Государственная комиссия по электрификации России — ГОЭЛРО).

Резкое сворачивание товарно-денежных отношений, проведение индустриализации и переход к административным методам управления экономикой (на этапе 1928–1965 гг.) не могли не отразиться на изменении организационных форм в сфере научных исследований, разработок и создания новой техники. В отраслевых органах управления наркоматов были созданы главные управления, которым было передано большинство НИИ. Введение Совета народных комиссаров в 1933 г. была переведена и Академия наук.

Для решения сложных задач военного времени была использована такая эффективная организационная форма, как смешанные комиссии, объединявшие ученых, конструкторов и производителей, работающих в разных учреждениях оборонного значения. Некоторые комиссии продолжали действовать и в период послевоенного восстановления народного хозяйства. Однако в целом после Второй мировой войны, когда во всем мире развернулся процесс, получивший название научно-технической революции, в СССР все отчетливее стала проявляться антиинновационная сущность созданной командно-административной системы. Для исправления положения в области организации науки в этот период осуществлялись некоторые, чаще всего безуспешные, шаги. В 1947 г. для совершенствования организации и управления инновационной деятельностью был создан Госкомитет по внедрению техники в народное хозяйство (Гостехника СССР), а также приняты важные решения по стимулированию инновационной деятельности труда ученых, которые существенно повысили престиж ученых и работников вузов. Политика территориальной организации инновационных процессов (через систему совнархозов) и последующая передача большого числа НИИ, в том числе из Академии наук, Госплану СССР и отраслевым министерствам лишь осложнили создание и реализацию научно-технических инноваций в народном хозяйстве, хотя положительным результатом инновационной деятельности совнархозов явилась активизация ученых региональных вузов в решении территориальных проблем социально-экономического и научно-технического прогресса путем создания в вузах лабораторий и научных центров совнархозов.

Начало следующему этапу развития организационных форм научной инновационной деятельности (1965–1985 гг.) было положено хозяйственной реформой 1965 г. Упразднение системы совнархозов, экономических территориальных районов, возврат к отраслевому управлению способствовали концентрации и укреплению отраслевой науки и ее связи с производством. Появились такие организационные формы, как научно-производственные комплексы (НПК), производственные и научно-производственные объединения (ПО и НПО), имеющие в своих структурах наряду с промышленными предприятиями, НИИ, КБ проектные институты и подразделения, обеспечивающие внедрение новой техники, научно-технические и инженерные

центры. Практика ряда лет подтвердила высокую эффективность этих новых форм создания инноваций в научно-технической сфере. Например, цикл создания новой техники в ряде объединений Ленинграда (ЛЭО «Электросила», ЛОМО, «Позитрон», «Пластполимер», «Светлана» и др.) за счет объединения нескольких стадий создания техники, осуществления параллельно-последовательного выполнения работ и правильного распределения ресурсов сократился в 1,5–2 раза. Ускорились широкое внедрение технических, организационно-экономических и социальных инноваций в различных отраслях народного хозяйства. Однако, несмотря на некоторые положительные результаты, достигнутые при создании в стране объединений, новые организационные формы в условиях бюрократической командно-административной системы и жесткой централизации управления инновационными процессами в науке и производстве не дали существенных сдвигов в ускорении темпов развития НТП и улучшении инновационного механизма.

К началу перестройки в сфере инновационной деятельности, в том числе в области НТП, как и во всей социально-экономической системе страны, наблюдалась стагнация. По роли в научно-технической сфере было принято разделять научные организации на отраслевые, подотраслевые центры, головные и пр. Появились новые организационные формы реализации научно-технических достижений (НТД): временные коллективы, созданные на базе отраслевых НИИ и вузов для решения перспективных «прорывных» научно-технических проблем межотраслевого характера; специализированные хозрасчетные внедренческие организации как межотраслевой, так и отраслевой направленности. Начала распространяться новая организационная форма — межотраслевые научно-технические комплексы (МНТК), которые формировались на базе ряда ведущих научных учреждений и ИП по приоритетным направлениям науки и техники. Образцом хорошо организованной организационной формы этого вида явился МНТК «Микрохирургия глаза» академика С. Н. Федорова, добившийся высочайшего уровня медицинских инноваций и международного признания в сфере здравоохранения.

С 1985 г. наступает этап развития организационных форм инновационной деятельности, совпавший с началом перестройки и далее развитием экономической реформы и переходом к рынку. Появились арендные подразделения, выполняющие НИОКР, в составе объединений и предприятий, в том числе имеющие права юридических лиц (научно-технические кооперативы, малые государственные предприятия и др.). Было организовано большое число международных совместных научно-производственных предприятий и российских межотраслевых государственных объединений, концернов, успешно осуществляющих научно-инновационную деятельность. В настоящее время сохранились и достаточно эффективно работают научные и научно-производственные коммерческие организации — хозяйственные товарищества с разделенным на доли (вклады) учредителей (участников) уставным капиталом.

Наиболее широкое распространение, в том числе в связи с проведенной в стране приватизацией, получили такие прогрессивные организационные формы осуществления не только производственной, но и различной направленности инновационной, включая научную, деятельности, как акционерные общества открытого и закрытого типа (по Гражданскому кодексу — «открытые и закрытые акционерные общества» — ОАО и ЗАО). Акционерным является общество, уставный капитал которого разделен на определенное число акций, принадлежащих участникам его создания (физическим и юридическим лицам, в том числе государству или региональным органам управления), а также (для открытых акционерных обществ) выделенных для открытой подписки на выпускаемые акции и их свободной продажи на уровнях, установленных законом и иными правовыми актами.

Ряд ведущих, головных по своим проблемам комплексных ИП в последние годы преобразовались в *государственные научные центры*, финансирование которых осуществляется главным образом государством из бюджетных источников. Однако эти центры имеют право использования результатов успешной инновационной деятельности как источника дополнительных внебюджетных средств. Широко распространенными формами объединения ИП для решения сложных проблем выживания и развития в рыночных условиях становятся: научные союзы и фонды, в том числе инвестиционные; ассоциации и консорциумы; *технологические парки* (научные, инновационные, экологические, конверсионные, технологические деревни и бизнес-парки); *инкубаторы*, объединяющие «новорожденные» научные, инженерные и экономические коллективы творческих молодых специалистов в инновационных бизнес-центрах инкубатора. В крупных регионах науки и прогрессивных технологий технопарки, инкубаторы инноваций, ГНЦ, различные АО, объединения, научные предприятия и центры, учреждения РАН и других академий, университетов и вузов объединяются в региональные научно-производственные комплексы (РНПК) — *технополисы, наукограды*.

Под *технополисом* понимается сосредоточенный в рамках одного региона комплекс научных учреждений фундаментального и прикладного характера, вузов, конструкторских и внедренческих организаций, а также промышленных предприятий, ориентированных на освоение новшеств (ИП). В рамках технополисов осуществляется полный инновационный цикл, включая подготовку кадров. Соседство научных и учебных учреждений разной отраслевой направленности обеспечивает междисциплинарные (т. е. на стыке наук) исследования, разработки и интенсивный обмен идеями. Неотъемлемыми элементами технополисов должны быть *венчурные (рисковые) фирмы* и акционерные коммерческие банки.

При этом НИОКР и подготовка инженерных и научных кадров в создаваемых наукоградах являются градообразующими факторами. Вокруг научных центров формируется, строится и развивается социально-экономическая структура, обеспечивающая, как правило, высокую автономность функционирования и проживания населения. В рамках технополисов

могут создаваться *технопарки*, специализированные на более узких направлениях науки, техники и образования.

Опыт функционирования зарубежных технополисов показывает их общность с появившимися в США в 40–50-е гг. финансово-промышленными группами (ФПГ), имеющими инновационные, производственные и финансовые связи не только вертикальные, но и горизонтальные. В наших условиях развитие технополисов и ФПГ почти совпало по времени, что может создать условия для скорейшего освоения и реализации многих инноваций на внутреннем и внешнем рынках.

Рассмотренные организационные формы создания инноваций не исчерпывают всего многообразия используемых в мире и принципиально возможных форм организации инновационных процессов. Сегодня мы являемся свидетелями нового динамичного этапа в их совершенствовании, отход от принципов административно-командного управления экономикой открывает хорошие перспективы для их развития и экспериментирования, с ними будет увеличиваться разнообразие их видов. Это следует воспринимать положительно, так как плюрализм организационных форм создает и необходимое разнообразие альтернативных вариантов реализации той или иной инновации. По мере того как наша экономика будет становиться все более рыночной, будут расширяться возможности заимствования эффективных организационных форм из-за рубежа.

Изучение зарубежного опыта и извлечение из него уроков являются необходимыми по крайней мере по двум причинам. Во-первых, инновационные процессы, протекающие в нашей экономике, неотделимы от общемирового НТП. И в этом смысле было бы неправомерно отрывать их от мировой практики и полагать, что России предначертан свой неповторимый путь в развитии техники, который сопряжен с применением уникальных форм организации и управления инновациями. По крайней мере до сих пор веских оснований для такой точки зрения практика нам не давала. Во-вторых, переход от командно-административного управления к рыночной экономике должен сопровождаться и соответствующими изменениями в сфере управления инновационной деятельностью. Чтобы избежать болезненного метода проб и ошибок, нужно изучать и по возможности заимствовать опыт стран с развитой рыночной экономикой.

В чем заключаются главные уроки зарубежного опыта? Прежде всего обращает на себя внимание тот факт, что все более значительную роль в этой сфере играют малые организационные формы. Увеличение темпов создания новых малых фирм определяется эффективностью таких форм организации. Особенно сильны позиции малых организаций, ориентированных на разработку и создание технических инноваций. Так, в США в сфере НИОКР примерно 90% всех компаний — малые фирмы. Об их высокой результативности говорит тот факт, что, хотя на долю малых фирм приходится лишь небольшая часть затрат на НИОКР в расчете на 1 долл. вложенных средств, такие фирмы создают в 24 раза больше новшеств, чем гигантские концерны. Затраты на одного ученого и инженера в малых фирмах в 2 раза меньше, чем

в крупных. В числе причин столь высокой эффективности этих форм организации экономисты называют гибкость и мобильность при учете рыночной конъюнктуры, отсутствие бюрократизма в управлении, высокий ссудный процент, заставляющий мелкие фирмы рисковать. Нам представляется, что эти причины хотя и имеют место, но существует причина более глубокого уровня.

Подавляющее большинство крупных компаний в своей инновационной деятельности ориентированы на создание совершенствующих инноваций. И тому есть психологические, технические, экономические причины. С точки зрения руководителей, вполне логично продолжать работать в том же направлении, где компания добилась заметных успехов и завоевала авторитет, т.е. заниматься совершенствованием данной продукции. Эта психология удержания завоеванных рубежей была особенно характерна для социалистических стран, где отсутствовала конкуренция. Крупная фирма имеет значительный производственный потенциал, ориентированный на существующую технологию. Поэтому внимание инженерных сил обычно сосредоточивалось на улучшении созданного производственного аппарата и усовершенствовании технологических процессов, а не на поиске чего-то принципиально нового.

Переход к радикально новой технике и технологии — всегда нежелательное явление для крупных фирм, поскольку это в значительной мере обесценивает накопленный производственный потенциал. В то же время с экономической точки зрения ориентация крупных организаций на улучшающие инновации более выгодна, чем на базисные рискованные инновации. Поскольку для улучшающих инноваций существует зависимость «затраты—результаты», то, вкладывая средства в такие НИОКР, ИП гарантирует себе получение определенной прибыли. Причем ее размеры тем больше, чем больше вложения в сферу НИОКР. Поэтому для крупных фирм, имеющих возможность ассигнования значительных средств на НИОКР, экономически выгодней ориентация на улучшающие инновации.

В иной ситуации оказываются малые инновационные фирмы. При ориентации на улучшающие инновации у них мало шансов выдержать жесткую рыночную конкуренцию с крупными ИП. Сама жизнь толкает малые фирмы на рискованный путь базисных инноваций. Здесь шансы на успех у малых ИП такие же, как у крупных, поскольку результаты базисных инноваций мало связаны с затратами, а это обстоятельство позволяет малым фирмам, в том числе индивидуальным ИП без образования юридического лица, преодолевать «комплекс финансовой неполноценности». Не случайно так много малых фирм в быстро прогрессирующих и новейших отраслях (электроника, биотехнология, биоинженерия, производство потребительских товаров и т. п.), где особенно интенсивно идет процесс смены поколений продукции, связанный с потоком базисных инноваций.

Вместе с тем ставка на базисные инновации является исключительно рискованным делом. Даже в том случае, когда исходные идеи являются верными, на пути таких инноваций возникают серьезные барьеры, и неуди-

вительно, что число банкротств малых инновационных форм весьма велико. Малые фирмы часто создаются под одну идею. Но успех базисных инноваций никогда заранее не гарантирован и носит вероятностный характер. В случае неудачи проекта малую фирму ожидает неминуемое разорение. Крупные же фирмы всегда работают «со страховкой», так как разрабатывают несколько инновационных проектов параллельно, что позволяет в случае неудачи одного из них компенсировать потери за счет более удачных. Как правило, малые фирмы внутри корпораций создаются под изобретателей новшества и ориентированы на его реализацию, что обеспечивает успех распространения инноваций в производстве и в быту по широкому фронту инновационной политики.

Во всех высокоразвитых странах в малом исследовательском бизнесе используются и такие организационные формы, как венчурные фирмы (фирмы «рискового» капитала) и фирмы «спин-офф» (фирмы-«отпрыски»), инвестиционные фонды. Как правило, венчурные фирмы создают ученые, инженеры, изобретатели, покинувшие крупные компании, научные учреждения или университеты и желающие основать свое дело. Они имеют определенные научные и инженерные идеи, практической реализацией которых они и собираются заняться в рамках вновь образованной фирмы. Нередко на первых порах деятельность таких фирм финансируется за счет крупных компаний, которые, сами не решаясь взяться за рискованное нововведение и доверяя это сделать самостоятельным венчурным фирмам, все же стараются сохранить контроль над ними. В случае успешного завершения инновации крупная компания получает готовую научно-техническую продукцию (это может происходить путем поглощения венчурной фирмы, преобразования ее в одно из своих производственных подразделений, покупки патента или ноу-хау и т. д.) и, умножив ее на мощь своего производственного и коммерческого потенциала, обеспечивает себе немалые прибыли. Поэтому все крупнейшие промышленные корпорации мира активно финансируют венчурные фирмы. А это способствует их широкому распространению в США, Западной Европе и Японии.

Опыт функционирования фирм «спин-офф» является для нас особенно важным, поскольку многомиллиардные затраты военно-промышленного и космического комплексов России фактически ничего не дают гражданской промышленности, а полученные результаты оказываются отделенными от потенциальных потребителей стеной секретности. В условиях конверсии не обойтись без создания особого механизма «утилизации» военных и космических достижений, где важная роль принадлежит малым организационным формам типа «спин-офф». В отличие от венчурных фирм в судьбе фирм «спин-офф» исключительно важную роль играет государственный сектор, который не только служит отправной точкой при организации таких фирм, но и оказывает значительную финансовую, организационную, информационную помощь. Все перечисленные мероприятия государства позволяют создать достаточно эффективный механизм коммерческого использования побочных результатов военных, космических и фундаментальных исследо-

ваний, в котором центральное место отводится малым инновационным фирмам «спин-офф».

Еще одной организационной формой реализации инноваций, непосредственно связанной с малым исследовательским бизнесом, являются *инвестиционные фонды*. Эти фонды отличаются от появившихся у нас инновационных банков тем, что чаще всего их деятельность носит не коммерческий, а филантропический характер, имеющий своей целью финансовую поддержку как мелких фирм-инноваторов, так и отдельных изобретателей-одиночек. Важную роль в инвестировании малых фирм играет Национальный научный фонд США, который не только кредитует инновационные фирмы, но и занимается выдачей им грантов — безвозмездных целевых субсидий. Другим примером инвестиционного фонда является правительственная организация «Японская корпорация по исследованиям и разработкам», занимающаяся финансированием мелких фирм, внедряющих перспективные технологии. Выданные корпорацией субсидии подлежат возврату лишь в том случае, если профинансирование инноваций оказывается прибыльным. Инвестиционные центры не являются правительственными учреждениями. Существует множество аналогичных филантропических центров, созданных общественными организациями и частными фирмами.

6.2. Типы организационных структур инновационных предприятий

6.2.1. Сущность и принципы формирования организационных структур ИП

Решение задач, стоящих перед ИП (самостоятельными или входящими в объединения, концерны и другие организационные формы высокого уровня), осуществляется в рамках тех или иных организационных структур. Они предусматривают наличие определенного состава подразделений или отдельных функционеров, находящихся в установленных взаимосвязях и взаимодействии, и в рамках внутривидовой деятельности того или иного вида, направленной на выполнение определенных функций и на достижение частных и генеральных целей функционирования ИП.

Организационная структура ИП — это совокупность научных, конструкторских, проектных, технологических и информационных подразделений (лабораторий, отделов, секторов, групп), осуществляющих основную творческую деятельность по созданию интеллектуального продукта — инноваций определенного профиля и специализации, а также производственных, вспомогательных и управленческих подразделений, обеспечивающих выполнение тематических планов НИОКР и реализацию созданных инноваций. Организационная структура любого ИП должна в каждый отрезок времени соответствовать ее целевой, функциональной структуре. На практике такого полного совпадения структур может не быть. Это объясняется тем, что в условиях динамичных рыночных отношений отпадают одни цели

и функции и появляются новые в соответствии с новыми идеями, заданиями, методами решения и т. д. Необходимы периодический анализ и рационализация структур с учетом ряда факторов и на основе ряда важнейших принципов. Основополагающими факторами, под воздействием которых формируется организационная структура ИП, являются:

- особенности отрасли знаний, науки и техники, производства;
- степень самостоятельности ИП или место в структуре объединения;
- направления исполняемых НИОКР и конкретных заданий тематического плана;
- уровень специализации и степень кооперации конкретного ИП и его место в общественном разделении труда, а также технология проведения и уровень автоматизации научных, проектно-конструкторских, экономико-управленческих работ;
- сроки решения научно-технических проблем;
- структура располагаемых ресурсов ИП (трудовых, материальных, информационных и финансовых) и тенденции их развития.

Важнейшими принципами построения и совершенствования структур ИП являются:

- первичность целей, функций, задач и вторичность решающих их подразделений;
- рациональное разделение и кооперация труда (внешнего и внутреннего) и целесообразная специализация подразделений и исполнителей, что в свою очередь создает условия для научной организации труда работников всех уровней, ускорения документооборота и прохождения информации всех видов по вертикали и горизонтали, сокращения цикла и уменьшения затрат на создание инноваций;
- иерархичность взаимодействия структурных подразделений с минимально возможным числом уровней иерархии для обеспечения кратчайших путей прохождения информации сверху вниз и снизу вверх;
- обеспечение управляемости, для чего на каждом иерархическом уровне оптимально должны находиться 5–6, но не более 8–9 организационных ячеек;
- опециализация каждого структурного органа любого уровня на выполнении возможно узкого круга функций, предусмотренных положениями. Для этого различные функции должны быть четко разграничены между отдельными подразделениями или функционерами, а сходные функции объединены в одном подразделении либо у одного функционера;
- недопустимость подразделений с двойным подчинением, а также не создающих и не перерабатывающих информацию, а лишь транслирующих ее сверху вниз, снизу вверх или по горизонтали;
- установление размеров подразделений с учетом объема перерабатываемой информации;

- способность к быстрой перестройке при изменении целей, задач, предпосылок функционирования и ухудшении качества работы элементов действующей структуры.

6.2.2. Классификация организационных структур инновационных предприятий

В процессе функционирования ИП их структуры претерпевают различные изменения, т.е. модифицируются. Вместе с тем множество разнообразных структурных построений ИП, встречающихся в реальной практике, можно свести к нескольким видам, предусматривающим разные варианты распределения ответственности, выполняемых функций и работ, специализации и кооперирования. Различают функциональный, тематический и смешанный типы организационных структур ИП.

Функциональный тип структуры ИП представляет собой совокупность полностью специализированных подразделений, каждое из которых выполняет строго определенные части НИОКР, соответствующие их профилю и специализации. Каждое такое подразделение объединяет в своем составе сотрудников однородных специальностей. Группирующим началом служит выполняемая функция или метод работы. Этот тип структуры распространен там, где выполняются достаточно сходные, однотипные исследования или проектно-конструкторские работы, допускающие глубокое расчленение на отдельные составляющие.

Функциональная структура нацелена на первоочередное решение внутренних задач — создание наиболее благоприятных условий для специализации и профилирования работы специалистов. Основными достоинствами структуры функционального типа являются: высокая интенсивность использования людских и материальных ресурсов, обусловленная высокой степенью специализации сотрудников и оборудования и более равномерной загрузкой; возможность концентрации знаний и опыта в относительно узкой области науки и техники; удобство обслуживания научно-технической, патентной и прочей информацией; возможность широкого использования унифицированных и стандартизованных решений и конструкций; одинаковый уровень качества однотипных по характеру работ в составе различных проектов; лучшая адаптация молодых специалистов; возможность выработки квалификационных стандартов, простых и эффективных методик контроля качества труда.

Недостатками функциональных структур в свою очередь являются: сложность планирования, контроля и оперативного регулирования хода выполнения исследовательских и проектных программ ввиду большого количества специализированных подразделений, каждое из которых имеет свои собственные, локальные цели; большой объем необходимой технической и плановой документации (частных технических заданий, сметных калькуляций, заявок, планов и т. п.); необходимость большого количества различного рода согласований на горизонтальных уровнях; невозможность совмещения

этапов и высокая чувствительность даже к незначительным отклонениям от календарного графика выполнения работ по теме; однообразие и узость сферы профессиональных интересов исполнителей, отсутствие возможности для полного раскрытия их творческого потенциала. Сотрудники подразделений, построенных по функциональному принципу, превращаются в узких специалистов и могут оказаться несостоятельными при решении вопросов, выходящих за традиционные рамки их специализации. При решении комплексных и сложных научно-технических проблем при большом количестве чисто функциональных подразделений, участвующих в выполнении исследований и разработок, перечисленные недостатки сводят на нет все преимущества, и структура становится маложизнеспособной.

В свою очередь *тематический тип структуры ИП* характеризуется тем, что здесь подразделения объединяют специалистов различного профиля. Функционируя в условиях почти полной автономии, каждое из тематических мультидисциплинарных подразделений проводит работы по своим темам от начала и до конца. Тематическое подразделение имеет в своем составе все виды ресурсов, которые необходимы для своевременного и качественного выполнения темы, и почти не зависит от деятельности других подразделений. При этом тематическая структура как бы нацелена на конечный результат, т. е. на внешнего потребителя.

Основные преимущества тематического типа структуры: нацеленность творческих коллективов на решение конкретных и четко очерченных задач; оперативность их решения, поскольку руководитель подразделения наделен необходимой полнотой власти для постоянного и полного контроля за состоянием работ по теме и оперативного воздействия на их ход; более высокая личная ответственность руководителей и творческих специалистов за своевременное и качественное выполнение работ по теме; большая вероятность появления принципиально новых идей, рождающихся на стыках традиционных научных направлений; возможность совмещения этапов разработки, организации их выполнения по параллельно-последовательной схеме; меньшее количество различного рода согласований, промежуточной технической и управленческой документации и возможность унификации конструкторско-технических решений в рамках темы.

Однако и тематическим структурам свойственны недостатки: относительно низкая интенсивность использования ресурсов в связи с невозможностью полной загрузки специалистов узкого профиля, особенно на первых и заключительных этапах НИОКР; более высокая стоимость разработок из-за дублирования функций, оборудования, площадей; неравномерная загрузка лабораторного оборудования и экспериментальной базы; меньшие возможности для стандартизации конструктивно-технических решений, поскольку специалисты одного профиля рассредоточены по разным подразделениям и не имеют возможности активно обмениваться информацией; более длительные сроки адаптации специалистов, пришедших из учебных заведений либо привлеченных со стороны; сложность информационного обеспечения.

В реальной практике наиболее часто используются смешанные варианты структуры, создающие наилучшие возможности для быстрого и качественного выполнения НИОКР и реализации их результатов. В связи с этим возникает задача определения наиболее рационального соотношения функциональных и тематических подразделений в гибридных структурах, гибких и динамичных, обеспечивающих возможность горизонтальной координации НИОКР для оперативного согласования усилий коллектива, нацеленных на выполнение поставленных задач и планируемых инноваций. К таким смешанным структурам следует прежде всего отнести так называемые матричные структуры. Это типичные смешанные структуры, сочетающие в себе ряд признаков как тематического, так и функционального порядка. Сущность *матричной структуры* иллюстрирует матрица взаимодействия подразделений, принципы построения которой показаны на рис. 6.1.

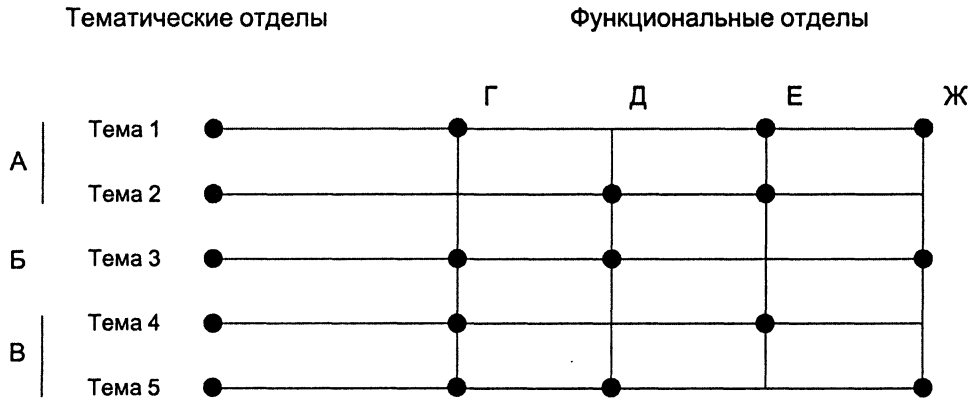


Рис. 6.1. Матрица взаимодействия подразделений в процессе выполнения тем

Горизонтальные линии матричной сетки соответствуют темам, которые разрабатываются подразделениями ИП, вертикальные — специализированным видам операций, которые выполняются функциональными отделами. Участие подразделения в разработке темы отмечено соответствующими точками. Главная особенность матричной структуры — наличие специальных полномочий у руководителей темы в деле координации и регулирования всех горизонтальных связей, относящихся к теме. Имеются две разновидности матричной структуры: проектно-матричная и функционально-матричная.

В организациях с *проектно-матричной структурой* сотрудники существующих функциональных подразделений передаются в прямое подчинение руководителю проекта (темы) на все время его выполнения. Руководитель темы, наделенный всеми правами распорядительства, определяет непосред-

ственные задания всем исполнителям, контролирует и координирует их деятельность, т. е. единолично осуществляет общее руководство работами по теме. Руководитель функционального подразделения следит лишь за тем, чтобы общее количество работников данной специальности соответствовало потребностям организации, распределяет специалистов по темам, оказывает своим работникам необходимую методическую помощь, занимается вопросами продвижения своих сотрудников по службе и т. п. Применение проектно-матричной структуры уместно в том случае, когда организация выполняет ограниченное число сложных, существенно отличающихся друг от друга проектов, требующих высокого качества работ, для выполнения которых целесообразно использовать отдельных, не участвующих в других программах специалистов и коллективы.

При *функционально-матричной организации* работ специалисты, привлеченные к работам по теме, не подчиняются полностью руководителю проекта, а действуют в рамках двойного подчинения. На руководителя проекта возлагаются обязанности квалифицированного руководства творческими инновационными процессами и ходом выполнения работ по темам, а организацию реализации всех этих решений обеспечивают руководители отделов в соответствии с действующими линиями подчинения. При таком варианте разделения полномочий руководитель темы, объединяющий работу всех членов группы, определяет, что и когда будет выполнено, а руководители отделов — кто и как конкретно этим будет заниматься. Руководители подразделений (как функциональных, так и тематических) отвечают за квалификацию специалистов, их профессиональный рост, оплату труда, повышение квалификации и т. п. Данный вариант позволяет возложить на руководителя темы ответственность за результаты осуществления важнейших элементов и этапов программы, сохраняя при этом сложившуюся в организации систему разделения и кооперации труда. Такой подход целесообразен, когда в ИП одновременно выполняется небольшое количество сложных и ответственных программ долгосрочного характера и множество менее сложных работ, занимающих, однако, в совокупности большой удельный вес в годовом тематическом плане. Поскольку в большинстве ИП одновременно проводятся работы по значительному количеству тем и проектов, а ресурсы специалистов при этом ограничены, наиболее частое применение находит функционально-матричная структура, причем зачастую один специалист работает над несколькими темами одновременно. Практика показывает, что формирование матричных структур, как правило, не связано с созданием новых подразделений, они достаточно динамичны, легко перестраиваются без каких-либо отрицательных последствий, не усложняют, а облегчают работу с кадрами. Опыт функционирования матричных структур дает основание считать их эффективным средством сокращения сроков и повышения качества исследований и разработок.

Разновидностью смешанной структуры является *организация работ по проектам*. В этом случае, как и при тематической структуре, подразделение, разрабатывающее проект, состоит из специалистов различных служб, адми-

нистративно подчиненных руководителю темы. Подразделение рассматриваемого типа располагает кадрами и материальными ресурсами в объеме, необходимом для выполнения всех основных работ данной темы. Вспомогательные и обеспечивающие службы в этом случае обычно являются централизованными в масштабе ИП. Проектное подразделение (бригада, группа) организуется для разработки важных комплексных проблем, имеющих прикладное значение, и после решения поставленной задачи расформировывается. Организация работ по проектам характеризуется высокой оперативностью и быстротой реализации разработок, поскольку обычно эти подразделения ответственны и за их внедрение в производство. Преимущества рассматриваемой структуры достаточно убедительны, однако и здесь возникает ряд трудностей как организационного характера, так и связанных с необходимостью изменения численного состава подразделения в процессе работы над проектом. К числу разновидностей смешанных структур относятся и фазная *структура*. Она предполагает такую форму разделения труда, при которой выполнение всех заданных тем осуществляется по проблемно-ориентированному конвейеру рядом последовательных фаз. Первая из этих фаз — прогнозирование и обоснование принятого направления работ; вторая — поисковые исследования; третья — инженерно-технологическая проработка проекта и опытная его проверка.

6.2.3. Особенности формирования и совершенствования структур ИП

Процесс формирования рациональной организационной структуры ИП представляет собой достаточно сложную и ответственную задачу, так как от степени рациональности структуры и соответствия ее показанным выше принципам, поставленным целям и выполняемым функциям во многом зависит эффективность работы ИП и инновационных процессов. При этом рациональная структура прежде всего должна отвечать следующим требованиям:

1. Соответствовать основным целям ИП и четко вписываться в действующий в той или иной отрасли народного хозяйства порядок разработки инноваций и их реализации в производстве и на рынках (внутреннем и внешнем).
2. Ориентироваться на перспективы развития инноваций и изучение мирового спроса.
3. Обладать гибкостью, способностью адаптироваться к новым целям и задачам, которые могут возникнуть в связи с изменившимися общественными потребностями либо в результате появления новых открытий и изобретений.
4. Способствовать повышению качества выполняемых исследовательских и проектных программ, уровня стандартизации и унификации создаваемых объектов новой техники.
5. Разрабатывать условия для наиболее рационального разделения и кооперации труда между подразделениями и отдельными исполнителями, чет-

кой специализации проводимых работ, обеспечивающих возможность накопления знаний и опыта в каждом из закрепленных направлений.

6. Не допускать необоснованных параллелизма и дублирования работ, ведущих к бесполезному расходованию дорогостоящих ресурсов. Это не исключает возможности организации конкурсного проектирования объектов новой техники, если для этого имеются соответствующие предпосылки (широкая сфера использования инноваций, ограниченные сроки проведения работ; наличие нескольких научно-технических коллективов, способных квалифицированно решить эту проблему; наличие дополнительных денежных средств и т. п.).

7. Обеспечивать возможность использования наиболее рациональной технологии проведения исследований и разработок (формализованных методов поиска новых идей и технических решений, математических методов планирования экспериментов, методов автоматизированного проектирования и т. п.).

8. Обеспечивать возможность рациональной и равномерной загрузки всех основных категорий исполнителей. Это требование объясняется прежде всего тем, что трудовые ресурсы относятся к ресурсам нескладируемого вида. Нерациональное или неполное их использование в какой-либо отрезок времени равносильно потере ресурса.

9. Способствовать экономии всех видов ресурсов как в сфере создания новых продуктов, так и в сферах производства, реализации и эксплуатации.

Вместе с тем анализ структур большого числа ИП показал, что во многих из них организационные структуры чрезмерно сложны и не соответствуют вышеизложенным принципам и требованиям; во многих отсутствуют мозговые центры — подразделения, целенаправленно работающие на перспективу, в том числе маркетинга и прогнозирования. Часто новые структурные подразделения создаются в подражание другим ИП без учета собственной специфики. Так могут функционировать научные лаборатории общего назначения, ВЦ, испытательные базы, КБ тары и др., различные экономические службы.

При формировании и совершенствовании структуры ИП необходимо прежде всего подготовить конкретизированную целевую (функциональную) и действующую организационную структуры, уточнить место ИП в общественном разделении труда, целесообразную специализацию и кооперацию в регионе и отрасли, установить состав задач ИП и номенклатуру функций, распределив или перераспределив ответственность и функции между специализированными подразделениями ИП.

Анализ целей и задач внутривидовой деятельности позволил установить их типовой состав, характерный для большинства ИП, а также определить состав подразделений-исполнителей для решения задач и достижения целей. На этой основе во многих отраслях народного хозяйства еще в 70–80-е годы были внедрены *типовые организационные структуры научно-технических организаций* с целью обеспечить единый подход к составу подразделений, их взаимоотношениям, подчиненности и выполняемым

функциям. Поскольку типовые структуры отражали некоторые средние организационные условия, характерные для определенной группы ИП, они являлись нормативными структурами. Однако в основе группировки ИП до последнего времени преимущественно учитывались принадлежность к той или иной отрасли и подотрасли, объем выполняемых НИОКР и численность работающих, но, как правило, не учитывались широта и важность тематических направлений, участие в общественном разделении труда, уровень специализации и кооперирования, обеспеченность основными фондами, уровень технологии, механизации и автоматизации НИОКР и техновооруженности научного и инженерного труда.

В связи с этим типовые структуры ИП превращались в прокрустово ложе, из которого руководители ИП могли выбраться, нарушив нормативные требования. Типовые структуры, как обязательные, становились расточительными, так как все их структурные элементы заполнялись штатами без учета целесообразной специализации и возможной кооперации с другими ИП. В рыночных условиях руководители ИП вправе устанавливать такую организационную (и управленческую) структуру, которая в наибольшей степени отражает интересы данного ИП и учитывает интересы конкретного министерства и народного хозяйства в целом.

Исследование действующих организационных структур большого числа ИП, изучение передового опыта построения структур и учет новых экономических условий позволили разработать укрупненную типовую (рекомендательную, но не обязательную) структуру крупного ИП с числом работающих свыше 1000 человек (рис. 6.2). Макет этой структуры может быть использован для ИП с числом работающих от 500 до 1000 человек, для ИП с числом работников от 100 до 500 человек, а также для малых ИП с численностью до 100 человек путем объединения сходных функций в том или ином подразделении у того или иного функционера. Например, при отсутствии или малом объеме опытного производства может быть исключен функционер — заместитель директора по производству с передачей его функций главному инженеру или заместителю по НИОКР. В малых ИП вполне достаточно двух заместителей руководителя ИП: заместителя директора по НИОКР и реализации инноваций и заместителя директора по экономике и общим вопросам и т. д.

Существует целый ряд объективных причин, заставляющих периодически пересматривать структуру ИП, приводить ее в соответствие с новыми задачами и изменившимися условиями. К основным факторам, стимулирующим изменение структуры ИП, относятся следующие:

1. Изменение целей ИП и диверсификация тематических направлений осуществляемых исследований и разработок.

2. Изменение технологии проведения НИОКР в связи с прогрессом науки и техники, переходом на новую элементную базу, расширением сферы применения ЭВМ и т.п.

3. Изменение структуры тематического плана, обуславливающее изменение потребного количества специалистов различных профессий.

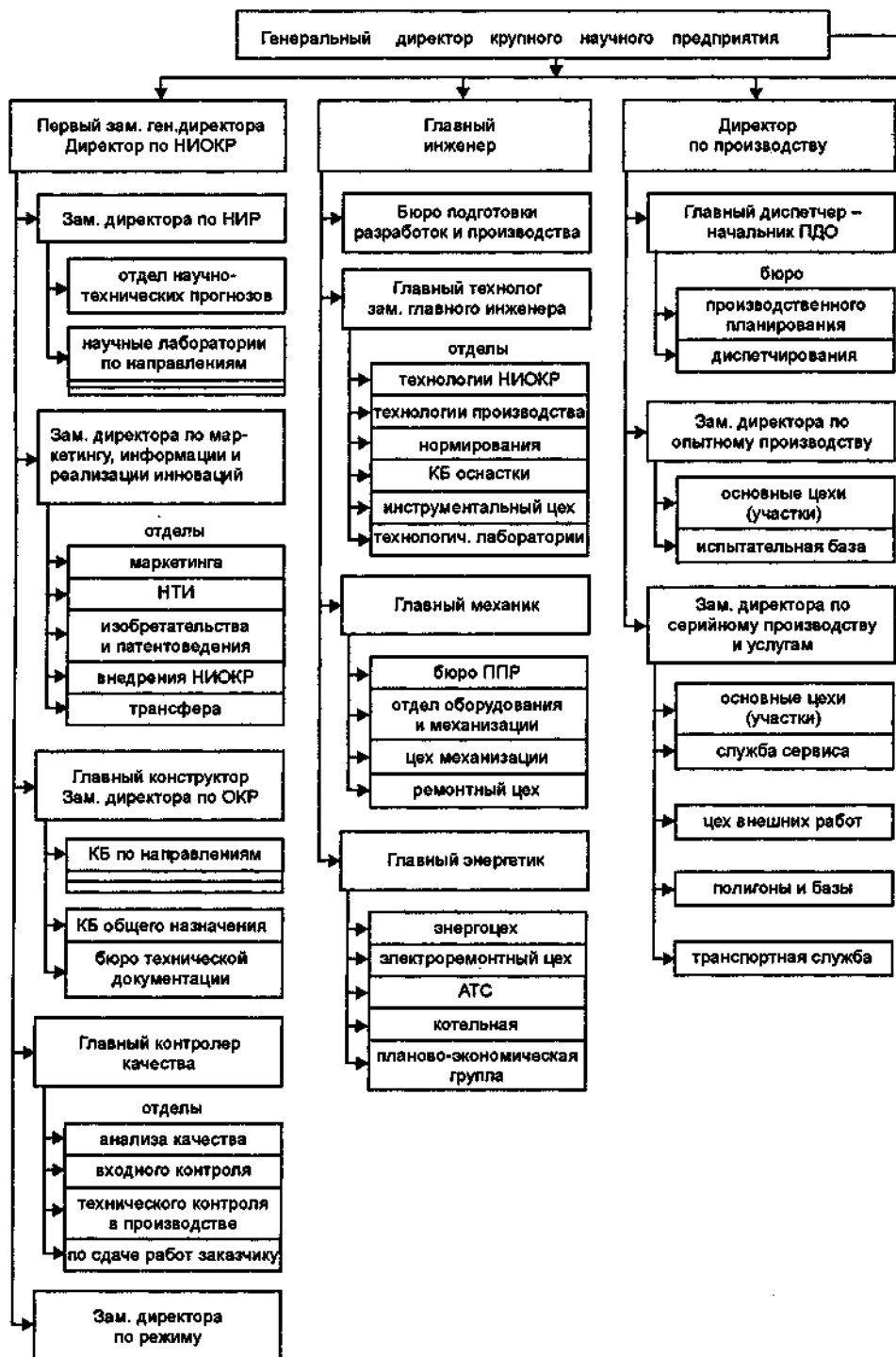
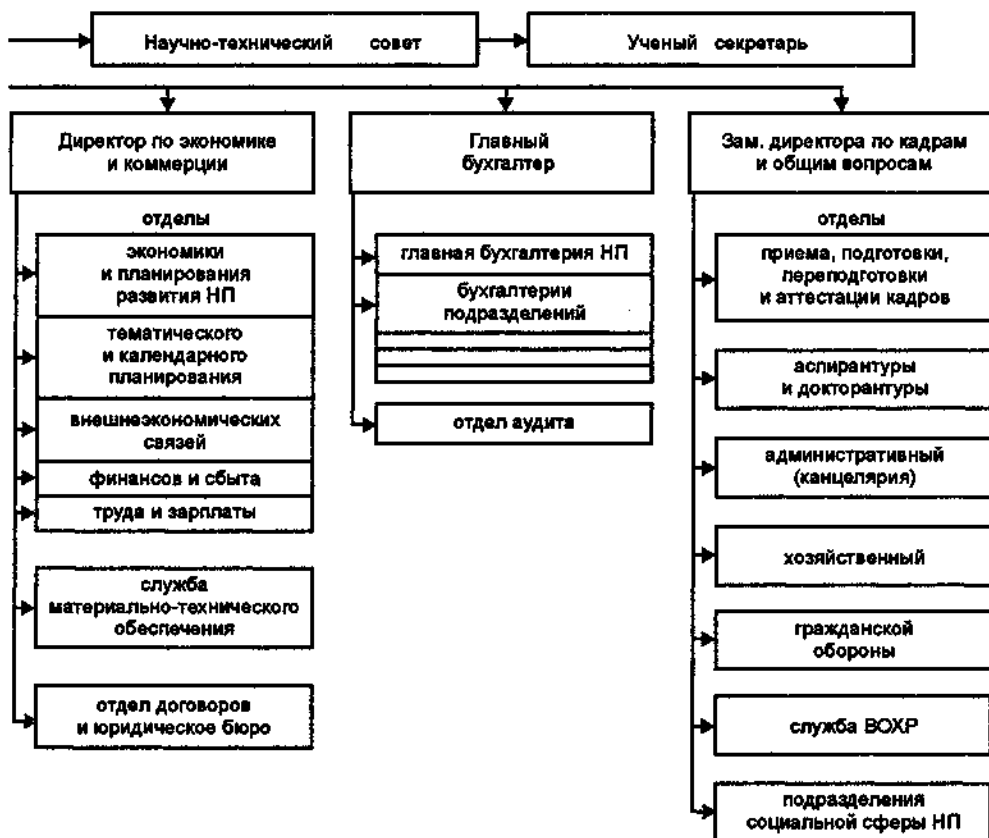


Рис. 6.2. Укрупненная типовая структура крупного



инновационного предприятия (свыше 1000 чел.)

Снижение эффективности деятельности ИП, обусловленное несовершенством его организационной структуры, связано с дублированием функций управления и форм документов, которые появляются в процессе развития ИП, инертностью системы, нежеланием переходить к обработке управленческой информации с использованием современных технических средств; влиянием неблагоприятных социальных и психологических факторов. Организационная структура ИП должна периодически пересматриваться для изменения сложившихся формальных и особенно неформальных отношений в линиях подчинения, что снизит консерватизм системы в целом. Работа по совершенствованию организационной структуры ИП может основываться на качественном либо количественном подходе.

Качественный подход основан на словесном описании, т. е. содержит аргументацию, не облеченную в математическую форму, а представляющую собой обычные логические рассуждения. Количественные методы предполагают формализацию процедуры принятия решений на основе использования математических моделей и оценочных показателей.

Несмотря на привлекательность количественного подхода, качественный анализ остается главным инструментом решения задач рационализации организационной структуры. Объясняется это большой сложностью и абстрактностью имеющихся математических подходов, необходимостью сбора большого количества исходных данных, недостаточной гибкостью моделей и некоторыми другими факторами. Общая схема организации работ по совершенствованию структуры ИП представлена на рис. 6.3.

Основная задача первого этапа — убедиться в том, что факторы, стимулирующие развертывание работ по совершенствованию структуры ИП, не носят временного характера. Они не связаны ни с временными явлениями, ни с субъективными оценками руководителей. На втором этапе осуществляется анализ структуры целей ИП. В ходе этой работы выполняются следующие виды операций:

- определение и классификация основных направлений деятельности ИП, а также перспектив ее развития;
- выявление и классификация работ по каждому из тематических направлений;
- классификация научно-вспомогательных работ, выполняемых подразделениями ИП;
- выявление и классификация работ в опытном производстве;
- выявление и классификация работ по материально-техническому обеспечению НИОКР;
- выявление функций управления основными, вспомогательными и обслуживающими процессами.

Итогом работы данного этапа должно выступать развернутое «дерево целей» организации, отвечающее требованиям полноты, сопоставимости и соподчиненности подцелей различных уровней. На третьем этапе данной работы осуществляется анализ деятельности основных подразделений и функциональных служб. Основное внимание при этом уделяется оценке

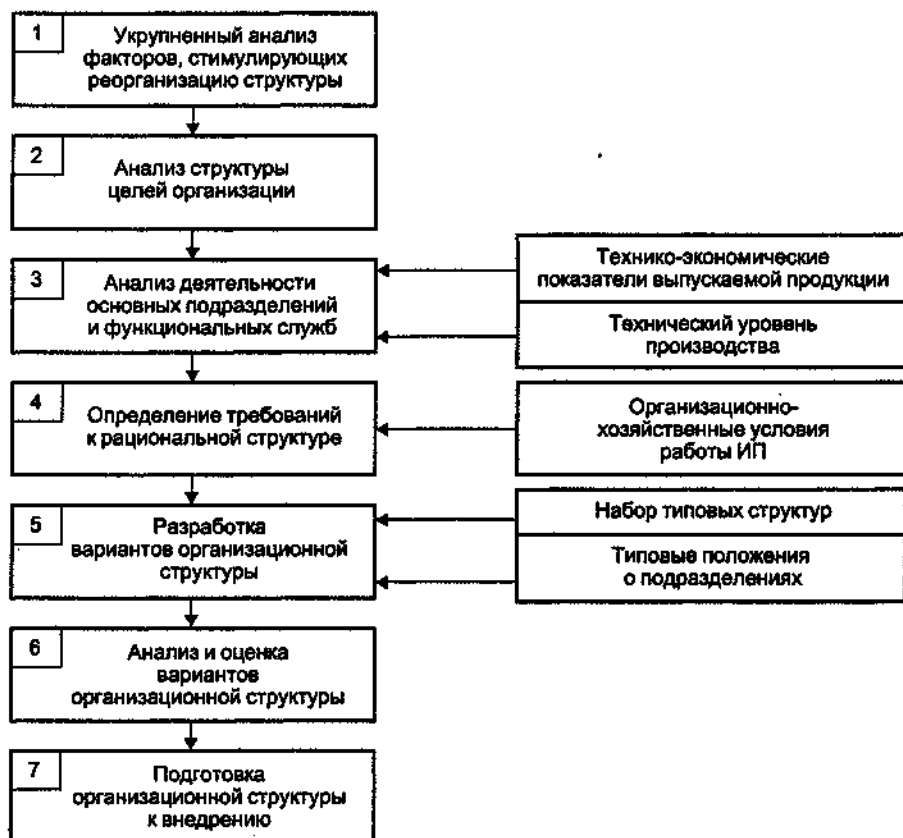


Рис. 6.3. Принципиальная схема организации работ по совершенствованию организационной структуры ИП

влияния подразделений-разработчиков на технико-экономические параметры выпускаемой продукции и технический уровень производства. Основными процедурами данного этапа должны выступать:

- анализ научно-технического потенциала (кадров, материально-технической базы, располагаемой научно-технической информации);
- анализ выполнения тематического плана, причин и факторов, способствующих и препятствующих его реализации;
- анализ научно-технического уровня и качества разработок;
- анализ экономических результатов работы отделений;
- обобщенная оценка научно-технической деятельности отдела.

В ходе четвертого этапа формируется перечень важнейших требований, которые характеризуют рациональный вариант организационной структуры ИП. Тремя важнейшими оценочными характеристиками должны выступать:

1) условия, создаваемые структурой для улучшения качественных характеристик разрабатываемой продукции (К);

2) условия для сокращения продолжительности разработки и постановки продукции на производство (П);

3) условия для сокращения стоимости исследований и разработок.

Наряду с указанными показателями, которые непосредственно связаны с конечными целями функционирования ИП, для характеристики вариантов организационной структуры используются и такие качества, как адаптивность, надежность, гибкость, число иерархических ступеней, уровень централизации функций управления, сбалансированность и др.

В ходе пятого этапа осуществляется разработка вариантов организационной структуры ИП. На основе анализа «дерева целей», а также действующих инструктивно-методических материалов (типовых структур и типовых положений о подразделениях, инструкций и т. п.) осуществляется распределение тематики по основным подразделениям, распределение вспомогательных и обслуживающих процессов, построение модели технологических и информационных связей, распределение прав и ответственности. Ввиду большого разнообразия одновременно действующих факторов и наличия субъективных оценок рекомендуется не ограничиваться рассмотрением одного варианта структуры, а предложить 3–5 различных альтернатив.

Шестой этап имеет своей главной задачей проанализировать и оценить все предложенные варианты структуры и выбрать на основе этих оценок наиболее приемлемый (рациональный). В качестве обобщающего критерия, по которому производится оценка и выбор варианта структуры, может быть использован показатель структурной эффективности (Э), связывающий структуру с эффективностью деятельности ИП через параметры К (качество), Т (продолжительность) и С (стоимость) исследований и разработок. При этом под качеством понимается научно-технический уровень исследований и разработок и качество научно-технической и конструкторской документации. Структурная эффективность определяется как функция от указанных параметров:

$$\text{Э} = f(\text{К}, \text{Т}, \text{С}).$$

Лучшему из ряда альтернативных вариантов структуры будет соответствовать максимальное значение структурной эффективности. Определение структурной эффективности и ее параметров производится опосредованно, через систему факторов, характеризующих качество, продолжительность и стоимость НИОКР и зависящих от структуры. Такова упрощенная модель в действительности более сложной системы. При этом рассматриваются и анализируются только те факторы, по которым варианты структуры различаются. К этим факторам относятся: уровень специализации исполнителей и подразделений; возможность создания и использования научно-технического задела; уровень организации, координации и планирования работ; расстановка и использование кадров; взаимное соответствие структуры и сис-

темы целей, критериев и стимулов; уровень стандартизации и унификации решений и разработок; равномерность загрузки специалистов; возможность маневра ресурсами; количество информационных связей между структурными подразделениями; степень стабильности принятой системы разделения и кооперирования труда при изменении тематики; соответствие размещения подразделений движению потоков информации и др. Для расчета эффективности каждого варианта структуры находятся значения весовых коэффициентов параметров **К**, **Т** и **С**, а также численные значения факторов для каждого из рассматриваемых вариантов решения этой задачи. При этом могут использоваться как балльные методы экспертной оценки, так и метод расстановки приоритетов.

6.3. Организация осуществления и внедрения инноваций

6.3.1. Организация выполнения НИОКР и обеспечение инновационных процессов

Состав подразделений, включаемых в организационные структуры ИП, определяется не только целями и задачами, стоящими перед предприятием, но и прежде всего спецификой творческих, научных, конструкторских, проектных, технологических, экспериментальных и испытательных работ, их составом и методами выполнения, способами решения творческих задач на разных этапах НИОКР и проектирования, их информационного, кадрового, материального и финансового обеспечения и конкретными частными целями реализации каждого этапа, каждой НИР и конкретных операций.

Личностный, творческий, вероятностный и часто уникальный характер инновационных процессов в определенной степени затрудняет оптимизацию организации выполнения НИОКР. Однако имеет место стремление использовать накопленный опыт проведения исследований и разработок, унифицировать творческий процесс по сходным НИОКР, опереться на созданные формализованные и экспертные методы расчета научных и изобретательских задач и расчета параметров, планирование эксперимента, вспомогательные приемы конструирования и экспериментирования и, наконец, использование персональных компьютеров, мощных ЭВМ и современных программ, автоматизированных систем научных исследований и проектирования, способных усилить интеллект ученого, конструктора, проектировщика в научной, проектно-конструкторской и информационной деятельности. Это позволило создать методологические основы разработки, типизации и унификации технологии НИОКР, на основе которой может успешно совершенствоваться организация выполнения НИОКР, организация труда каждого участника инновационного процесса и его обеспечения всеми видами сервисных услуг, а также рационализация оргструктур и оргформ, в рамках которых ИП будет работать наиболее эффективно.

К сожалению, до настоящего времени многие научные работники, разработчики и конструкторы не владеют достаточно богатым арсеналом прогрессивных способов исследования, конструирования и не всегда эффективно используют ЭВМ в выборе альтернатив, моделировании эксперимента, конструкции и процессов, техническом и рабочем проектировании. Вместе с тем только последовательно упорядоченный процесс обеспечивает эффективное решение научно-технической проблемы, создание нового устройства или появление новой идеи. Для этого должна разрабатываться и реализовываться рациональная технология НИОКР, которая должна стать основой организации их выполнения.

Технология НИОКР может быть определена как наиболее рациональная для достижения целей последовательность отдельных этапов, подэтапов, видов работ, приемов и научное описание оптимальных способов их выполнения. От того, насколько близка или далека от оптимальной технология НИОКР, с какой последовательностью, технической оснащенностью и какими способами осуществляются научные исследования, разработки и проектирование, во многом зависят объемы израсходованных средств, сроки проведения работ, результаты НИОКР и их эффективность. Применительно к машиностроению технология НИОКР — это совокупность процессов поиска новых научных знаний и научно-технической информации, их переработки и использования в конкретных условиях. Эти процессы направлены на создание, модернизацию и повышение качества новой техники и ее элементов: проработку оптимальных или рациональных схем и компоновок, обеспечивающих наиболее эффективное решение тех или иных конкретных задач; установление закономерностей развития и функционирования новой техники и ее элементов. Технология НИОКР включает также совокупность процессов превращения полученных результатов в новую научно-техническую информацию, изобретения, патенты, научные отчеты, проекты, техническую документацию и чертежи, макеты и образцы новой техники. Творческий научный процесс при создании новой техники в общем виде может быть укрупненно представлен следующими шагами:

1. Осознание цели, потребности ее достижения, формулировка научно-технической задачи и проверка правомерности ее постановки.
2. Участие в планировании исследований и разработок.
3. Сбор научно-технической информации о существующих, отвергнутых, неудавшихся или возможных способах достижения поставленных целей, о составе требований к выбору путей решения задачи, о прошлых идеях по ее решению и проверка осуществимости задачи на данном уровне развития науки, техники и технологии.
4. Анализ всевозможных путей и способов положительного решения задачи — первичное генерирование новых идей, в том числе и в коллективно организованных условиях.
5. Формирование «портфеля идей» для решения задач, выявленных из информационных источников либо выработанных тем или иным способом.

6. Мысленная переработка («брожение») накопленной или искусственно полученной, смоделированной научно-технической информации и сформулированных идей.

7. «Ферментация», «кристаллизация» новых идей, обеспечивающих решение задачи, в результате осмысления изученной научно-технической информации и сформулированных идей; либо «озарение», появление идей, не подготовленных предыдущим ходом событий и анализом, — вторичное генерирование новых идей.

8. Принятие решения по принципам действия, общей компоновке и отдельным схемам разрабатываемого образца техники и его элементов.

9. Разработка компоновочных схем общего вида, отдельных функциональных частей и ведущих деталей или построение укрупненных моделей образца техники.

10. Реализация принятых решений в моделях, макетах, экспериментальных или опытных образцах изделий или их частей, в технологических проектах.

11. Проверка принятых решений при испытании, исследованиях и анализе моделей, макетов, экспериментальных образцов или их частей.

12. Обработка полученных результатов испытаний статистическими и математическими методами «вручную» и с помощью ЭВМ.

13. Оценка качества и эффективности принятых научных и технических решений и составление технического задания на проектирование технических условий.

14. Составление научного отчета о выполнении НИР, полученных выводах и достигнутых результатах.

15. Разработка технического задания на проектирование серийных изделий, технических требований к ним, технических условий на проектирование.

16. Подготовка заявок на изобретения и научных статей.

Последние два шага связаны с внедрением НИР, причем 16-й шаг может выполняться одновременно с другими. Аналогичным образом применительно к конкретным направлениям техники и этапам разработки могут быть установлены шаги и операции, характерные для ОКР. Получение высокоэффективных результатов НИОКР невозможно без правильно построенной технологии выполнения работ. Творческие идеи появляются в результате осознания необходимости решения той или иной задачи, целенаправленного поиска. Лишь последовательно упорядоченный процесс обеспечивает появление новых идей, решение инженерной задачи и создание инновации. Уровень эффективности создаваемой техники и организации конструкторских работ зависит от технологии проведения НИОКР.

Типизация разрабатываемой техники и составляющих ее элементов, использование параметрических рядов, блочного конструирования и агрегатирования, повышение уровня унификации, применение принципов комбинаторного формирования техники, использование плоскостных и объемных моделей, моделирующих устройств, ПЭВМ и периферийного оборудования

для графических работ, САПР и копировально-множительной техники — эти и другие способы совершенствования технологии конструкторских и проектных работ не только обеспечат высокий научно-технический уровень и эффективность новой техники, сокращение длительности цикла ее разработки, но и создадут основы для совершенствования организации инновационных процессов и их обеспечения, в том числе информационного и материально-технического. Информационная служба ИП должна быть организована так, чтобы способствовать выполнению научных конструкторских и технологических работ в минимальные сроки и с минимальными затратами. Основные функции, выполняемые службой информации предприятия, включают: поиск информации в соответствии с профессиональными интересами специалистов научных и технических служб и руководства; отбор информации с целью исключения избыточных сведений; обобщение информации для сокращения времени, затрачиваемого потребителем на ее усвоение; преобразование информации в форму, доступную для восприятия; передачу информации для оповещения об имеющихся данных.

Справочно-информационное обслуживание специалистов на ИП осуществляется путем подготовки ответов на разовые запросы потребителей информации или же регулярным снабжением их информационными материалами, относящимися к заявленной конкретной тематике, по частным техническим заданиям (ЧТЗ) на информационное обеспечение исследований и разработок. В ЧТЗ разработчик дает качественную и количественную характеристики необходимой ему информации. Различают несколько форм организации информационного обслуживания в ИП. Первая, самая распространенная — дифференцированное разделение текущей информации, которое базируется на установлении номенклатуры характерных запросов и состава абонентов и функционирует по принципу обратной связи.

Другой разновидностью информационного обслуживания является тематический поиск и аналитико-синтетическая обработка ретроспективной информации. Назначение этой формы заключается в обеспечении конструктора и технолога документацией и фактографической информацией, необходимой для решения конкретных научно-технических задач, возникающих при разработке темы и в процессе инженерного проектирования конкретного изделия — машины, прибора и т. д. Перспективный вид информационного обслуживания — беззапросное программно-целевое обеспечение, когда сведения поступают к специалистам в режиме опережающего информирования.

Патентные услуги, представленные ИП, включают патентные исследования, поиск по заявкам организаций в патентном фонде, экспертизу объектов техники на патентную чистоту, подготовку документации на оформление заявочных материалов, а также при зарубежном патентовании разработку товарных знаков, справки по фондам непубликуемых патентных указателей, помощь в организации патентно-информационной работы.

При проведении НИОКР должен обеспечиваться высокий технический уровень объектов техники, превышающий уровень лучших отечественных и зарубежных образцов. Объект техники должен быть патентоспособным и

обладать патентной чистотой. Перечисленные цели могут быть достигнуты с помощью работ по информационной подготовке, в том числе патентных исследований, под которыми понимаются поиск, отбор, анализ патентной и научно-технической информации, относящейся к научным открытиям и изобретениям.

Патентные исследования включают исследования технического уровня и тенденций развития объектов техники, их патентоспособности и патентной чистоты на основе патентной и другой научно-технической информации, являясь составной частью НИОКР, проектных и технологических работ, предусмотренных стандартами системы разработки и постановки продукции на производство.

Материально-техническое обеспечение ИП является необходимым элементом целенаправленной деятельности сотрудников служб снабжения предприятия всеми видами активной части основных фондов, сырья, материалов и комплектующих изделий, необходимых для проведения НИОКР. Основная задача служб снабжения состоит в организации ритмичного и комплектного обеспечения всех подразделений ИП разнообразными средствами производства при рациональном и бережном их использовании и минимальных заготовительных и складских издержках. Особенностью ИП как потребителей продукции производственно-технического назначения является многоассортиментный и вероятностный характер их спроса при сравнительно незначительных объемах потребления. Обеспечением НИОКР всеми видами оборудования, аппаратуры и приборов, сырьем, энергией, материалами и комплектующими изделиями для проведения исследований, разработок и производства и испытания образцов новой техники в ИП занимаются отделы главного механика и энергетика, снабжения и комплектации, складского хозяйства и транспорта. Нестабильность потребления материалов и комплектующих изделий в ИП может быть снижена за счет внедрения рациональной технологии НИОКР и использования статистических и прогнозных методов определения потребности ИП за счет использования рыночных отношений службами материально-технического обеспечения.

6.3.2. Организация внедрения и трансфера инноваций

До последнего времени было принято считать, что *внедрение (освоение) результатов НИОКР* является завершающей стадией процесса создания новой техники (ПСНТ). Исходя из этого подхода рассматривались и решались проблемы внедрения в народном хозяйстве, строилась система управления развитием науки и техники, оценивалась эффективность работы ИП и ведомств. Среди специалистов и органов управления НТП в стране до сих пор нет единства в определении понятия «внедрение» и его приложений к стадиям указанного цикла. Это порождает не только терминологические разногласия, но и расхождения в оценке уровня, количества и объемов внедрения, в способах организации планирования и учета затрат на внедрение, в

методах оценки эффективности и стимулирования качества, сроков и широты внедрения (использования) результатов НИОКР.

В связи с разделением труда в процессах исследований, разработок, проектирования и производства новой техники и параллельно-последовательным циклом их осуществления в специализированных научных, конструкторских, проектных, технологических производственных и других коллективах необходима поэтапная оценка завершенности и внедрения (использования) результатов работы на последующих стадиях разработок, производства, эксплуатации новой техники. Следует рассматривать разные уровни внедрения, а именно:

- использование результатов НИР в других НИОКР, являющихся развитием законченных НИР либо выполняющихся в рамках других проблем и направлений науки и техники;
- использование результатов НИОКР в экспериментальных образцах и лабораторных процессах;
- освоение результатов ОКР и экспериментальных работ в опытном производстве;
- освоение результатов НИОКР и испытание опытных образцов в серийном производстве;
- широкомасштабное распространение инноваций в производстве и насыщении рынка (потребителей) готовыми изделиями.

Внедрением результатов НИОКР в народном хозяйстве следует считать процесс, охватывающий комплекс организационно-технических мероприятий, принятых технико-экономических решений, направленный на использование результатов НИОКР и т. п. Внедрением является также создание условий для реализации этих результатов с целью замены действующей техники, технологии, систем управления и т. п. более эффективными либо начало использования результатов, полученных на предыдущих стадиях цикла. Этот процесс может быть связан с трудностями или даже противодействием со стороны ИП, использующих результаты НИОКР, изобретения и рационализаторские предложения, поэтому термин «внедрение» достаточно точно отражает суть дела. На процессы внедрения результатов НИОКР влияют современные тенденции НТП: высокие темпы морального износа научно-технических результатов; постоянный рост затрат, связанных с достижением результатов НИОКР и их использованием; возрастание неопределенности научно-технических результатов и связанного с ней риска. В основе успешного внедрения результатов НИОКР лежит соблюдение ряда принципов:

- определение ориентировочной концепции внедрения на этапах научно-технического прогнозирования, выработки идей и подготовки заданий на разработку инноваций;
- обязательность интеграции инновации с объектом, на котором она внедряется (используется), по производственным мощностям, ресурсам, срокам и результатам;

- необходимость маркетинговых исследований для определения возможностей, масштабов и условий реализации результатов НИОКР уже на этапах формирования технических заданий;

- активная заинтересованность и поддержка руководителей ИП-разработчика, ИП-заказчика и вышестоящих органов; их экономическая заинтересованность и ответственность при разработке и внедрении инноваций;

- обеспечение возможно более широкого распространения полученных результатов НИОКР для достижения высокой эффективности у заказчиков и в народном хозяйстве.

Успешное внедрение инноваций с заданными параметрами в заданные сроки обеспечивается хорошей организацией процесса внедрения на всех стадиях ПСНТ. Основными задачами организации внедрения результатов НИОКР являются:

- обеспечение процессов внедрения посредством прогнозов, комплексных программ, перспективных и текущих планов, оперативного управления;

- сбалансированность планов новой техники с планами финансирования капитального строительства, поставки оборудования и материалов;

- выбор организационных форм внедрения, в наибольшей степени соответствующих решаемым задачам;

- достижение рациональных соотношений производственных мощностей разрабатывающих и использующих их результаты ИП, подразделений;

- рациональное, планомерное использование научных, конструкторских, проектных, технологических, испытательных и производственных мощностей;

- развитие и повышение эффективности работы экспериментальных участков, опытных производств и испытательных баз;

- использование современных экономических отношений участников разработки, соблюдение сторонами договорных обязательств;

- кадровое обеспечение процессов внедрения у потребителей;

- широкая реклама инноваций в предполагаемых сферах использования;

- создание сети сервисного обслуживания новых интеллектуальных продуктов у потребителя.

Резкое усложнение машин, приборов, аппаратов, технологических процессов и систем управления, участие большого числа научных, инженерных и производственных коллективов в НТП потребовали поиска организационных форм соединения науки и производства, позволяющих ликвидировать разобщенность стадий ПСНТ, обеспечить быстрое внедрение (использование) идей и результатов НИОКР, опытных работ на следующих стадиях инновационного процесса. В ПСНТ развиваются интеграционные процессы. Широкое распространение получили описанные выше научно-технические структуры, состоящие из сотрудников ИП, участвующих в ПСНТ.

Во многих ИП созданы специализированные службы внедрения. Функция отделов внедрения заключается в оказании технической помощи потребителям результатов НИОКР в освоении нововведений. Тесный контакт

отдела внедрения с производством обеспечивает обратную связь — учет результатов эксплуатации при создании новых и модификации существующих образцов техники. Сотрудниками отдела должны быть опытные специалисты, участвовавшие в разработках и производстве новой техники, имеющие опыт испытания и использования ее у потребителей. На отделы внедрения возложено техническое руководство монтажом, стендовой проверкой, прогонкой и наладкой систем с привлечением для консультаций или внесения корректировок специалистов своего ИП или смежников. Именно для решения задач быстрой реализации инновационных проектов широкое распространение получили венчурные фирмы. Эти компании берут на себя риск реализации инновационных проектов, чтобы получить в случае успеха большую прибыль. По данным специалистов, более 60 из 100 крупнейших инноваций XX в. в США созданы венчурными фирмами. Именно они дали жизнь электрографическим аппаратам (ксерокс), вакуумным лампам, лучевой сварке, микропроцессорам, ПЭВМ и др.

Важным средством ускорения НТП, появления и реализации инноваций и повышения производительности труда является изобретательство. Особого внимания требует организация внедрения изобретений как продукта в значительной степени индивидуального или малогруппового творческого труда, трудно поддающегося прогнозированию и планированию. Внедрение «неплановых» изобретений, как и плановых инноваций, в значительной степени определяется организационными формами, включая совершенствование специализации и кооперирования участников процессов создания новой техники. По оценкам специалистов, процесс внедрения новой техники сопровождается участием 40–50 согласующих, регламентирующих и управляющих инстанций, а по сложным комплексным технологиям число таких участников возрастает до 350–500. Комплекс организационных мероприятий позволит упорядочить согласования и резко сократить время на них.

Большую пользу для организации внедрения изобретений и других инноваций приносят показанные выше оргформы соединения науки, производства и внедрения — центры НТТМ, центры научно-технических услуг и научно-технические кооперативы, временные творческие коллективы (ВТК). Использование традиционных и новых форм организации внедрения результатов НИОКР определяет возможность, предпосылки, масштаб и сроки внедрения, а также технический, экономический и социальный эффекты от инноваций. Важными условиями эффективной организации внедрения являются:

- прогнозы и маркетинговые исследования будущих инноваций;
- полнота учета экономических и социальных факторов появления, разработки, производства и использования инновации;
- целевая направленность и комплексность систем управления НИОКР, процессом внедрения их результатов, в рамках которых осуществляется организация внедрения;

- уровень квалификации кадров (научных, экономических, управленческих), выполнявших разработки и внедрение, и своевременная подготовка и переподготовка кадров для работы с новой техникой;
- обеспеченность капиталовложениями и соблюдение сроков капитального строительства объектов создания инноваций.

Многие инновации ИП того или иного ведомства до последнего времени не получали широкого распространения во множестве ИП других ведомств и у многих потенциальных отечественных и зарубежных потребителей. Большинство новшеств, созданных на предприятиях ВПК нашей страны, даже имеющих двойное применение, как правило, не передавалось в гражданские отрасли народного хозяйства. Хотя в США уже с конца 50-х — начала 60-х годов была задействована программа «утилизации результатов космических исследований в разработках и производстве техники гражданского применения», которая явилась первой конверсионной программой, успешно функционирующей до настоящего времени. А во всех высокоразвитых странах мира уже много лет одним из важнейших направлений ускорения НТП за счет широкого внедрения инноваций является реализация программ трансфера инноваций (transfer technology). В России, несмотря на провозглашенные программы конверсии военного производства, эта работа проводилась формально и научно необоснованно даже при выделении необходимых средств. Причинами такой бесхозяйственности являлись: непродуманное засекречивание; отсутствие экономической и моральной заинтересованности работников «оборонки» в расширении сфер использования созданных ими новшеств; несовершенство материально-технического обеспечения; дефицит инвестиций. Главными причинами неразвитости трансфера инноваций в России является отсутствие:

- государственной политики широкого использования НТД оборонной промышленности в гражданской сфере народного хозяйства;
- необходимой законодательной и финансово-экономической основы;
- государственной системы трансфера инноваций из одних отраслей народного хозяйства в другие, от авторов инноваций к их потребителям.

Реальным направлением конверсии оборонной науки и внедрения ее инновационных продуктов должно стать создание системы трансфера НТД и высоких технологий, полученных оборонными предприятиями, в гражданские отрасли народного хозяйства и для реализации за рубежом. Основные цели функционирования системы трансфера инноваций:

- использование достигнутых научно-технических результатов в оборонных НИОКР, проектных и технологических работах для увеличения объемов, расширения номенклатуры и повышения качества и конкурентоспособности выпускаемой гражданской продукции в гражданской промышленности и на конверсируемых оборонных ИП;
- сохранение научно-технического и производственного потенциала оборонной промышленности и создание новых рабочих мест в гражданском секторе народного хозяйства;

- ускорение НТП в гражданских отраслях народного хозяйства, повышение техновооруженности ИП и их конкурентоспособности на внешних рынках;
- увеличение валютных поступлений для ВПК за счет трансфера рассекреченных НТД за рубеж и для ИП за счет продажи за рубеж конкурентоспособной продукции, созданной на основе высоких технологий, переданной из оборонного сектора страны.

Объектами передачи в системе трансфера являются: техническая документация и права на использование созданной интеллектуальной собственности, воплощенной в технической документации, в ноу-хау, изобретениях, патентах. Исходной предпосылкой эффективного трансфера инноваций, разработанных на ИП ВПК, в другие отрасли народного хозяйства и за рубеж является создание такой организационной системы, в которую наряду с ИП, ВТК и изобретателями, авторами и участниками создания инноваций должны войти заинтересованные ИП — потребители инноваций, а также ряд посредников, в том числе органы управления трансферными процессами и их правового обеспечения, рекламно-информационные центры, инвестиционные фонды и банки.

Основными участниками системы трансфера НТД должны быть оборонные ИП-авторы и владельцы НТД и гражданские ИП — потребители высоких технологий. ИП ВПК должны: предусмотреть в своей деятельности и организационных структурах создание условий для выявления НТД «двойного» применения, а также научно-технических результатов, полученных параллельно с основной деятельностью, и возможностей их реализации в гражданских отраслях народного хозяйства и за рубежом; осуществлять доработку или переработку высоких технологий применительно к условиям ИП, надзор и консультационную помощь при адаптации НТД в гражданском производстве на договорных условиях (за счет конверсионных или собственных средств).

Активную роль в трансферных процессах должны играть гражданские ИП всех форм собственности, заинтересованные в выпуске наукоемкой, конкурентоспособной (в том числе на мировых рынках) продукции, созданной на базе трансфера из оборонного сектора. Их маркетинговые службы должны иметь возможности для ознакомления с имеющимися рассекреченными НТД. На базе крупных комплексных научных и технологических оборонных ИП и головных отраслевых (подотраслевых) технологических институтов либо в качестве самостоятельных фирм целесообразно создать коммерческие структуры — «трансферные акционерные общества закрытого типа» (ТАО), основными задачами которых будут: выявление возможностей оборонных ИП по трансферу НТД в гражданский сектор и за рубеж, проведение маркетинговых исследований возможных потребителей этих НТД и определение спроса гражданских ИП на высокие технологии; осуществление дилерских функций по определенным направлениям высоких технологий (типичных для данного научно-технологического института, ИП), оказание посреднической помощи в нахождении партнеров и заключении до-

говоров, а также в покупке ряда НТД от оборонных ИП и их последующая реализация заинтересованным потребителям.

Эти структуры будут разрабатывать бизнес-планы по конкретным задачам, оказывать посреднические услуги по привлечению инвестиций, подготовке рекламы, выставок-продаж, презентаций и т. д. Для обеспечения возможностей государственного контроля за деятельностью ТАО, недопущения утечки информации и тем более государственной тайны, потери интеллектуальной собственности количество таких фирм в каждом научно-промышленном регионе, технопарке должно быть минимальным. При этом доля государства должна составлять в уставном капитале ТАО не менее 51%. ТАО должно оформлять договорные отношения со всеми участвующими в процессе трансфера сторонами.

С учетом специфики оборонных отраслей народного хозяйства и необходимости соблюдения условий национальной и экономической безопасности страны процессы трансфера НТД должны осуществляться на основе ряда нормативно-правовых документов и управляться специальной правительственной организацией.

Важное место в системе трансфера НТД должны занять инвесторы, определяемые в результате закрытых конкурсов, инвестиционных торгов и др. («трансфер-банки», коммерческие банки, венчурные компании, инвестиционные фонды и неспециализированные предприятия любого профиля), а также рекламно-информационные и выставочные центры трансфера высоких технологий и конверсии оборонного производства. Для создания законодательной, нормативно-правовой и организационно-экономической основы функционирования систем трансфера НТД из оборонного в гражданский сектор народного хозяйства России и за рубеж в структуре отраслей оборонной промышленности на базе одного из головных научно-исследовательских институтов необходимо создать Научно-методический центр по правовым и экономическим проблемам трансфера НТД.

Контрольные вопросы

- 1. Что такое организация инноваций?*
- 2. Что такое организационная форма реализации инноваций и какие ее виды используются?*
- 3. Каковы особенности малых ИП?*
- 4. Назовите типы и особенности оргструктур ИП.*
- 5. Каковы требования к рациональной оргструктуре ИП и принципы ее формирования?*
- 6. Назовите задачи и этапы совершенствования организационной структуры ИП.*
- 7. Что такое технология НИОКР?*
- 8. Какова структура творческого процесса при создании новой техники?*
- 9. Назовите особенности организации выполнения основных и вспомогательных работ при создании новой техники.*
- 10. Что такое внедрение использования результатов НИОКР?*

11. Назовите принципы и задачи организации внедрения результатов НИОКР.
12. Каковы современные оргформы внедрения инноваций?
13. Назовите цели и задачи конверсии и трансфера научно-технических достижений.
14. Каким должен быть целесообразный организационный механизм трансфера инноваций?

Литература

1. Анисимов Ю. П. и др. Организация и управление нововведениями: Учеб. пособие. Воронеж, 1993.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Ч. I и II. М.: ИНФРА-НОРМА, 1996.
3. Инновационный менеджмент: Справ. пособие / Под ред. П.Н. Завлина, А.К.Казанцева, Л.Э.Миндели. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЦИСН, 1998.
4. Казаков В. Н., Лесной А. В. Новые формы организации научной деятельности в современных условиях: Учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ, 1995.
5. Кирина Л. В., Кузнецова С. А. Управление нововведениями. Новосибирск: ИЭиОПП, 1994.
6. Медынский В.Г., Шаршунова Л.Г. Инновационное предпринимательство: Учеб. пособие. М.: ИНФРА — М., 1997.
7. Менеджмент: Дайджест осн. разд. и тем для студ. всех спец. и форм обуч. / Под ред. А.К. Казанцева. СПб.: СПбГИЭА, 1997.
8. Менеджмент и организация изобретательской деятельности: Конспект лекций / Под ред. Ю. П. Конова. М.: НПО «Поиск», 1993.
9. Молчанов Н. Н. Инновационный процесс: Организация и маркетинг: Учеб. пособие. СПб.: СПбГУ, 1994.
10. Новые формы связи науки с производством. М.: Наука, 1992.
11. Поршнев А. Г. Управление инновациями в условиях перехода к рынку. М.: РИЦЛО «Метополис-Контакт», 1993.
12. Пузыня К. Ф., Казанцев А. К., Барютин Л. С. Организация и планирование научных исследований и опытно-конструкторских разработок: Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 1989.
13. Устинов В. А. Управление инновационной деятельностью в процессе создания новой техники, освоения производства новой продукции: Учеб. пособие. М.: ГАУ, 1995.
14. Шайбакова Л. Ф., Лебедев Ю. А. Инновационный процесс в регионе: Орг. экон. аспект. Екатеринбург: Изд-во УГЭУ, 1995.
15. Экономика и управление в отраслевых НТО: Справ. пособие / Под ред. П. Н. Завлина, А. К. Казанцева. М.: Экономика, 1990.

ПЛАНИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

7.1. Сущность планирования инноваций

7.1.1. Задачи планирования инноваций

Планирование составляет один из основных элементов системы внутрифирменного управления деятельностью ИП. Как элемент системы менеджмента планирование представляет собой относительно самостоятельную подсистему, включающую совокупность специфических инструментов, правил, структурных органов, информации и процессов, нацеленных на подготовку и обеспечение выполнения планов. *Планирование инноваций* — это система расчетов, направленная на выбор и обоснование целей развития ИП и подготовку решений, необходимых для их безусловного достижения. В рамках интегрированной системы менеджмента подсистема планирования выполняет семь частных функций.

1. Целевая ориентация всех участников. Благодаря согласованным планам частные цели отдельных участников и исполнителей ориентированы на достижение генеральных целей совместного инновационного проекта или ИП в целом.

2. Перспективная ориентация и раннее распознавание проблем развития. Планы ориентированы в будущее и базируются на обоснованных прогнозах развития ситуации. План намечает желаемое в будущем состояние объекта и предусматривает конкретные меры, направленные на поддержку благоприятных тенденций или сдерживание отрицательных.

3. Координация деятельности всех участников инноваций. Координация осуществляется как предварительное согласование действий при подготовке планов и как согласованная реакция на возникающие помехи и проблемы при выполнении планов. В процессе планирования инноваций используются четыре основные формы координации: распорядительная, инициативная, программная и бюджетная. Распорядительная форма координации выража-

ется в директивном утверждении плановых документов, обязательных для исполнения всеми участниками инновационных процессов. Инициативная форма координации — в добровольном и осознанном согласовании действий менеджеров и всех участников в пределах делегированных им полномочий и общих ограничений. Программная координация осуществляется в форме установленных каждому участнику частных плановых заданий в соответствии с программой работ по инновационному проекту. Бюджетная форма координации осуществляется при разработке планового бюджета в виде ограничений по материальным, трудовым и финансовым ресурсам, выделяемым каждому участнику.

4. Подготовка управленческих решений. Планы представляют собой наиболее распространенные в инновационном менеджменте управленческие решения. При их подготовке проводится глубокий анализ проблем, выполняются прогнозы, исследуются все альтернативы и производится экономическое обоснование наиболее рационального решения. Планирование вносит высокий уровень экономической обоснованности и рациональности в систему менеджмента на ИП.

5. Создание объективной базы для эффективного контроля. Планы устанавливают желаемое или требуемое состояние системы на определенный период времени. Их наличие позволяет производить объективную оценку деятельности предприятия путем сравнения фактических значений параметров с планируемыми по принципу «факт—план». Тогда контроль становится предметным, направленным на обеспечение целевого состояния системы.

6. Информационное обеспечение участников инновационного процесса. Планы содержат важную для каждого участника информацию о целях, прогнозах, альтернативах, сроках, ресурсах и административных условиях проведения инноваций. Устойчивость системы планирования позволяет обеспечивать эффективную актуализацию информации благодаря своевременному контролю и корректировкам планов.

7. Мотивация участников. Успешное выполнение плановых заданий, как правило, является объектом особого стимулирования и основанием для взаимных расчетов, что создает действенные мотивы для продуктивной и скоординированной деятельности всех участников.

Значимость отмеченных частных функций подсистемы планирования делает ее важнейшей составляющей системы менеджмента на ИП. При планировании осуществляются обоснованный выбор основных направлений инновационной деятельности для ИП и каждой структурной единицы; формирование программ исследований, разработок и производства инновационной продукции; распределение программ и отдельных заданий по отдельным отрезкам времени и закрепление за исполнителями; установление календарных сроков проведения работ по проектам; расчет потребности в ресурсах и распределение их по исполнителям на основе бюджетных расчетов.

7.1.2. Принципы планирования инноваций

Планированию инноваций на ИП присущи принципы, устанавливающие общие правила разработки и эффективного функционирования этой подсистемы в инновационном менеджменте: единство научно-технических, социальных и экономических задач развития; научной обоснованности и оптимальности решений; доминирования стратегических аспектов; комплексности, непрерывности, гибкости и эластичности; бюджетной сбалансированности.

Осуществление инновационной деятельности ИП направлено на достижение определенных экономических результатов, задач хозяйственного и финансового развития. При этом как социально-экономическая система ИП должно обеспечить комфортные социальные и психологические условия в коллективе для эффективной творческой деятельности. Поэтому планирование инноваций на ИП должно быть направлено на обеспечение единства и гармонии в научно-техническом, производственном, экономическом и социальном развитии. Это требование находит выражение в составе целевых параметров планирования деятельности ИП, видах разрабатываемых планов, в критериях оценки плановых решений.

Принцип научной обоснованности планирования реализуется в условиях, когда оно базируется на учете законов и тенденций научно-технического и экономического развития, учитывает объективные условия и специфические черты конкретного ИП. Уровень научной обоснованности планирования и оптимальности принимаемых решений повышается по мере развития теории инновационного менеджмента и совершенствования методов планирования инноваций. Соблюдение этого важного требования обеспечивается применением современных информационных технологий, прогрессивных процедур и методов осуществления инновационных процессов, использованием методов оптимального планирования экспериментов, оптимизации плановых решений, построения интегрированных систем подготовки и обработки данных.

Принцип доминирования стратегических аспектов в планировании вытекает из долгосрочного характера результатов, длительного цикла осуществления инноваций и их жизненной значимости для обеспечения конкурентоспособности ИП. Такая ориентация на отдаленные результаты требует обязательного использования специфических форм стратегического планирования инновационных процессов на ИП и подчинения ему всех других видов оперативного планирования.

Комплексность планирования инноваций означает системную увязку всех разрабатываемых на ИП планов. Система планирования инноваций имеет сложную структуру и включает подготовку различных по целевой направленности, уровню разработки и содержанию планов. Требование комплексности означает необходимость учета в планировании инноваций следующих аспектов единства и полноты: этапов инновационных процессов;

охвата функциональных элементов проектируемых комплексов; учета всех сфер и направлений инновационной деятельности.

Реальное воплощение принцип комплексности в планировании инноваций на ИП находит в составе разрабатываемых планов и методах их взаимного согласования. Одним из существенных условий обоснованности планов и методов обеспечения комплексности планирования является *бюджетная сбалансированность планов*. Соблюдение принципа сбалансированности повышает степень реальности планов и уровень их обеспеченности. Это достигается применением балансового подхода к составлению различных планов, при котором ограниченные ресурсы распределяются по различным исполнителям в соответствии с установленными заданиями. Принцип бюджетной сбалансированности реализуется составлением во всех сферах и на всех уровнях ИП материальных, трудовых, финансовых, энергетических и прочих видов балансов.

Принцип гибкости и эластичности планирования инноваций означает требование динамичной реакции планов на отклонения в ходе работ или изменения внутренних и внешних факторов. При этом гибкость планов характеризует их способность реагировать на проявление случайных факторов в инновационных процессах, учитывать слабые и сильные стороны ИП, а также способность отражать риски и шансы, свойственные условиям рыночной экономики. Эластичность планирования проявляется в способности сохранять необходимые резервы даже при оптимальных решениях и предусматривать плановые альтернативы. Принцип эластичности имеет особое значение в финансовом планировании инноваций, обеспечении платежеспособности ИП. Реализация принципа гибкости и эластичности исходя из специфики инновационных процессов должна рассматриваться как обязательное условие при проектировании системы планирования инноваций и обуславливаться соответствующими процедурами подготовки и принятия плановых решений.

Непрерывность планирования инноваций включает два аспекта: преемственность и взаимосвязь планов различной продолжительности; требование постоянного осуществления плановых расчетов в соответствии с изменяющимися условиями и возникновением отклонений. Планирование инноваций обязательно предусматривает разработку планов различного упреждения во времени: долго-, средне- и краткосрочных. Наличие планов различной продолжительности устанавливает определенную периодичность их формирования, превращающую планирование в непрерывный процесс разработки, детализации (уточнения), внесения изменений и продления планов. Можно привести следующую диаграмму периодичности планирования инноваций (рис. 7.1).

Реализация принципа непрерывности находит свое наиболее полное выражение в *концепции скользящего планирования*, в которой благодаря периодическому продлению планов долгосрочные укрупненные расчеты сочетаются с краткосрочным детальным планированием. Тем самым преимущест-

Стадия планирования	Вид плана		
	краткосрочный	среднесрочный	долгосрочный
Разработка	Ежемесячная	Полугодовая	Годовая
Детализация	—	Годовая	Годовая
Корректировки	—	По необходимости	По необходимости
Продление	Полугодовое	На год	На 3 года
Период планирования	До 1 года	До 5 лет	Свыше 5 лет

Рис. 7.1. Схема периодичности планирования инноваций

ва долгосрочного планирования дополняются достоинствами детальных краткосрочных планов. Схематически концепция скользящего планирования инноваций представлена на рис. 7.2. Перечисленные принципы, составляя методическую основу формирования системы планирования инноваций, находят выражение в составе, содержании, порядке и методах разработки планов на ИП.

		Годы					
		t1	t2	t3	t4	t5	t6
Детальное планирование		Укрупненное планирование					
	I кв.						
	II кв.						
	III кв.						
	IV кв.						

Рис. 7.2. Концепция скользящего планирования инноваций

7.2. Система внутрифирменного планирования инноваций

7.2.1. Виды планирования инноваций на предприятии

Система планирования инноваций на ИП включает комплекс различных планов, взаимодействующих друг с другом и направленных на осуществление основных функций и задач планирования. Существенными факторами, определяющими состав и содержание этого комплекса, выступают организационная структура и профиль инновационной деятельности ИП, состав осуществляемых инновационных процессов, уровень кооперации при их проведении, масштабы и постоянство инновационной деятельности. Виды планов различаются по целям, предмету, уровням, содержанию и периодам планирования. Принципиальная схема классификации видов планирования инноваций приведена на рис. 7.3.

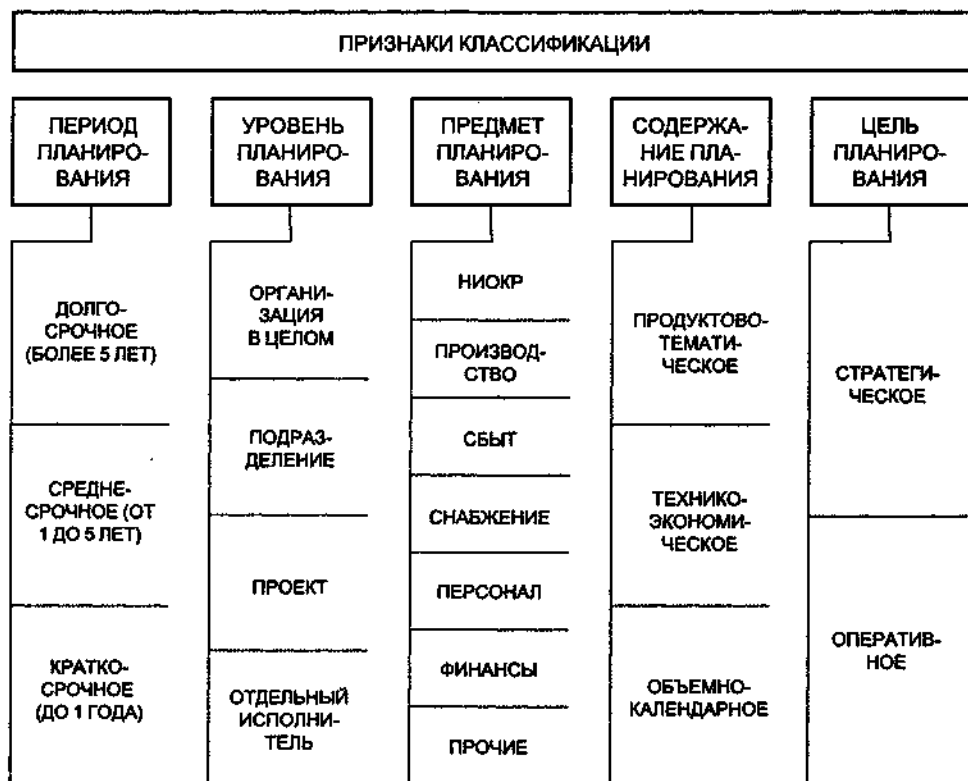


Рис. 7.3. Виды внутрифирменного планирования инноваций

По целевой ориентации различают стратегическое и оперативное планирование инноваций. Стратегическое планирование как элемент стратегического управления инновациями заключается в определении миссии организации на каждой стадии ее жизненного цикла, формировании системы целей деятельности и стратегии поведения на рынках инноваций. При этом проводятся глубокие маркетинговые исследования, масштабные прогнозные разработки, оценки сильных и слабых сторон организации, рисков и факторов успеха. Стратегическое планирование, как правило, ориентировано на период 5 лет и более. Оно направлено на создание нового потенциала успешной деятельности ИП.

Оперативное планирование инноваций имеет своей задачей поиск и согласование наиболее эффективных путей и средств реализации принятой стратегии развития ИП. Оно предусматривает формирование продуктово-тематического портфеля ИП, разработку календарных планов, составление бизнес-планов по отдельным проектам, выполнение расчетов потребных ресурсов, средств и источников их покрытия и пр. Оперативное планирование инноваций имеет своей задачей реализацию потенциала организации в форме достигнутой прибыли, доходов, объемов реализации и др. Стратегическое и оперативное планирование находятся в диалектическом взаимодействии и содержательно дополняют друг друга в едином процессе инновационного менеджмента, их сравнительные характеристики приведены в табл. 7.1.

Т а б л и ц а 7.1

**Сравнительная характеристика стратегического
и оперативного планирования**

Признаки	Стратегическое	Оперативное
1. Уровень иерархии	Преимущественно высший уровень менеджмента	Все уровни менеджмента С особым акцентом на средний
2. Неопределенность	Высокая степень	Низкая степень
3. Вид проблем	Преимущественно неструктурированные	В основном хорошо структурированные
4. Горизонт времени	Акцент на долгосрочный, частично кратко- и среднесрочный	Акцент на кратко- и среднесрочный
5. Потребность в информации	Преимущественно внешняя	В основном внутренняя
6. Альтернативы	Спектр альтернатив широк	Спектр альтернатив ограничен
7. Объем	Концентрируется на важнейших проблемных структурных областях и подразделениях	Охватывает все направления и структурные единицы предприятия и всех участников
8. Степень детализации	Углубленная проработка	Детальная проработка

Предметный признак характеризует объем плановой работы на ИП. В соответствии с разделением труда по предметному признаку на ИП в отдельные виды планов выделяют планирование НИОКР, производства, сбыта, материально-технического снабжения, информационного обеспечения, финансов, персонала и других предметных областей ИП. Характер предметной области существенно влияет на состав используемой информации, нормативную базу, периодичность и методы выполнения плановых расчетов.

Планирование должно охватывать все сферы и иерархические уровни организации. В соответствии с принятой организационной структурой ИП различают сводное, или комплексное, планирование деятельности ИП в целом, планирование структурных единиц (подразделений, служб, отделов и лабораторий, производств, цехов и участков), планирование отдельных инновационных проектов и индивидуальное планирование деятельности исполнителей. Каждый уровень планирования отличается составом планируемых параметров, степенью их детализации и методами разработки. Содержательный аспект в планировании инноваций находит свое выражение в трех видах плановых расчетов: продуктивно-тематическом, технико-экономическом и объемно-календарном (см. также 13.2.2).

Продуктивно-тематическое планирование инноваций заключается в формировании перспективных направлений и тематики НИОКР, подготовке программ и мероприятий по обновлению продукции, совершенствованию технологии и организации производства на ИП. На производственной стадии инновационных процессов этот вид планирования предусматривает разработку и оптимизацию производственных программ ИП и цехов.

Технико-экономическое планирование включает расчеты материальных, трудовых и финансовых ресурсов, необходимых для выполнения номенклатурно-тематических заданий, а также оценку экономических результатов и эффективности инновационной деятельности ИП. Этот вид расчетов включает финансовое планирование, составление бизнес-планов, бюджетное планирование и т. п.

Объемно-календарное планирование инноваций заключается в планировании объемов работ, загрузки подразделений и исполнителей; построении календарных графиков проведения работ по отдельным проектам, всей совокупности планируемых работ, загрузки оборудования и исполнителей; распределении работ по отдельным календарным периодам.

В зависимости от периода планирования различают планы долгосрочные, ориентированные на 5 лет и более, среднесрочные — до 5 лет и краткосрочные, охватывающие период времени до года. Период планирования инноваций влияет на характер планируемых показателей, степень укрупнения планируемых процессов, состав используемой информации и методы плановых расчетов. Нередко в планировании выделяют лишь два периода: текущее (до года) и перспективное (более года). Наличие различных периодов планирования позволяет обеспечить преемственность и непрерывность в управлении инновационными процессами, а при соответствующей увязке планов

появляется возможность реализации скользящего принципа планирования инноваций.

Состав и сочетание различных видов планов в рамках отдельной организации формируются исходя из принятой в ней концепции планирования инноваций. В отечественной и зарубежной практике нашли широкое распространение такие формы планирования инноваций, как программно-целевой подход, управление по целям (management by objectives), системное управление (management by system), сетевые методы управления и пр.

7.2.2. Процессы внутрифирменного планирования инноваций

Планирование инноваций не является разовым, волевым актом менеджмента, результатом которого становится утвержденный плановый документ. Оно представляет собой один из важнейших процессов принятия управленческих решений на ИП. Этот процесс состоит из отдельных фаз, стадий и этапов, которые находятся в определенной логической взаимосвязи и осуществляются в постоянно повторяющейся последовательности, образуя на ИП специфический плановый цикл. Цикличность планирования инноваций обеспечивается прямыми и обратными связями и обусловливается, с одной стороны, необходимостью последовательной детализации плановых заданий по отдельным периодам времени, иерархическим уровням планов и содержанию заданий, а с другой — требованиями актуализации планов при возникновении отклонений или новых соображений менеджмента.

На рис. 7.4 представлена макроструктура процесса планирования инноваций. Процесс планирования независимо от вида планов распадается на три формальные фазы расчетов: постановка задачи планирования, разработка плана и реализация планового решения. На практике часто регламентируется также микроструктура процесса планирования, в которой каждая из фаз уточняется по составляющим стадиям, этапам и методам их выполнения.

Процесс, представленный на рис. 7.4, имеет циклический характер. Например, формирование цели является предпосылкой для анализа проблемы и поиска альтернатив ее решения (прямая связь). С другой стороны, если поиск альтернатив не привел к достижению поставленной цели, то последнюю следует уточнить в соответствии с возможностями предприятия (обратная связь). Первая фаза планирования предусматривает постановку задачи планирования и включает формирование цели и анализ проблемы планирования. Конкретное выражение целей планирования зависит от вида разрабатываемых планов. Однако в любом случае должны выполняться следующие общие требования:

- **Реальность целей.** Выполнимость формулируемых целей должна оцениваться в процессе планирования. Так, планируемая реализация инновационного продукта должна быть обеспечена спросом на рынках, производственной мощностью ИП и ценовой политикой.

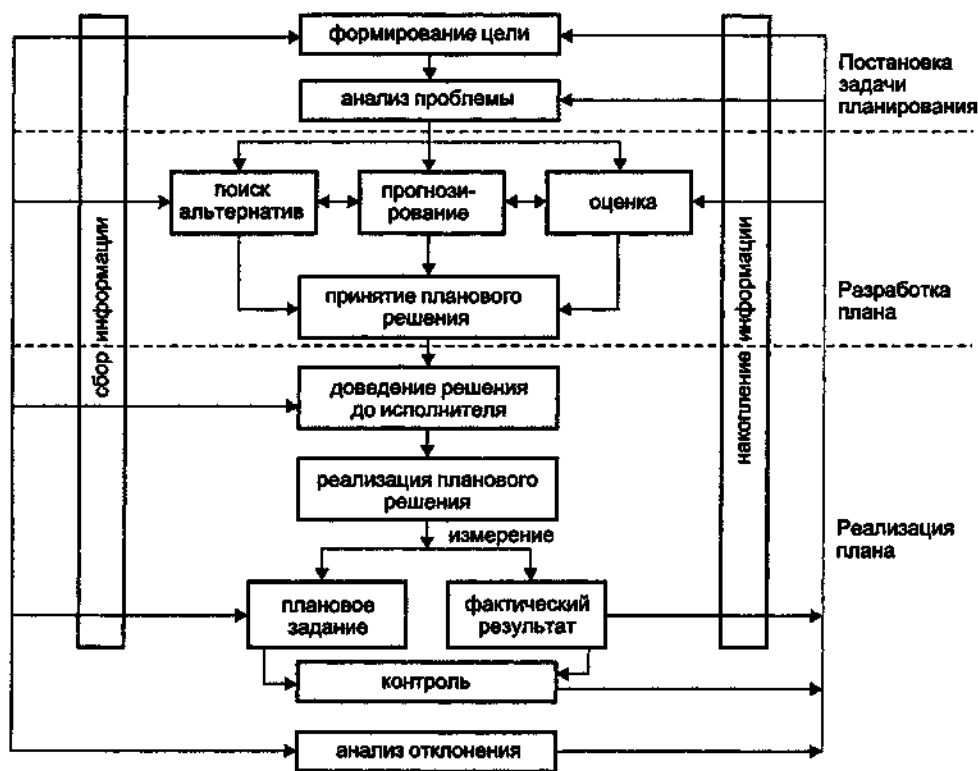


Рис. 7.4. Содержание процесса планирования инноваций

- **Ясность формулировки цели.** Цель должна быть сформулирована четко, включая характеристику содержания, масштабов, периода времени и т. п. Предпочтительно использовать для формулирования целей количественные параметры и характеристики.

- **Адресность цели.** Достижение цели зависит от деятельности прежде всего подразделений и сотрудников предприятия, от их собственных усилий и действий партнеров, что находит отражение в формулировке цели.

- **Согласованность цели.** Любая цель должна носить непротиворечивый характер, т. е. не отрицать и не вступать в противоречие с другими целевыми установками менеджмента и логикой целевых параметров.

- **Ранжирование целей.** Система целей должна ранжироваться относительно времени их достижения и располагаемых ресурсов. Приоритеты целей должны учитывать их важность, взаимозависимость и логический порядок.

- **Иерархическая структура.** Формулировка цели должна содержать не только определение конечного результата, но и средства его достижения.

Как правило, цель формулируется в виде иерархии параметров: каждый следующий уровень содержит перечень средств или способов достижения вышестоящей цели.

- Актуальность целей. Ориентированные во времени цели должны постоянно корректироваться с тем, чтобы сохранять свою актуальность для ИП.

Принятие планового решения осуществляется менеджером на основе всесторонней оценки и обоснованного выбора наилучшего варианта плана. Решение о плане выступает как одно из важнейших управленческих решений в инновационном менеджменте. На форму его принятия влияет много факторов субъективного и объективного характера, в частности принятый на ИП индивидуальный стиль руководства менеджера, система документооборота, структура менеджмента. Доведение планового решения до исполнителей и его реализация осуществляются с помощью методов и приемов коммуникаций, принятых на ИП.

7.2.3. Организация планирования инноваций на предприятии

Сложность процессов планирования инноваций и многообразие разрабатываемых планов требуют строгой организации всех процедур подготовки, обработки и синтеза плановой информации, контроля за исполнением планов и их своевременной корректировки. Организация планирования инноваций на ИП предусматривает решение трех комплексов вопросов: состав и характер специализации органов планирования инноваций, формы координации работ по планированию инноваций, характер формализации процессов планирования инноваций на ИП.

Состав и характер специализации органов планирования инноваций на ИП определяются тремя основными факторами: уровнем централизации планирования на ИП, типом общей системы управления и принятой формой организации инноваций.

Сочетание различных видов плановых расчетов образует целостные системы планирования инноваций в ИП. Его осуществление поручается специальным плановым органам и менеджерам различных уровней. Принципиально различают централизованные и децентрализованные системы планирования инноваций в ИП. При централизованной системе выполнение функции планирования возлагается на центральные органы планирования инноваций. В крупных специализированных ИП, НИИ, КБ сводное планирование инноваций осуществляют функциональные службы (отделы или управления): экономики и планирования развития ИП, тематического и календарного планирования, внешнеэкономических связей, маркетинговых исследований и сбыта, финансов, труда и заработной платы, договоров и юридического обеспечения, материально-технического снабжения, бухгалтерия и др. Центральные плановые службы в этом случае решают вопросы

стратегического, перспективного планирования, а также сводных расчетов и обоснований в целом по предприятию. Наряду с центральными службами в отдельных функциональных и предметных (тематических) подразделениях создаются плановые подразделения, занимающиеся преимущественно частными вопросами оперативного планирования и контроля за ходом реализации инновационных процессов.

Централизованная форма организации планирования чаще всего реализуется на крупных ИП с относительно устойчивым профилем деятельности и стабильными темпами технического прогресса. При децентрализованной схеме планирование инноваций возлагается на плановые службы и руководителей подразделений ИП, специализированных по тематическому принципу или ответственных за отдельные стадии инновационного процесса: НИОКР, производство, сбыт, снабжение и пр. В этом случае и стратегическое, и оперативное планирование инноваций осуществляется раздельно по направлениям инновационной деятельности ИП.

В зависимости от действующей на ИП общей системы управления структура системы планирования может быть построена по одно-, многолинейной схеме или как линейно-штабная система планирования. При однолинейной схеме у каждого сотрудника — один руководитель; при многолинейной — указания дают несколько руководителей; при линейно-штабной — указания дает руководитель после консультации с отделами маркетинга, ТЭО и др. Характеристика типов систем планирования приведена на рис. 7.5.

Одна из важнейших задач организации планирования инноваций на ИП заключается во взаимной увязке отдельных планов в единый комплекс согласованных и строго субординированных плановых заданий. В планировании эта задача носит название *координации планов*. Ее выполнение осуществляется различными процедурными и методическими приемами. Различают три вида координации планов: по периодам, содержанию и уровням планирования. Координация планов по периодам может осуществляться двояким путем:

- суммарный или нарастающий итог по годам определяет значение планируемого показателя на конец перспективного периода;
- целевое значение планируемого показателя на конец перспективного периода распределяется затем по отдельным годам текущих планов.

Координация частных и сводных планов осуществляется двояким способом:

- первоначально разрабатываются частные планы по тематическим направлениям инноваций или отдельным частям инновационного процесса (НИОКР, производство, сбыт, снабжение и пр.), которые интегрируются в соответствующие сводные по ИП планы;
- первоначально разрабатываются на основе стратегических решений сводные по ИП планы, которые затем дезинтегрируются в частные планы по направлениям инноваций и частям инновационного процесса (функциональным подразделениям ИП).

ТИПЫ СИСТЕМ ПЛАНИРОВАНИЯ

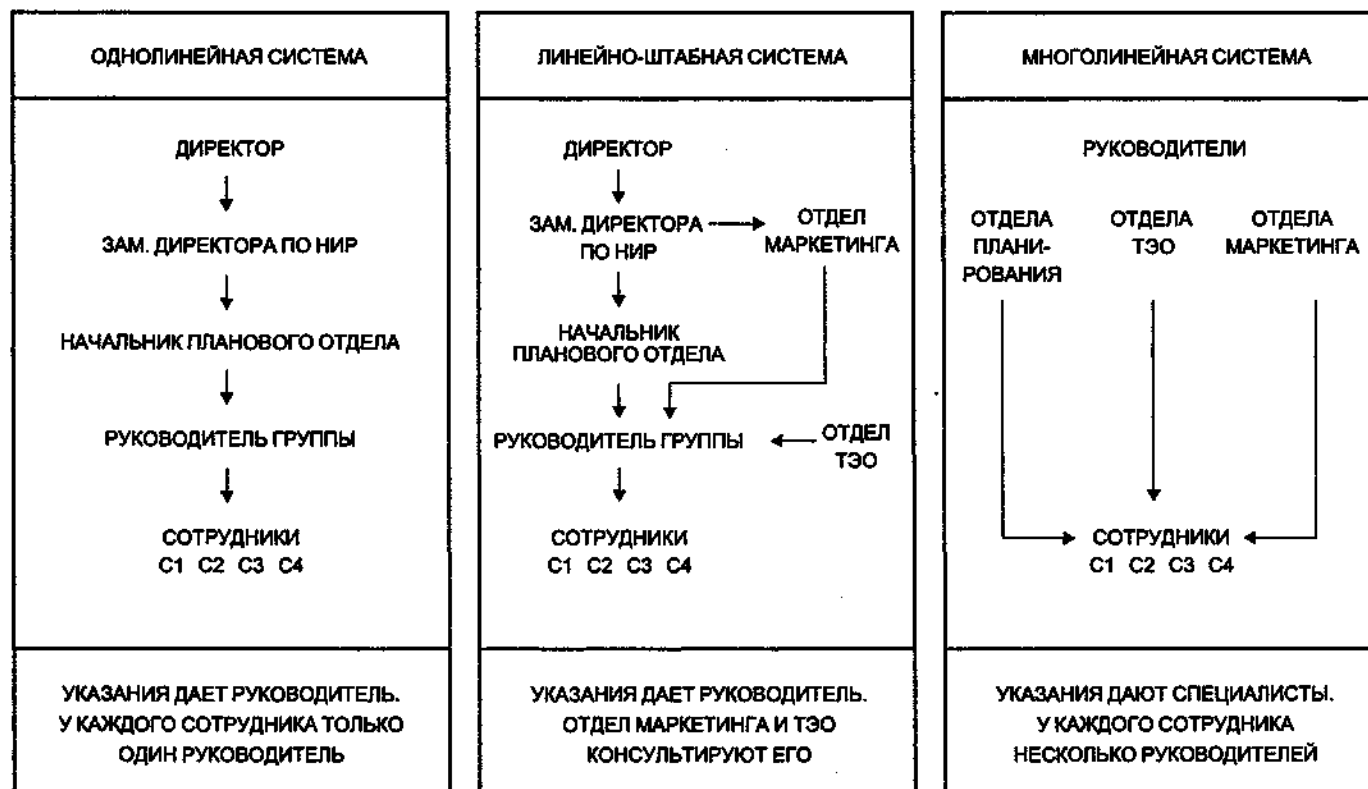


Рис. 7.5. Взаимосвязь отдельных прогнозов в общей системе прогнозирования

Уровневая координация планов обеспечивается принятой на ИП системой делегирования полномочий, развитием демократических начал в менеджменте. Процесс планирования по уровням иерархии может осуществляться на ИП по трем альтернативным схемам:

- «сверху вниз» путем последовательной детализации общих задач и направлений и доведения их до отдельного исполнителя;
- «снизу вверх» путем сбора, обобщения предложений низовых структур и интеграции их в целостную концепцию развития инноваций;
- «встречное», или смешанное, планирование, при котором целевые задачи спускаются «сверху вниз», а способы их решения формируются по принципу «снизу вверх».

Планированию инновационных процессов ввиду их творческого характера, персонифицированной формы деятельности и результатов в большей степени свойственна схема координации «снизу вверх». Известно, что две трети американских компаний планируют по такой схеме, а остальные — на основе взаимодействия всех уровней управления.

Формализация процессов планирования инноваций на ИП в каждой из перечисленных областей осуществляется специфическими методами и обеспечивает содержательную координацию всех служб и подразделений в системе управления инновациями.

7.3. Методы внутрифирменного планирования инноваций

7.3.1. Научно-техническое прогнозирование

Сущность и виды научно-технического прогнозирования. Система управления инновационной деятельностью предусматривает выполнение особых расчетов, связанных с разработкой научно-технических прогнозов. *Научно-технический прогноз* представляет собой комплексную вероятностную оценку содержания, направлений и объемов будущего развития науки и техники в той или иной области. Основная функция научно-технического прогнозирования заключается в поиске наиболее эффективных путей развития исследуемых объектов на основе всестороннего ретроспективного анализа и изучения тенденций их изменения. В системе управления прогноз обеспечивает решение следующих важнейших задач: определение возможных целей и приоритетных направлений развития прогнозируемого объекта; оценка социальных и экономических последствий реализации каждого из возможных вариантов развития прогнозируемых объектов; определение мероприятий, необходимых для обеспечения каждого из возможных вариантов развития прогнозируемых объектов; оценка ресурсов, необходимых для осуществления намеченных программ мероприятий.

Прогноз сокращает количество вариантных проработок при формировании плана, повышает глубину и качество обоснования плана, формирует его

конечные цели, определяет условия выполнения плана, моделирует возможные пути развития объекта, необходимые для их осуществления мероприятия и ожидаемые результаты. Таким образом, прежде всего он служит для обоснования плановых решений. Однако прогнозные разработки могут использоваться и для определения возможных последствий выполнения или невыполнения плановых решений. Необходимость разработки различных видов научно-технических прогнозов предопределяется сложностью инновационной сферы как объекта управления. Прогнозы различаются по характеру объектов, содержанию и периоду прогнозирования, масштабам и степени комплексности, уровню разработки и т. д.

Действующая практика прогнозирования предусматривает разработку научно-технических прогнозов на всех уровнях управления инновационной деятельностью в стране. В зависимости от уровня разработки объект прогноза дифференцируется и различается прежде всего широтой тематических рамок. С учетом широты тематических рамок и уровня разработки выделяют прогнозы: научно-технического развития страны и регионов; развития отдельных направлений науки и техники, а также решения межотраслевых научно-технических проблем; отраслевые научно-технические; развития самостоятельных ИП; развития отдельных видов техники, совершенствования элементов техники (узлов, агрегатов, механизмов и т. п.), и наконец, изменения отдельных параметров и характеристик проектируемой техники. Все они связаны между собой отношениями подчиненности и образуют иерархическую систему прогнозирования, которая обеспечивает органическое сочетание прогностической деятельности на различных уровнях управления и по всем направлениям и областям науки и техники. На рис. 7.6 представлена иерархическая структура научно-технических прогнозов в общей системе прогнозирования.

По глубине описания будущего прогноз значительно опережает объективные изменения, отражающие закономерности развития науки и техники. Чем раньше обнаружены те или иные тенденции в развитии прогнозируемого объекта, тем оперативнее и действеннее плановое руководство инновационной деятельностью в этой сфере. В целях глубокого обоснования подготавливаемых планов развития науки и техники предусматривается разработка трех типов прогнозов: краткосрочных, охватывающих период от 1 года до 5 лет, среднесрочных, рассчитанных на период до 15 лет, и долгосрочных (15 лет и более). При определении оптимального периода научно-технического прогнозирования должны учитываться характер конкретного объекта прогнозирования, а также общие темпы НТП в данной области знаний. Чем уже тематические рамки разрабатываемого прогноза, тем меньше должен быть период прогнозирования. В новых, быстро развивающихся областях науки и техники периоды прогнозирования укорачиваются, а сами прогнозы обновляются чаще, чем в традиционных областях.

Методы научно-технического прогнозирования. Разнообразие видов научно-технических прогнозов и задач, решаемых с их помощью в системе управления наукой и техникой, требует применения различных систем и



**Рис. 7.6. Взаимосвязь отдельных прогнозов
в общей системе прогнозирования**

методов построения самих прогнозов. Каждый прогноз является результатом многоступенчатого процесса получения необходимой информации, ее переработки с помощью специальных приемов и оценки достоверности полученных результатов. Собственно совокупность этих трех элементов и характеризует конкретный метод разработки научно-технического прогноза. От того, какие данные необходимы для разработки прогноза, зависят выбор носителей информации, способ ее получения, последовательность и содержание выполнения специальных расчетов с целью объективной оценки перспектив развития исследуемого объекта.

Современная отечественная и зарубежная практика насчитывает более 130 различных методов разработки прогнозов. Все многообразие методических приемов научно-технического прогнозирования условно можно свести к трем важнейшим группам: прогнозирование на основе экстраполяции, экспертные методы прогнозирования и методы моделирования (см. рис. 7.7). Сущность *методов экстраполяции*, применяемых при прогнозировании науки и техники, состоит в том, что, анализируя изменение отдельных пара-

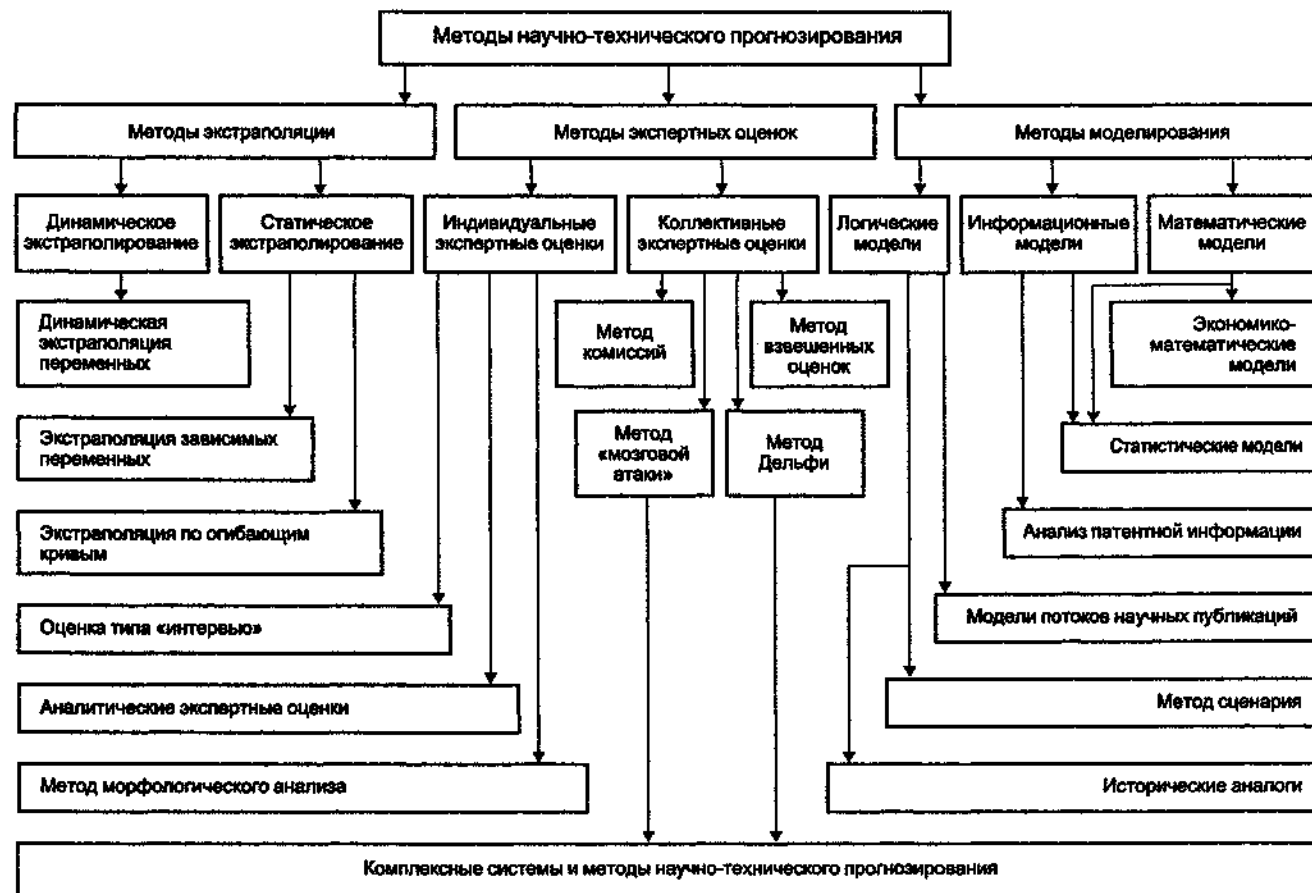


Рис. 7.7. Общая схема классификации применяемых методов и систем прогнозирования

метров разрабатываемого объекта в прошлом и исследуя факторы, обуславливающие эти изменения, можно сделать выводы о закономерностях его развития и путях совершенствования в будущем. В научно-техническом прогнозировании принято выделять два вида задач, решаемых методами экстраполяции: задачи динамического и статического анализа.

При динамическом экстраполировании главным и единственным фактором развития выступает фактор времени. В этом случае прогноз развития научного направления или вида техники составляется на основе тщательно-го анализа временных рядов, отражающих изменение того или иного прогнозируемого параметра во времени. Например, анализируется изменение во времени таких параметров, как мощность, скорость, надежность, весогабаритные характеристики и пр. Динамическая задача прогнозирования предполагает наличие поступательных эволюционных процессов в развитии прогнозируемых процессов с однонаправленным изменением основных параметров. В этом случае прогноз изменения параметров объекта в будущем строится по аналогии с ретроспективной практикой его развития.

Чаще всего для прогнозирования технических параметров используются функции вида:

$$\hat{y}_t = b_0 + b_1 t, \quad (7.1)$$

где $\hat{y}$ — прогнозируемый параметр; t — год в прогнозируемом периоде; b_0 и b_1 — расчетные коэффициенты аппроксимирующей функции. Общий вид наиболее часто применяемых в прогнозировании функций представлен на рис. 7.8.

В аналитическом выражении развития прогнозируемого объекта (параметра) фактор времени рассматривается как независимая переменная, а значения параметров выступают как функции этой переменной. Однако состояние науки и техники и соответствующее изменение прогнозируемых параметров зависят от того, какие факторы, в каком направлении и с какой интенсивностью влияли на их развитие. Изменение параметра во времени выступает как результат действия многих факторов. Поэтому крайне важно в процессе разработки прогноза исследовать зависимости главных прогнозируемых параметров от факторов, влияющих на их развитие. В этой связи и возникает, как правило, вторая, статическая задача — экстраполирование тенденций.

Прогнозирование параметров по факторам, влияющим на их развитие, осуществляется на основе методов корреляционного и регрессионного анализа. Типичным примером экстраполяции параметров проектируемой техники методами корреляционного и регрессионного анализа является прогнозирование значений трудоемкости разработки машин и агрегатов по совокупности конструктивных, технологических и эксплуатационных факторов.

Экстраполяция тенденций предполагает сходство условий, функций и принципов действия прогнозируемых объектов в прошлом и будущем. Быстрая смена, изменение принципов действия создаваемой техники оказыва-

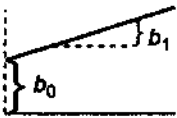
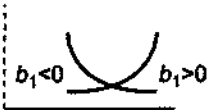
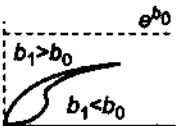
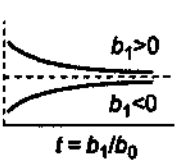
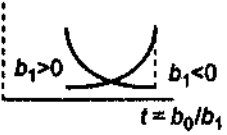
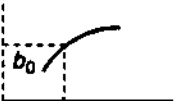
Наименование кривой	Уравнение	Вид кривой
Линейная	$\hat{y}_t = b_0 + b_1 t$	
Экспоненциальная (простая)	$\hat{y}_t = b_0 e^{b_1 t}$	
Степенная	$\hat{y}_t = b_0 t^{b_1}$	
S-образная	$\hat{y}_t = b_0 e^{b_1 t}$	
Гиперболическая (1-го типа)	$\hat{y}_t = b_0 + b_1/t$	
Гиперболическая (2-го типа)	$\hat{y}_t = 1/(b_0 + b_1 t)$	
Логарифмическая	$\hat{y}_t = b_0 + b_1/\ln t$	

Рис. 7.8. Общий вид наиболее часто применяемых в прогнозировании функций

ют большое влияние на качество прогнозов на основе экстраполяции. Для прогнозирования быстро эволюционирующих процессов и объектов применяется метод экстраполяции переменных по огибающим кривым. Содержание этого метода заключается в построении огибающей кривой, приближенно отражающей общую тенденцию изменения прогнозируемого параметра по данным, характерным для различных поколений объектов одного функционального назначения. Прогнозирование по огибающей кривой сводится к экстраполяции точечных или интервальных значений параметра на тот или иной период (схему построения огибающей кривой на основе семейства кривых, характерных для изделий одного класса, см. на рис. 7.9).

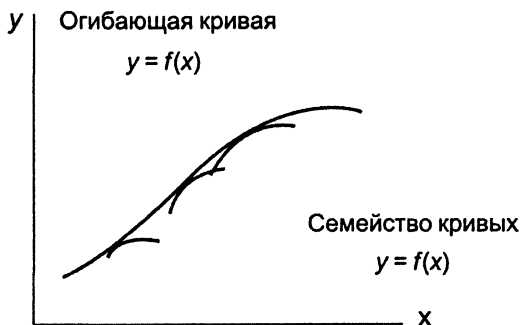


Рис. 7.9. Построение огибающей кривой на основе семейства кривых

Экстраполяция тенденций относится к количественным методам прогнозирования. Для прогнозирования же качественных характеристик, а также объектов, развитие которых не поддается формализации и статистическому моделированию, широко используются методы экспертных оценок. Суть *экспертных методов* научно-технического прогнозирования состоит в том, что на основе априорных оценок квалифицированного специалиста или группы специалистов делается заключение о путях развития науки и техники, перспективных направлениях научных исследований и разработок. В зависимости от формы работы с экспертами различают индивидуальные и коллективные методы экспертизы.

Индивидуальные методы экспертизы предусматривают персональную работу с каждым экспертом и получение частного, предварительно не согласованного с другими мнениями заключения эксперта. Форма получения экспертных оценок может быть различной. Нередко опрос при индивидуальной экспертизе проводится методом интервью при непосредственном взаимодействии с экспертом. При этом эксперт руководствуется в основном лишь априорными представлениями о прогнозируемом объекте. Чаще же всего эксперты опрашиваются заочно путем заблаговременной пересылки им подготовленных анкет (аналитические экспертные оценки). В этом случае индивидуальные экспертные оценки носят аналитический характер, так как эксперт имеет возможность получить и проанализировать всю необходимую информацию об опыте развития и взаимосвязях прогнозируемого объекта. Однако и здесь оценка эксперта выступает в большинстве случаев как продукт его интуитивного мышления.

Среди методов индивидуальной экспертной оценки особого внимания заслуживает метод морфологического анализа. Он предусматривает строгую процедуру анализа и оценки возможных вариантов решения сложных, многоплановых технических проблем. Суть этой процедуры состоит в расчленении проблемы на отдельные составляющие, в определении возможных их состояний в будущем и последовательном рассмотрении всевозможных сочетаний ожидаемых состояний по всем составляющим проблемы.

Индивидуальные экспертные оценки редко используются как самостоятельный метод для разработки прогноза. В целях повышения обоснованности прогнозных высказываний индивидуальные оценки нескольких экспертов чаще всего сопоставляются и объединяются между собой, образуя коллективную экспертную оценку. Методы, предусматривающие такое объединение и сопоставление частных оценок, принято называть коллективной или групповой экспертизой. Как правило, ее применение сопровождается повышением точности и глубины разрабатываемых прогнозов. В то же время на групповом мнении нередко отражается коллективная односторонность суждений, обусловленная общностью культуры, традиций, влиянием главенствующего направления в развитии техники и т. п. Поэтому коллективное мнение экспертов может носить компромиссный характер в ущерб получению ценного оригинального решения. Перечисленные недостатки коллективной экспертизы в наибольшей степени характерны для метода, получившего название «метод комиссий».

Содержание разнообразных методов коллективных экспертных оценок сводится главным образом к тому, чтобы использовать все достоинства групповой экспертизы, сведя к минимуму ее недостатки. Осуществляется это прежде всего путем создания условий, благоприятствующих формированию объективных оценок. Одну из интереснейших попыток создания таких условий представляет собой метод «мозговой атаки». Сущность этой процедуры заключается в том, что работа группы экспертов распадается на два этапа: на первом — генерируются идеи, новые технические решения, на втором — производится практическая оценка полученной информации и отбор рациональных решений. Эффективность такой «атаки», проводимой с учетом определенных правил, оценивается по числу новых идей, выявленных в процессе обсуждения проблемы. В отличие от методов «комиссий» и «мозговой атаки» процедура метода Дельфи предусматривает полную изоляцию экспертов и анонимность их мнений. Опрос производится в форме анкет для выяснения относительной важности и сроков свершения ожидаемых событий в прогнозируемой области. Групповое решение принимается не с учетом мнения большинства, а на основе статистической обработки индивидуальных оценок с учетом степени согласованности мнений экспертов, которая характеризуется относительной величиной размаха индивидуальных оценок.

Ряд методов отражает нормативный подход к разработке научно-технических прогнозов. При таком подходе перспективы развития науки и техники определяются исходя из заранее установленной цели. В этом случае задача прогноза состоит в том, чтобы сформировать структуру взаимосвязанных элементов, обеспечивающих безусловное и наиболее рациональное достижение установленной цели. Структура взаимосвязанных элементов образует иерархическую систему, графическое изображение которой называют «дерево целей». На каждом его уровне располагаются элементы, раскрывающие содержание или средства решения проблем вышестоящего уровня. Примером нормативного подхода к разработке прогноза развития

науки и техники на уровне отрасли может служить метод взвешенных оценок. Его содержание заключается в построении «дерева целей», состоящего из пяти уровней: общие цели НТП в отрасли, основные задачи развития научных исследований и разработок, основные направления НТП, главные научно-технические проблемы и важнейшая тематика НИР. Элементы каждого уровня оцениваются через систему взвешенных оценок. Последовательное рассмотрение элементов всех уровней позволяет обеспечить согласованность целей и путей решения проблем научно-технического развития отрасли с общими задачами социального и экономического развития народного хозяйства, государственной политики в области технического прогресса.

Одним из наиболее перспективных подходов к разработке прогнозов считается *моделирование процессов развития науки и техники*, т. е. определение перспектив изменения техники на основе адекватных моделей ее развития. По характеру используемых моделей различаются логические, информационные и математические модели прогнозирования. Логическое моделирование включает тщательное изучение внутренней логики развития прогнозируемого объекта и разработку на этой основе соответствующих исторических моделей (образцов). Исторические аналогии используются затем при решении конкретных ситуаций и задач развития прогнозируемого объекта. Практический интерес представляют методы построения различных информационных моделей. Так, статистический анализ числа научных публикаций, научных журналов, частоты использования печатных работ и т. п. дает возможность судить о темпах и характере развития научных дисциплин, тех или иных видов техники. В настоящее время разработаны и используются методы научно-технического прогнозирования, основанные на анализе информационных массивов, содержащихся в заявках на изобретения и выданных патентных документах. Отдельные подходы предусматривают комплексную оценку инженерно-технической значимости и экономической целесообразности использования анализируемых патентов и определение перспективности различных технических решений. Во многих странах использование патентной информации определяет техническую политику ИП.

Математические модели прогнозирования представляют собой наиболее универсальные и достаточно строгие методы анализа тенденций развития техники. Они позволяют дать количественное описание динамики развития реальных объектов прогнозирования, изучить характер и направления влияния на их изменение различных факторов. Для моделирования процессов научно-технического развития особенно часто используются методы статистического анализа, исследование производственных функций, динамическое программирование. Необходимо особо отметить, что ни один из реально существующих прогнозов не разрабатывается на основе только одного метода. Создание прогноза развития конкретного вида техники представляет собой сложное исследование, в процессе выполнения которого используются самые разнообразные методы и подходы, образующие комплексные сис-

темы прогнозирования. В зарубежной практике прогнозирования известны такие системы, как ПАТТЕРН, ЦППО (Франция), ФОРКАСТ и КВЕСТ, Дельфи и др.

Система прогнозирования развития науки и техники включает создание прогнозов по приоритетным направлениям научно-технического развития страны, региональным, отраслевым и подотраслевым проблемам, а также прогнозов развития отдельных видов техники. Координацию работ по методологическим и организационным вопросам государственного научно-технического прогнозирования осуществляет Минпромнауки РФ. Единство в подходах и обязательности прогнозной проработки разрабатываемых планов и инновационных программ в стране должно обеспечиваться Федеральным законом «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития РФ». Однако основная роль в научно-техническом прогнозировании принадлежит ИП, использующим прогнозы в маркетинговых исследованиях и при формировании продуктово-тематических планов инновационной деятельности. Можно выделить три вида задач, решаемых на ИП в системе научно-технического прогнозирования: создание, накопление и постоянное обновление информационной базы прогнозов; методическое и организационное обеспечение и координация работ по разработке научно-технических прогнозов.

Информационная база прогнозирования включает данные о структуре и объемах спроса на инновационный продукт или разработки ИП, сведения о законченных работах, данные о состоянии отечественных разработок в исследуемой области, сведения о зарубежных достижениях, патентную информацию и сведения о конъюнктуре внешнего рынка и т. п. Организационное обеспечение системы прогнозов на ИП предусматривает создание специальных служб, осуществляющих сбор и систематизацию научно-технической информации, разработку прогнозов развития науки и техники, размножение результатов прогнозирования и обеспечение использования их в процессе формирования тематических планов.

7.3.2. Продуктово-тематическое планирование инноваций

Сущность и виды продуктово-тематического планирования. Продуктово-тематическое планирование составляет важнейший элемент системы внутрифирменного планирования инноваций на всех уровнях управления. Его задачи заключаются в определении направлений и пропорций в научно-техническом развитии ИП, установлении тематики НИОКР, формировании структуры перспективной производственной программы выпуска инновационной продукции и осуществления всего комплекса инновационных мероприятий.

В самостоятельных НИИ и КБ продуктово-тематическое планирование представлено формированием тематического плана, содержащего перечень НИОКР и инновационных проектов, направленных на реализацию приня-

той концепции перспективного развития ИП. В процессе тематического планирования осуществляются отбор важнейшей тематики, оценка ее эффективности и уровня качества планируемых результатов, определяются исполнители, сроки и сметная стоимость выполнения работ. От качества и уровня обоснованности расчетов при формировании тематического плана ИП зависят научно-технические и хозяйственные результаты ее деятельности в текущем периоде и в перспективе.

На ИП, реализующих заключительные стадии инновационного процесса, продуктово-тематическое планирование выражается в формировании продуктово-рыночного портфеля предприятия и планировании его производственной программы на определенный период времени. Производственная программа ИП определяет номенклатуру и объем производства конкретных видов инновационной продукции. При ее формировании осуществляется изучение конъюнктуры рынка, ценовой политики ИП, калькулирование и планирование затрат на производство новой продукции, осуществление мероприятий по технической подготовке производства новой продукции, распределение производственных заданий по цехам и участкам, а также по отрезкам времени календарного периода.

Продуктово-тематическое планирование в НИИ, КБ и ИП представляет собой сложный и длительный процесс сбора и переработки научно-технической и конъюнктурно-рыночной информации о потенциале ИП, состоянии рынков и конкурентов, прогнозах развития отдельных направлений науки и техники, а также анализа имеющихся обязательств предприятия по государственным и прочим заказам. Эта область плановой работы относится в большей степени к высшему звену менеджмента на ИП, однако захватывает все низовые уровни управления. Большое значение приобретает стратегическое мышление, ориентация на долгосрочный потенциал успеха ИП и научная обоснованность принимаемых решений. Научная обоснованность продуктово-тематического планирования обеспечивается при соблюдении следующих требований:

- наличие и успешное функционирование маркетинговой системы в областях стратегического интереса и специализации ИП; наличие и успешное функционирование системы научно-технического прогнозирования, способствующего раннему распознаванию перспективных направлений развития науки и техники в областях специализации ИП;
- использование системы ранжирования и отбора предложений при формировании продуктово-рыночного портфеля ИП, основанной на применении объективных множественных критериев;
- наличие на ИП эффективной и динамичной информационной системы обеспечения маркетинга научно-технического прогнозирования и планирования инноваций;
- использование научных методов оценки и экономического обоснования инновационных предложений и проектов.

Продуктово-тематическое планирование на ИП реализуется в рамках специальной системы исполнительных органов, имеющих сложную содер-

жательную, иерархическую и процедурную структуру. С точки зрения содержания расчетов различают стратегическое и оперативное продуктово-тематическое планирование. Стратегические планы формируют научную и продуктовую политику ИП на долгосрочную перспективу, определяющую состав развиваемых научно-технических направлений, структуру рынков и характер поведения ИП на каждом из них, перспективные сдвиги в структуре и порядок обновления выпускаемой продукции, требования к техническому развитию ИП. Оперативные продуктово-тематические планы, составляемые на годовой отрезок времени, обеспечивают реализацию стратегических решений и предусматривают формирование конкретного тематического плана НИОКР и производственной программы ИП. По уровню разработки и реализации продуктово-тематическое планирование охватывает как ИП, так и его подразделения, создавая иерархическую структуру тематических и производственных заданий по инновациям. Тематические и производственные планы ИП в целом конкретизируются по срокам и исполнителям в планах подразделений. В отечественной и зарубежной практике используются три процедурные схемы продуктово-тематического планирования инноваций:

- «сверху вниз», или схема декомпозиции, при которой задания планов ИП в целом последовательно детализируются и доводятся до отдельного исполнителя и рабочего места;
- «снизу вверх», или схема синтеза, при которой инициативные предложения низовых подразделений обобщаются в сводные планы ИП в целом;
- смешанная, наиболее распространенная в практике, при которой целевые установки и ограничения формируются на высшем уровне менеджмента, а способы их достижения определяются низовыми структурами.

Продуктово-тематическое планирование должно быть тесно увязано с другими видами плановых расчетов в системе инновационного менеджмента на ИП. Планирование маркетинга и научно-техническое прогнозирование на ИП создают информационную базу для разработки тематических планов и формирования производственных программ. Техничко-экономическое планирование, расчеты ресурсов и финансовое планирование устанавливают ограничения и обеспечивают необходимую сбалансированность тематических и производственных программ. Календарное планирование конкретизирует задания тематических планов и обеспечивает их координацию во времени и по исполнителям.

Процесс продуктово-тематического планирования инноваций. Продуктово-тематическое планирование представляет собой сложный, многоуровневый итерационный процесс, в котором принимают участие менеджеры, плановые службы, аналитические, исследовательские и разрабатывающие подразделения ИП. Он включает информационное обеспечение, аналитические исследования, маркетинговые разработки, экономические обоснования и сметные расчеты, а также оценки собственного потенциала и обоснования управленческих решений. Общий процесс продуктово-тематического планирования инноваций содержит три основные стадии расчетов: форми-

рование продуктово-тематических предложений, оценка предложений и отбор тематики, выполнение плана.

Первая стадия — формирование продуктово-тематических предложений — имеет своей задачей подготовку возможно большего числа перспективных инновационных идей относительно состава инновационного продукта, изменения структуры рынков или технического развития ИП. Основными источниками инновационных предложений на этой стадии выступают результаты маркетинговых исследований, выполненных научно-технических прогнозов и разработка перспективной продуктовой политики ИП. Маркетинговые исследования в рыночных условиях составляют важнейший источник и необходимое условие научного подхода к продуктово-тематическому планированию на ИП (см. гл. 5). Маркетинговые исследования в рамках продуктово-тематического планирования ориентированы на формирование продуктово-рыночного портфеля ИП. *Продуктово-рыночным портфелем* ИП принято называть возможную совокупность продуктово-рыночных и научно-технических направлений его деятельности на длительную перспективу, обладающую наибольшей способностью по обеспечению потенциала прибыли данного ИП. Главным компонентом продуктово-рыночного портфеля ИП выступает продуктово-рыночное направление как комбинация предполагаемого инновационного продукта и определенного сегмента существующего или потенциально возможного рынка. В качестве формы представления продуктово-рыночного портфеля ИП при планировании инноваций в мировой практике используют так называемые портфельные матрицы. На рис. 7.10 представлена схема такой матрицы, определяющая четыре возможные структурные концепции развития инновационного направления ИП или отдельного продукта.

Рынки Продукты	Освоенные рынки	Новые рынки
	Освоенные продукты	Новые продукты
Освоенные продукты	Интенсификация рынков: позиционирование продукта резервирование ниши рынка	Развитие рынков: вариация продуктов аппликационные исследования
Новые продукты	Развитие продуктов: исследования и разработки модификации продуктов	Диверсификация

Рис. 7.10. Продуктово-рыночная матрица инновационного портфеля ИП

Первая концепция, отраженная в матрице, характеризует поведение ИП относительно освоенных продуктов, реализуемых на существующих рынках. Инновационное поведение ИП в этой ситуации должно быть направлено на интенсификацию использования возможностей существующих рын-

ков путем позиционирования на них освоенных продуктов, т. е. обеспечения им конкурентоспособного положения на рынках. Если продукт по своим характеристикам уже не представляется перспективным, то инновационная позиция ИП может проявиться в мерах, направленных на выведение его с рынка, с тем чтобы открыть нишу для нового инновационного продукта.

Вторая концепция характеризует поведение ИП относительно продвижения освоенных продуктов на новые рынки. Это связано с инновационной активностью, направленной на поиски новых сфер применения или возможностей использования уже имеющегося продукта. Реализация этой концепции требует проведения научных исследований с целью создания продукта с новыми потребительскими свойствами, учитывающими требования новых рынков и соответствующих вариаций в производственной программе ИП. Инновации при этом реализуются в форме аппликационных исследований и разработок, расширяющих области применения продукта, изобретения или технологии.

Третья концепция характеризует инновационное поведение ИП в условиях продвижения на освоенные рынки нового продукта. Развитие исследований и разработок с целью создания новой конкурентоспособной модификации продукта составляет основное направление инновационной деятельности предприятия в этой ситуации. Речь в данном случае идет об инновациях, направленных на создание и освоение производства новой продукции или такой модификации старого продукта, которая бы обладала новыми потребительскими свойствами. Инновации реализуются в форме аппликационных исследований и разработок, расширяющих области применения продукта, изобретения или технологии.

Четвертая и наиболее продуктивная концепция связана с созданием нового продукта и продвижением его на новые рынки. Такую инновационную политику ИП принято называть диверсификацией, т. е. расширением научного или производственного профиля ИП за счет создания и освоения производства качественно новой продукции и освоения новых рынков ее реализации. Это наиболее сложная, рискованная и самая перспективная с точки зрения создания потенциала успеха концепция инновационного развития.

Составление и анализ портфельных матриц должны производиться по всем научным и продуктовым направлениям ИП как результат инновационного маркетинга и служить важнейшим и обязательным источником формирования предложений к продуктово-тематическому плану инновационной деятельности предприятия. В маркетинговых исследованиях находят свое отражение внешние условия и факторы инновационной деятельности предприятия. Однако развитию научного или технического направления свойственны и свои внутренние закономерности и тенденции. Они определяются спецификой направления, его общественным статусом, ролью в развитии общества, внутренней логикой и достигнутыми результатами. Основным инструментом исследования внутренних закономерностей и тенденций в развитии научного направления или вида техники являются научно-технические прогнозы. Научно-техническое прогнозирование как составная часть

планирования инновационной деятельности выступает источником формирования принципиально новых направлений техники или решений при ее конструировании (см. 7.3.1).

Предложения по тематике инновационной деятельности предприятия формируются и из третьего важного источника — политики развития его производственной программы, разрабатываемой на основе маркетинговых исследований и научно-технических прогнозов. При формировании производственной программы ИП возможны по крайней мере четыре варианта его программной политики: стабилизация, модификация, вариация и диверсификация. Схематически они представлены на рис. 7.11.

продукт	продукт	продукт	продукт			
A ₁ B ₁	A ₁ B ₁	A ₁ B ₁	A ₁ B ₁ <table><tr><td>C₁</td></tr><tr><td>C₂</td></tr><tr><td>C₃</td></tr></table>	C ₁	C ₂	C ₃
C ₁						
C ₂						
C ₃						
A ₂ B ₂	A ₂ B ₂	A ₂ B ₂	A ₂ B ₂			
A ₃ B ₃	A ₃ B ₃	A ₃ B ₃	A ₃ B ₃			
A ₄	<table><tr><td>A_{4м}</td></tr></table>	A _{4м}	A ₄	A ₄		
A _{4м}						
		<table><tr><td>A₅</td></tr><tr><td>A₆</td></tr></table>	A ₅	A ₆		
A ₅						
A ₆						
стабилизация	модификация	вариация	диверсификация			

Рис. 7.11. Виды продуктовой политики инноваций ИП

Стабильная продуктовая политика ИП не требует инновационной активности и предусматривает сохранение принятой ассортиментной структуры производственной программы ИП. Политика модификации имеет своей целью освоение производства модифицированного продукта с новыми потребительскими свойствами в соответствии с требованиями рынка. Эта политика реализуется при ограниченных производственных мощностях ИП и отсутствии возможности их расширения. Поэтому освоение производства модифицированного продукта A_{4м} осуществляется взамен ранее выпускаемого продукта A₄.

Политика вариации состоит в том, что благодаря увеличению производственной мощности ИП используются дополнительные варианты расширения номенклатуры производственной программы за счет поиска новых сфер применения модифицированных продуктов и продвижения их на новые рынки. На практике подобная вариация производственной программы осуществляется чаще всего при использовании блочного конструирования инновационной продукции, позволяющего осуществлять гибкую модификацию изделий в соответствии с требованиями новых рынков.

Политика модификации и вариации производственных программ позволяет продлить жизненный цикл инновационного продукта. Однако перспективная политика требует при формировании инновационной производственной программы ориентироваться на новые продукты и продвижение их на новые рынки. Таковую продуктовую политику в производстве принято

называть диверсификацией. В мировой практике различают три вида диверсификации при формировании продуктовой политики ИП: горизонтальную, вертикальную и смешанную. Вертикальная диверсификация связана с расширением научно-производственного профиля ИП за счет развития новых научных направлений и освоения инновационной продукции. Горизонтальная диверсификация связана с инновациями, направленными на расширение состава и структуры рынков реализации продукции ИП. Смешанная форма диверсификации отражает наиболее интенсивную и рискованную инновационную концепцию ИП. Осуществление масштабной диверсификации при формировании продуктово-тематических планов ИП возможно путем реализации следующих инновационных мер: проведение собственных НИОКР, приобретение лицензий на использование чужих разработок, расширение производства за счет приобретения новых ИП, развитие кооперации с партнерами.

Анализ возможных сочетаний форм и методов диверсификации производства на основе инновационных процессов может осуществляться с помощью специальной матрицы, изображенной на рис. 7.12. Он позволяет ИП сформировать целостную продуктовую политику, ориентированную на масштабные инновации.

Формы Методы	Горизонтальная диверсификация	Вертикальная диверсификация	Смешанная диверсификация
Собственные исследования	Д ₁	Д ₂	Д ₃
Приобретение лицензий	Д ₄	Д ₅	Д ₆
Приобретение ИП	Д ₇	Д ₈	Д ₉
Кооперация	Д ₁₀	Д ₁₁	Д ₁₂

Рис. 7.12. Формы и методы инновационной диверсификации ИП

Анализ портфельных матриц по отдельным продуктам продуктовой политики способствует формированию предложений к тематическому плану инновационной деятельности ИП. На этом этапе особое значение имеет использование специальных методов и приемов поиска перспективных инновационных идей. Процесс поиска и оценки инновационных идей требует в современных условиях постоянной и достаточно строгой регламентации. В последние годы в отечественной и зарубежной практике используется большое число разнообразных методов и приемов поиска инновационных идей. Они составляют две большие группы: пассивного и активного поиска (см. рис. 7.13).

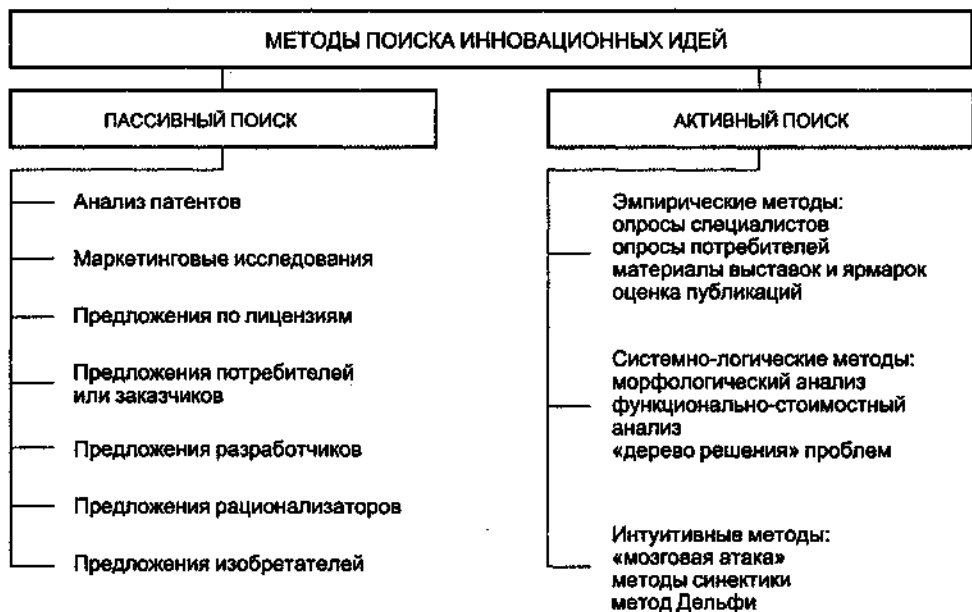


Рис. 7.13. Методы поиска инновационных идей

Использование разнообразных методов и приемов поиска инновационных идей наряду с постоянным анализом портфельных матриц и стратегическим планированием продуктовой политики позволяет ИП формировать большое число альтернативных инновационных предложений к тематическому плану, конкурирующих между собой по имеющимся ресурсам ИП и ожидаемым результатам. По данным консалтинговых фирм, для одного успешного инновационного продукта в среднем необходимо 58 разнообразных новых идей. При этом требуется рассмотреть не менее 300 различных вариантов и предложений. Поэтому наиболее ответственной стадией продуктово-тематического планирования инноваций является стадия оценки предложений и отбора наиболее актуальной тематики.

В отечественной и зарубежной практике для решения этой ответственной задачи используются, как правило, разнообразные методы селекции конкурирующих предложений, основанные на многокритериальной оценке и двухступенчатом отборе перспективной тематики. На первой ступени оценка предложений и грубая селекция их производится по совокупности критериев, отражающих рыночную ситуацию с предлагаемым инновационным продуктом. В качестве критериев на этой ступени отбора могут использоваться следующие параметры рыночной ситуации: динамика спроса на инновационный продукт, ожидаемая доля рынка, оценка рыночного риска, наличие рыночных барьеров, состояние конкуренции, гибкость цен, ожи-

даемая рентабельность, требуемые инвестиции, обеспеченность ресурсами, ожидаемый объем производства инновационного продукта.

Перечисленные параметры могут иметь количественную или качественную оценки их доли в конкретном предложении. Для оценки значений критериев используются предварительно построенные специальные шкалы качественной и количественной оценки того или иного параметра в условных единицах, например в баллах. Обычно принимается единый для всех критериев масштаб их значений, соответствующий определенному количеству баллов. На рис. 7.14 приведен пример построения подобной шкалы критериев оценки первой ступени селекции предложений. Она предусматривает использование пятиступенчатой шкалы значений критериев и учитывает различный уровень значимости используемых критериев для принятия решения о начале разработки предложения на ИП.

Критерии оценки	Шкала критериев оценки в баллах				
	1	2	3	4	5
Динамика спроса	Снижение	Без изменений	Слабый рост	Тенденция роста	Резкий рост
Доля рынка	Очень низкая	Низкая	Средняя	Высокая	Очень высокая
Рыночный риск	Очень высокий	Высокий	Средний	Тенденция роста	Невысокий
Рыночные барьеры	Очень большие	Большие	Средние	Нормальные	Небольшие
Состояние конкуренции	Очень сильная	Сильная	Средняя	Незначительная	Отсутствует
Гибкость цен	Отсутствует	Малые рамки	Средние	Хорошие	Очень хорошие
Ожидаемая рентабельность	Очень низкая	Низкая	Средняя	Высокая	Очень высокая
Требуемые инвестиции	Очень высокие	Высокие	Средние	Низкие	Очень низкие
Обеспеченность ресурсами	Очень низкая	Низкая	Средняя	Высокая	Полная
Объем производства	Очень низкий	Низкий	Средний	Высокий	Очень высокий

Рис. 7.14. Шкала оценки критериев первой ступени селекции инновационных предложений

По результатам оценки путем сопоставления слабых и сильных сторон по каждому предложению составляется оценочная матрица и рассчитывается обобщенный показатель качества предложения. На рис. 7.15 представлен пример заполнения подобной матрицы по совокупности критериев первой ступени селекции для условного предложения.

Критерии оценки	Значение коэффициента (К)	Шкала оценки					Частная оценка (Б)	Взвешенная оценка (К)х(Б)
		1	2	3	4	5		
Динамика спроса	2,5				●		4	10,0
Доля рынка	1,5			●			3	4,5
Рыночный риск	1					●	5	5,0
Рыночные барьеры	0,5	●					2	1,0
Состояние конкуренции	0,5				●		4	2,0
Гибкость цен	0,5			●			3	1,5
Ожидаемая рентабельность	1,5				●		4	6,0
Требуемые инвестиции	0,5					●	5	2,5
Обеспеченность ресурсами	0,5				●		4	2,0
Объем производства	1,0			●			3	3,0
Суммарная значимость	1,0	Обобщенная оценка						37,5

Рис. 7.15. Матрица сводной оценки предложения на первой ступени селекции

Отбор предложений на первой ступени селекции производится в соответствии с обобщенным показателем путем ранжирования предложений и нормативного ограничения по минимально допустимому уровню значения обобщенного показателя. Ограничение устанавливается ИП исходя из располагаемых ресурсов и возможностей развития инновационного потенциала в планируемом периоде. На этой ступени селекции состав предложений, допускаемых к дальнейшему рассмотрению, должен превышать инноваци-

онные возможности ИП. На второй ступени осуществляется детальная селекция допущенных к разработке предложений по совокупности критериев, характеризующих научно-технический уровень и стратегическую привлекательность предложений.

В качестве критериев на этой ступени отбора могут использоваться следующие параметры: относительная доля рынка, качество продукта (по международным стандартам), уровень технологии, экономическая эффективность, патенто- и лицензеспособность, компетентность руководства, квалификация кадров. Механизм оценки предложений на второй ступени селекции может быть тем же, что и на первой ступени, но с учетом специфической расстановки приоритетов по критериям отбора инновационных предложений. Изложенную схему селекции инновационных предложений следует рассматривать не обособленно, а как часть общей системы формирования продуктово-тематического портфеля ИП. Только при таком системном рассмотрении она может обеспечить активный поиск плодотворных инновационных идей и объективный отбор перспективных предложений с учетом рыночной ситуации, общих тенденций развития инновационной сферы и реальных возможностей и интересов ИП.

7.3.3. Объемно-календарное планирование инноваций на предприятии

Выполнение заданий тематического плана обеспечивается в процессе объемно-календарного планирования (ОКП) путем последовательной детализации заданий и доведения их до исполнителей в научных и производственных подразделениях. В рамках ОКП обеспечивается, во-первых, сбалансированное распределение объемов работ по подразделениям и исполнителям в соответствии с характером располагаемых ресурсов, во-вторых, установление согласованных сроков занятости работников и, в-третьих, загрузка научного и производственного оборудования. Объемно-календарное планирование инноваций ориентируется на выбор наиболее прогрессивных форм организации труда, предусматривает применение современной технологии научного творчества, рациональной расстановки кадров в соответствии с характером выполняемых работ, эффективных форм обеспечения рабочих мест всеми видами необходимых инструментов, средств вычислительной техники, высокого уровня организации труда на ИП. Выполнение расчетов по ОКП при решении рассмотренных задач осуществляется с учетом ряда принципиальных требований, предъявляемых к качеству их результатов. Сформулируем три важнейшие из них.

1. Выполнение всей планируемой номенклатуры работ в соответствии с установленными директивными или согласованными с заказчиком договорными сроками завершения работ в целом или по отдельным этапам их проведения. Соблюдение договорных сроков сдачи технической документации, поставки опытного или экспериментального образца заказчику обеспечивается всей системой расчетов в ОКП — начиная с планирования объемов

работ по подразделениям и заканчивая оперативным регулированием хода работ по утвержденным календарным графикам. Невыполнение установленных сроков влечет за собой, как правило, значительные экономические потери у производителей и потребителей новой техники, сокращение периода жизни инноваций.

2. По возможности непрерывное проведение работ по каждому объекту проектируемой техники. Перерывы, возникающие нередко по причинам занятости исполнителей на других объектах, отсутствия или загруженности необходимого научного оборудования, испытательных стендов, нехватки производственных мощностей опытных и экспериментальных производств, увеличивают длительность цикла ПСНТ, приводят к ускорению морального устаревания новой техники, увеличивают объемы незавершенного производства. Объемно-календарное планирование призвано, учитывая реально существующие условия ограниченности материальных и трудовых ресурсов, производственных мощностей опытного производства, обеспечить такое распределение работ во времени и по исполнителям, которое бы полностью исключало перерывы в ходе проведения работ по темам.

3. Равномерная и полная загрузка исполнителей и оборудования по отрезкам планируемого периода. Недостаточно полная, равно как и неравномерная, загрузка исполнителей и оборудования влечет за собой неоправданное повышение расходов, связанное с наличием излишнего оборудования и неиспользуемых площадей, избыточных трудовых ресурсов или дополнительных затрат в счет покрытия сверхурочных работ. Возникновение «пиковых» загрузок исполнителей влечет нередко снижение качества выполняемых разработок. Оперативное планирование инноваций призвано обеспечить составление таких календарных графиков, в которых наряду с непрерывным проведением работ по многим темам предусматривалась бы равномерная загрузка всех исполнителей на протяжении всего планового периода.

Перечисленные основные требования, предъявляемые к объемно-календарному планированию инноваций, в реальных условиях нередко противоречат друг другу. Так, выполнение требований соблюдения согласованных с заказчиком сроков завершения работ, особенно в IV квартале календарного года, как правило, связано с повышенной загрузкой исполнителей, что противоречит требованиям равномерного распределения объемов работ по календарным отрезкам времени. Выполнение указанных требований связано с использованием специальных методов и приемов календарного распределения работ, поэтапным проведением расчетов. В соответствии с характером расчетов выделяются три стадии объемно-календарного планирования инноваций: объемное и календарное планирование и оперативное регулирование хода выполнения работ.

На первой стадии органы технико-экономического и календарного планирования определяют состав исполнителей по заданиям тематического плана организации, устанавливают номенклатуру и объемы работ каждого исполнителя по отдельным заданиям тематического плана, уточняют ресур-

сы, располагаемые каждым подразделением-исполнителем, и распределяют задания по подразделениям-исполнителям и укрупненным отрезкам планируемого периода (месяцам, кварталам). В ходе расчетов на стадии объемного планирования, таким образом, предусматривается определение состава (номенклатуры) и объема работ, которые необходимо выполнить по каждому подразделению в планируемом периоде. Объектом планирования на этой стадии являются подразделения-исполнители, объемные расчеты их загрузки в натуральном (перечень тематических заданий), трудовом (по трудоемкости) или стоимостном выражениях. Расчеты на этой стадии не включают установления календарной последовательности выполнения работ по темам и заданиям.

На второй стадии объемно-календарного планирования производится дальнейшая детализация состава работ по каждой теме, технологической последовательности их выполнения и календарных сроков проведения. Задача здесь заключается в установлении взаимоувязанной системы календарных сроков выполнения работ по всей совокупности тем и заданий и по всем исполнителям. Объектом планирования выступают отдельные темы, этапы их проведения и виды работ. Важным содержанием этой стадии расчетов является детальное изучение состава работ по каждой теме в логической и технологической последовательностях их выполнения по всем этапам создания и освоения новой техники. Особая задача — определение ожидаемой продолжительности выполнения каждой работы по каждой теме. Завершаются расчеты на этой стадии ОКП установлением календарных сроков начала и окончания каждой работы по всей совокупности тематических заданий и определением календарной занятости исполнителей на всем протяжении планируемого периода. Вторую стадию ОКП условно называют стадией календарного планирования.

На третьей стадии производится окончательное уточнение плановых заданий по подразделениям и доведение их до отдельных исполнителей на короткие (месячные) отрезки времени. Важным содержанием этой стадии расчетов является осуществление индивидуального планирования отдельных исполнителей. Оно включает точное формулирование заданий каждому исполнителю на месяц (декаду), учет фактических результатов работы и регулирование работ при передаче их от одного исполнителя к другому. Значительная часть расчетов третьей стадии ОКП связана с оперативным регулированием хода выполнения плана, с оценкой состояния выполнения плановых заданий на каждый момент времени, с выяснением причин рассогласований между планируемым и фактическим состояниями работ по отдельным заданиям и выработкой решений, направленных на ликвидацию возникающих отклонений. Эту стадию называют оперативным регулированием хода выполнения работ. Все стадии взаимосвязаны между собой единым циклом расчетов. Общая схема расчетов по ОКП приведена на рис. 7.16. Различие задач, решаемых на каждой стадии, предопределяет специфику методов их решений, форм плановой документации.

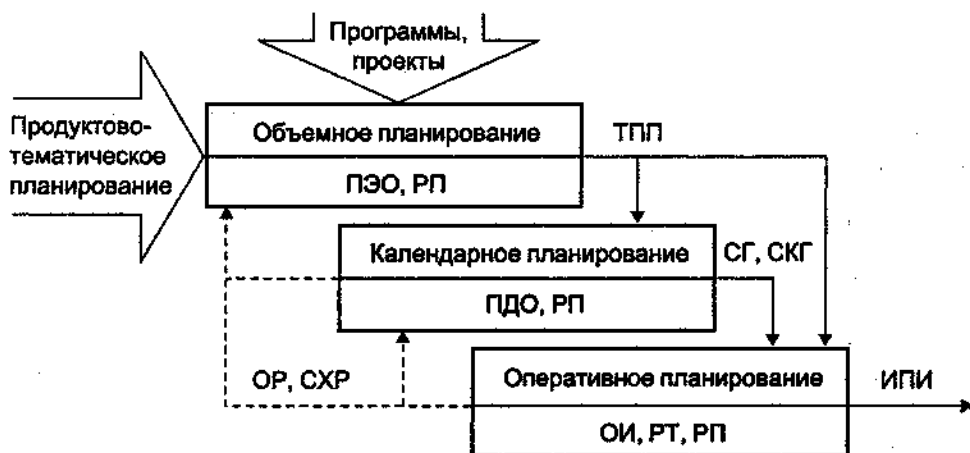


Рис. 7.16. Содержание объемно-календарного и оперативного планирования НИОКР:

ТПП — тематический план подразделения; СГ — сетевой график работ по теме; СКГ — сводный календарный график по подразделению; ИПИ — индивидуальные планы исполнителей; ОР — отчет о ходе работ по теме; СХР — сводка хода работ; ПЭО — планово-экономический отдел; ПДО — планово-диспетчерский отдел; ОИ — ответственный исполнитель; РТ — руководитель темы; РП — руководитель подразделения

Объемное планирование инноваций. Объемное планирование инноваций осуществляется по подразделениям ИП и основывается на утвержденных заданиях, отраженных в тематическом плане. Его главная задача — распределение заданий тематического плана по подразделениям, установление объективных возможностей выполнения годового и квартальных планов по всем подразделениям путем «расшивки узких мест», перераспределения ресурсов или исполнителей. Результаты объемных расчетов выражаются в утверждении объемно-тематических планов подразделений. Эти планы должны содержать: 1) тематический перечень работ (тем, этапов, отдельных заданий), составляющий номенклатурную часть плана; 2) сроки начала и завершения работ по каждой позиции плана и 3) объем работ, который должен быть выполнен подразделением по каждой позиции (трудоемкость работ или их стоимость).

Степень детализации объемных расчетов зависит от уровня проработанности технической документации на разработку, состава планируемых стадий и этапов работ, степени регламентации технологии проведения работ, наличия нормативов. При проведении объемных расчетов по организации должны учитываться следующие факторы: характер специализации подразделений; количество, профессиональный и квалификационный состав кадров; состав используемого научного и производственного оборудования; характер сочетания работ во времени (параллельный, последовательный);

степень их неопределенности и др. Важное значение имеет равномерное распределение заданий по кварталам и месяцам планируемого года. Такое распределение с учетом располагаемых ресурсов служит гарантией от срывов в работе. Оно обеспечивает равномерную реализацию инновационной продукции и поступление финансовых средств на ИП. В рамках подразделения (отдела, лаборатории) одновременно (параллельно) ведется разработка нескольких тем, находящихся в разной степени завершенности. Это определяет структуру объемов работ, планируемых по подразделению. В объемный план подразделения включаются три вида работ:

1) работы, переходящие из предыдущих периодов, которые находились в незавершенном производстве на начало планируемого периода, — Q_1 ;

2) работы, которые предстоит начать и завершить в планируемом периоде, — Q_2 ;

3) работы, которые предстоит начать в планируемом периоде и завершить в последующих периодах, — Q_3 .

Общий объем работ, планируемых к выполнению, устанавливается из равенства:

$$Q_{пл} = Q_1 + Q_2 + Q_3. \quad (7.2)$$

Значения величин Q_1 и Q_3 устанавливаются с помощью показателей технической готовности темы (этапа), фактически достигнутой по работам, переходящим из предыдущего периода, или планируемой по работам, начинаемым в планируемом периоде. Показатель технической готовности в практике рассчитывается как отношение объема работ, выполненных на момент планирования (или предусматриваемого к выполнению), к общему объему работ по теме. Значение величины Q_2 устанавливается как суммарная величина работ, предусматриваемых к полному завершению в планируемом периоде. Состав этих работ устанавливается в соответствии с договорными сроками выполнения работ. Наличие трех составляющих объема работ связано с необходимостью постоянной загрузки высвобождающихся работников, а также с необходимостью обеспечения в следующем плановом периоде своевременного завершения работ, предусмотренных перспективным тематическим планом. Общий объем научно-технической продукции, планируемой по ИП и каждому из подразделений с учетом его составляющих, должен определяться:

$Q_{пл} \leq P \times F_{расп}$ — при измерении объема работ по трудоемкости их выполнения;

$Q_{пл} \leq P \times V_{пл}$ — при измерении объема работ по их стоимости, где P — численность работников организации или подразделения, человек; $F_{расп}$ — располагаемый фонд времени одного работника в плановом периоде, ч; $V_{пл}$ — планируемый объем работ в расчете на одного работника организации, тыс. руб./человек.

Выполнение объемных расчетов осуществляется в такой последовательности. На первом этапе осуществляется распределение номенклатуры тема-

тических заданий по отрезкам планируемого периода (месяцам и кварталам года) на основе предварительно построенных укрупненных графиков проведения работ по отдельным темам. При этом первоначально учитываются, и распределяются объемы работ, переходящие с прошлого периода, затем работы по вновь начинаемым темам, срок завершения которых установлен в пределах планируемого года, и в последнюю очередь работы по темам, переходящим на следующий плановый период.

На втором этапе производится распределение работ по подразделениям и закрепление их за исполнителями. Определение номенклатуры заданий по подразделениям при структуре организации, построенной в соответствии с тематикой, не представляет затруднений. При функциональной или матричной структуре для определения планируемого объема работ по подразделениям составляется матрица особого типа, называемая «шахматной ведомостью». По строкам такой матрицы указывается перечень тематических заданий, по столбцам — подразделения. В клетках матрицы проставляются объемы работ, планируемые подразделению по каждой тематической позиции. Выписка по строкам матрицы — это распределение объема работ по исполнителям темы. Выписка по столбцам матрицы — перечень и объем работ по каждому подразделению. После проведения объемных расчетов эта выписка становится основой для составления тематического плана работ по подразделениям.

На третьем этапе производятся проверочные расчеты соответствия планируемых объемов работ по пропускной способности подразделений. Расчеты проводятся в соответствии с приведенными формулами, исходя из фактической численности работников подразделения. Результаты расчетов отражаются в «шахматной ведомости». При выполнении проверочных расчетов, учитывая неопределенность состава и оценки работ, целесообразно планируемый объем работ устанавливать равным не более 90–95% пропускной способности подразделения, предусматривая тем самым определенные резервы для выполнения не предусмотренных планом работ.

На четвертом этапе объемных расчетов подготавливаются мероприятия, необходимые для обеспечения сбалансированности планируемых объемов работ и пропускной способности подразделений. Если по итогам расчетов выявляется излишек или дефицит кадров, то принимается решение о перераспределении численности работников или объемов работ между подразделениями, о перенесении части работ на другие плановые периоды, передаче работ контрагентам или о реализации других мероприятий, обеспечивающих сбалансированность потребных и располагаемых ресурсов. Объемные расчеты, выполняемые в разрезе подразделений, выявляют объективные возможности выполнения тематических заданий на каждом отрезке планируемого периода (месяца, квартала), «узкие места» в организации НИОКР и позволяют своевременно принять меры по изменению тематического плана работ, перераспределению ресурсов или состава исполнителей.

На пятом, завершающем этапе объемного планирования подготавливают тематические планы работ подразделений на очередной календарный отрезок

зок планируемого периода. Утверждением тематических планов подразделений завершается объемное планирование. Подготовленные плановые задания должны быть обеспечены имеющимися в подразделении ресурсами, что создает основу для календарного планирования.

Календарное планирование. Календарное планирование имеет своей целью установление взаимосвязанных сроков начала и окончания работ по каждой теме с учетом имеющихся ресурсов. В процессе достижения этой цели на стадии календарного планирования решаются следующие основные задачи: 1) детализация заданий объемных планов путем установления состава и технологической последовательности выполнения работ по каждой теме; 2) составление календарных планов-графиков работ по выполнению каждой темы; 3) разработка сводных календарных планов работы подразделений и ИП в целом; 4) составление календарных графиков работы отдельных исполнителей на планируемый период.

Содержание стадии календарного планирования, таким образом, заключается в распределении запланированных работ во времени (по календарным отрезкам времени) и в пространстве (по исполнителям). Именно в процессе календарного планирования работ обеспечивается выполнение важнейших требований, предъявляемых к системе оперативного планирования: обеспечение непрерывности проведения работ по темам, полной и равномерной загрузки исполнителей, соблюдение договорных сроков завершения работ, ритмичной сдачи заказчику завершенных работ и равномерного поступления финансовых средств. Календарное планирование начинается с построения планов-графиков проведения работ по каждой теме. Называемые часто линейными графиками Ганта, они широко применяются в практике при проведении относительно несложных работ с небольшим количеством этапов, производимых преимущественно последовательно ограниченным составом исполнителей. Условием эффективного применения линейных графиков является наличие типовых перечней работ и расчетов по выполнению отдельных тем.

При большой номенклатуре одновременно выполняемых тем, характерной для многих ИП, высокой сложности разрабатываемой техники и технологии, требующей привлечения большого числа исполнителей, линейные графики не обеспечивают эффективного решения задач календарного планирования. Особенно проявляются такие недостатки линейных графиков, суживающие области их эффективного использования, как ограниченность состава планируемых работ (при количестве работ по теме свыше 50 линейные графики теряют наглядность, их использование в работе затруднительно, резко возрастает сложность взаимной увязки во времени и по исполнителям всех работ); нечеткость линейных графиков как формы оперативного управления; невозможность внесения изменений и корректировок, отражающих фактическое состояние разработки; невозможность анализа и прогнозирования хода выполнения работ, учета вероятностного характера инноваций, а также запаздывание принятия оперативных мер по контролю за ходом работ; невозможность формализации процесса построения графиков и кон-

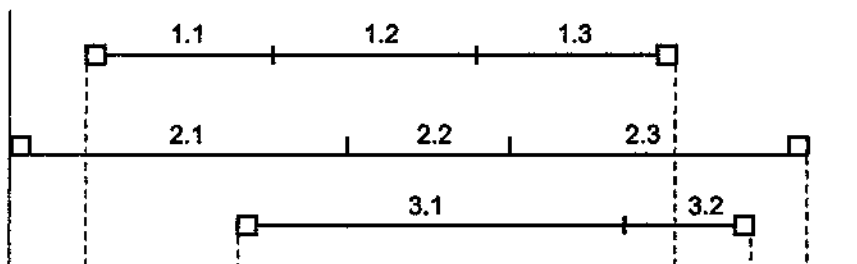
троля за ходом выполнения работ, что исключает оптимизацию календарных планов и применение вычислительной техники.

Постоянное и быстрое усложнение проектируемой техники, возрастание масштабов, стоимости работ, необходимость всемерного сокращения длительности процесса создания и освоения производства новой техники требовали разработки новых, более совершенных методов календарного планирования сложных комплексов работ. Таким методом стало *сетевое планирование* — метод, основанный на использовании сетевых моделей планируемого комплекса работ. Сетевая модель — это формализованное описание комплекса работ в логической последовательности их выполнения с документальным фиксированием всех выявленных взаимосвязей. Существует несколько форм представления сетевых моделей: в виде сетевого графика, в виде перечня работ с фиксированием отношений между ними, в виде «шахматной ведомости». Трансформация методов календарного планирования инноваций представлена на рис. 7.17.

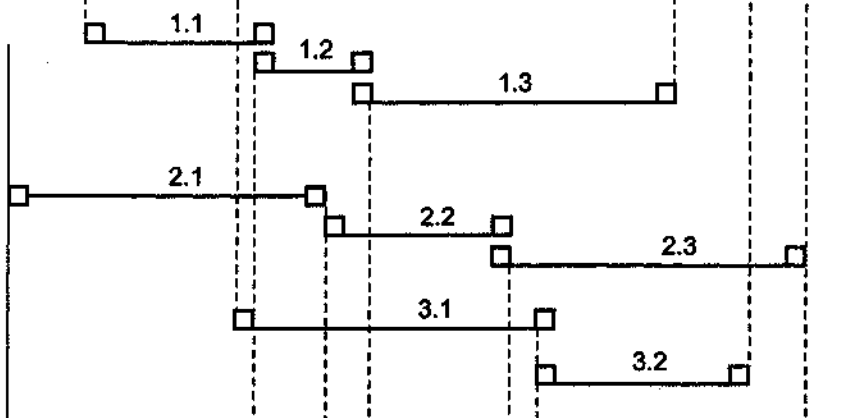
На построение и расчет сетевых графиков влияет ряд признаков. В зависимости от количества учитываемых параметров (продолжительность, стоимость, потребные ресурсы и т. п.) различаются много- и однопараметрические сетевые модели. Характер учитываемых параметров позволяет делить сетевые модели на детерминированные (все параметры строго определенные) и вероятностные (один или несколько параметров имеют вероятностные характеристики). Сетевые модели могут описывать процесс выполнения одной (однотемные) или нескольких (многотемные) тем. Перечисленные признаки определяют состав и характер расчетов, выполняемых с помощью сетевых моделей.

Наиболее распространенной и наглядной формой представления сетевой модели является сетевой график, т. е. графическое представление комплекса работ и характера их взаимосвязей. Содержание сетевого графика отражается в его основных элементах: работах, событиях, путях. Работа (операция) на сетевом графике чаще всего изображается вектором (дугой) и характеризует либо трудовой процесс, требующий затрат времени и ресурсов (действительная работа), либо ожидание — процесс, не требующий затрат ресурсов, но обладающий определенной продолжительностью. На сетевом графике изображаются (пунктиром) дуги, отражающие логическую взаимосвязь между работами, т. е. указывающие, что возможность начала одной работы непосредственно зависит от результатов другой. Например, работа 2.2 на сетевом графике (см. рис. 7.17) может быть начата лишь при условии успешного завершения работ 1.1 и 2.1. События на сетевых графиках изображаются обычно геометрическими фигурами и обозначают определенное состояние в процессе выполнения комплекса работ. По отношению к работам различают начальное событие (т. е. событие, за которым следует данная работа) и конечное событие (т. е. событие, которому предшествует данная работа). Исходное событие на сетевом графике отражает исходное состояние выполнения всего комплекса работ и не имеет предшествующих работ.

а) Простой линейный график Ганта



б) Сложный линейный график Ганта



в) Сетевой график

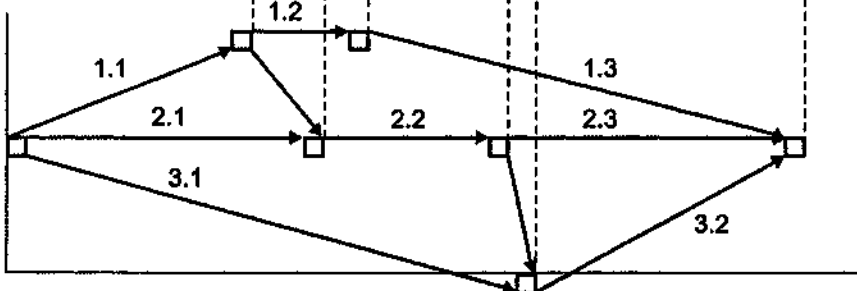


Рис. 7.17. Трансформация методов календарного планирования инноваций

Завершающее событие сетевого графика отражает конечные результаты выполнения всего комплекса работ и не имеет последующих работ. Путь на сетевом графике отражает определенную последовательность работ, в которой конечное событие каждой работы совпадает с начальным событием другой работы. Путь принято называть полным, если начало его не имеет предшествующих, а конец — последующих работ, т. е. если он соединяет исходное и завершающее события сетевого графика.

Сетевое планирование предусматривает последовательное осуществление ряда расчетов, составляющих этапы построения и оценки параметров сетевой модели. На первом этапе устанавливается полный перечень работ, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи. Формирование перечня работ производится путем последовательной структуризации объекта разработки. Задача структурного анализа заключается в определении порядка, технологии выполнения отдельных частей новой разработки и установлении ответственных исполнителей. В целях обеспечения высокого качества выполнения работ при составлении перечня к каждой его позиции предъявляются определенные требования: получение конкретных, законченных на данном этапе результатов; возможность контроля и оценки качества результатов; стабильность групп исполнителей; постоянство места и внешних условий проведения работы. Содержание второго этапа заключается в установлении взаимосвязи между работами составленного перечня и технологической последовательности их проведения. Взаимосвязь между работами и порядок их выполнения определяются ответственным исполнителем исходя из их смыслового содержания.

Третий этап заключается в построении сетевого графика и контроле правильности его изображения. При правильном изображении сетевого графика в нем отсутствуют «тупики», т. е. события, не имеющие последующих работ (кроме работ, имеющих завершающий характер); нет событий (кроме события, отражающего исходное состояние проекта или разработки), у которых не имеется предшествующих работ; отсутствуют «замкнутые контуры», т. е. пути, замыкающиеся на одно и то же событие; нет нескольких работ, имеющих общие начальные и конечные события. По результатам построения сетевого графика производится нумерация всех событий от исходного до завершающего. На четвертом этапе сетевого планирования производится оценка продолжительности выполнения работ.

Точность и обоснованность плановых расчетов при использовании сетевых планов, так же как и при других видах планирования, определяется во многом точностью исходных данных, и прежде всего данных о продолжительности отдельных работ. Наиболее достоверные оценки продолжительности проведения работ сетевого графика могут быть получены на основе предварительно построенных нормативов трудоемкости и длительности работ. В условиях отсутствия нормативной базы продолжительность выполнения отдельных работ сетевого графика рассчитывается на основе вероятностных экспертных оценок, задаваемых исполнителями работ. При этом эксперт задает, как правило, три оценки: минимальную оценку продолжи-

тельности, учитывающую наиболее благоприятные условия проведения работы, $t_{\min ij}$; максимальную оценку продолжительности, учитывающую наиболее неблагоприятные условия проведения работы $t_{\max ij}$; наиболее вероятностную оценку продолжительности, отражающую чаще всего встречающиеся условия ее проведения, $t_{н.в. ij}$. На основе вероятностных оценок производится расчет ожидаемой продолжительности выполнения работы t_{ij} :

$$t_{ij} = \frac{t_{\min ij} + 4 t_{н.в. ij} + t_{\max ij}}{6}. \quad (7.3)$$

Ожидаемые или нормативные оценки продолжительности выполнения работ служат основой для расчета параметров сетевого графика, составляющих содержание пятого этапа сетевого планирования. В отличие от традиционных сетевые методы планирования позволяют установить по каждому элементу сетевого графика широкий состав временных характеристик, играющих роль календарно-плановых нормативов в организации работ по выполнению темы. По событиям (работам) сетевого графика определяются ранние и поздние сроки совершения события (работы), резервы наступления событий (работ). По каждому пути сетевого графика может быть определена его продолжительность. Для сетевого графика вводится понятие критического времени, т. е. минимального времени, в течение которого может быть выполнен весь комплекс работ сетевого графика. Путь, продолжительность которого равна критическому времени, принято называть критическим путем.

Понятие «критический путь» позволяет выделить из всего комплекса работ достаточно ограниченный перечень важнейших из них (критических работ), определяющих продолжительность выполнения всего комплекса. Работы и события, лежащие на критическом пути, не имеют резервов времени. Сдвиг времени начала или увеличение продолжительности проведения критических работ влечет за собой нарушение установленных договорных сроков проекта в целом. Поэтому выделение критических работ из всего комплекса позволяет сосредоточить внимание и исполнителей, и руководителей на наиболее важных позициях. Все параметры сетевых графиков рассчитываются как относительные величины, измеряемые в единицах рабочего времени (дни, недели) от начального момента, а затем «привязываются» к заданной календарной дате начала работ.

Завершающим, шестым этапом сетевого планирования является оптимизация параметров сетевого графика. Рассчитанные и «привязанные» к календарной дате сроки проведения комплекса работ сопоставляются с директивными или согласованными с заказчиками сроками их завершения. Рассматриваются резервы сокращения длительности проведения комплекса работ. В целях сокращения критического времени, выравнивания потребности в ресурсах в различных календарных периодах, обеспечения равномерной загрузки исполнителей на последней стадии расчетов используют такие приемы оптимизации сетевых графиков, как пересмотр перечня работ,

перераспределение ресурсов, перенесение их с некритических путей на критический, повышение степени параллельности проведения работ, сдвиг сроков начала работ в пределах установленного резерва времени, улучшение условий проведения работ и пересмотр на этой основе оценок их продолжительности. Сетевые модели предоставляют руководителям и исполнителям богатый арсенал методов и приемов для изыскания внутренних резервов сокращения длительности проведения работ.

Практика сетевого планирования показывает, что его применение позволяет: активизировать участие всех исполнителей в управлении; конкретизировать обязанности и ответственность каждого участника инновационного процесса; детализировать состав и содержание сложных комплексов работ; обеспечить проектирование наиболее рациональной технологической и календарной последовательностью проведения работ; создавать условия для целенаправленного поиска внутренних резервов сокращения длительности цикла, наиболее эффективного использования имеющихся трудовых ресурсов; использовать современные средства вычислительной техники, сбора, переработки и передачи информации на всех уровнях управления. Сетевое планирование в инновационной сфере получило распространение в отечественной и зарубежной практике при организации проведения крупных инновационных проектов с продолжительными сроками и большим количеством исполнителей.

Оперативное планирование. Детализация заданий тематического плана организации на стадии оперативного регулирования решает следующие задачи: 1) уточнение заданий рабочим группам и отдельным исполнителям на короткие отрезки времени (месяц, декада, рабочий день) в соответствии с результатами проведения работ за истекший период; 2) единая целевая ориентация всех исполнителей и мобилизация всех ресурсов на скорейшее выполнение установленных тематическим планом заданий; 3) постоянный контроль за ходом выполнения разработанных календарных графиков путем сопоставления фактического состояния работ с плановым; 4) выработка оперативных решений, направленных на ликвидацию возникающих отклонений от плана.

Процесс оперативного регулирования обычно распадается на четыре этапа. На первом этапе программа работ, установленная по подразделению на каждый плановый период, дифференцируется в разрезе отдельных разработок по простейшим элементам работ. При этом определяются календарные сроки выполнения каждого элемента работ в пределах месяца, квартала и т. д. Такие расчеты производятся путем построения и анализа уточненных фрагментов укрупненных сетевых графиков выполнения отдельных разработок.

На втором этапе производится распределение работ (по элементам) между исполнителями на короткие отрезки времени путем составления индивидуальных заданий на проектирование, исследование, выполнение определенных работ и т. д. На многих ИП действует система доведения заданий до исполнителей.

Третий этап оперативного регулирования заключается в контроле выполнения оптимального календарного плана, выявлении и анализе возникающих рассогласований между оптимальным планом и фактическим ходом работ. Решение этой задачи обуславливается рациональной организацией оперативного учета хода выполнения работ. Он должен обеспечивать: единство информации о состоянии разработок по всем уровням руководства, оперативность и своевременность получения информации о ходе разработок, достоверность и конкретность данных, преемственность документов и возможность накопления статистических данных. Для осуществления установленных функций оперативный учет хода выполнения работ должен производиться как первичный учет выполнения работ каждым исполнителем, так и сводно-аналитический учет выполнения работ по подразделениям и ИП в целом.

Четвертый этап оперативного планирования заключается в выработке и принятии решений по регулированию хода выполнения работ, т. е. по оптимизации календарных планов в изменившихся производственных условиях. На основании сопоставления данных о состоянии работ с утвержденным планом-графиком их выполнения в случае возникновения отставаний по срокам или изменения состава работ производится анализ графиков работ по тем позициям, которые непосредственно связаны с происшедшими изменениями. При значении отклонений, превышающих имеющиеся у исполнителей резервы времени, необходимо перепланирование сетевых моделей путем пересчета параметров работ. Периодичность перерасчета и порядок внесения изменений в календарные планы подразделений должны определяться в зависимости от конкретных производственных условий выполнения разработок состава НИОКР и их длительности, состава исполнителей и соисполнителей, уровня механизации планово-расчетных работ и т. д.

7.3.4. Производственное планирование инноваций

Производственное планирование инноваций связано с завершающими стадиями инновационных процессов, включающими изготовление опытных экземпляров изделий, проведение масштабных испытаний создаваемых образцов техники и технологии, обработку технической документации для производства инновационного продукта, направленного на удовлетворение имеющегося спроса. Выполнение этого комплекса работ осуществляется специальными опытно-экспериментальными производствами в виде самостоятельных ИП или цехов, участков ИП. Состав опытно-производственных работ предусматривается в каждом отдельном инновационном проекте. Производственное планирование инноваций имеет задачей распределение производственных работ по календарным отрезкам планируемого периода и закрепление их за определенными рабочими местами. К нему предъявляются требования равномерного и комплексного выполнения производственной программы опытных работ и возможно полного использования трудовых ресурсов и основных фондов ИП.

Оперативно-производственное планирование осуществляется в три последовательных этапа. Первый — объемное планирование сводится к расчету производственных программ ИП, цехов и участков в соответствии с их производственными возможностями. Второй — календарное планирование заключается в построении календарных планов-графиков выполнения опытных работ. Третий — оперативное планирование сводится к доведению производственных заданий до рабочих мест, обеспечению учета, контроля и регулирования хода производства. Объемное планирование опытного производства начинается с составления производственной программы предприятия. Исходной базой служит тематический план НИОКР, определяющий объем, номенклатуру заданий производственной программы опытного производства. Основой ее составления являются производственные спецификации, т. е. комплект технических документов, поступивших в опытное производство на изготовление и испытание опытных образцов. Спецификация должна содержать не только номенклатуру изготавливаемых изделий, узлов и деталей, но и рассчитанные объемы работ по их изготовлению. Последние устанавливаются в натуральном и стоимостном выражении по заранее согласованным при открытии темы калькуляциям. При объемном планировании из общего объема опытного производства выделяются опытно-экспериментальные работы, связанные с выполнением тематического плана, и работы по изготовлению серийной продукции. При формировании производственной программы первоначально включаются в план опытные работы, переходящие с прошлого периода и завершаемые в планируемом году, затем объемы экспериментальных, опытных и испытательных работ по темам, вновь начинаемым в планируемом году.

Общий планируемый объем работ опытного производства должен устанавливаться в соответствии с его пропускной способностью, зависящей от состава и уровня использования производственного оборудования, квалификационной структуры и численности работающих. При этом должны быть выдержаны следующие укрупненные соотношения:

$$Q_n + Q_n + Q_p^n \leq PF_p k_{в.н}, \quad (7.4)$$

или

$$Q'_n + Q'_n + Q_p'^n \leq P_{пр.г} P, \quad (7.5)$$

где Q_n , Q'_n — объем опытных работ, переходящих с прошлого периода, соответственно нормо-час или тыс. руб.; Q_n , Q'_n — объем опытных работ, вновь начинаемых в планируемом периоде, соответственно нормо-час или тыс. руб.; Q_p^n , $Q_p'^n$ — объем работ по изготовлению разовых партий, соответственно нормо-час или тыс. руб.; P — списочная численность основных рабочих, человек; F_p — фонд времени одного рабочего в плановом периоде, ч; $k_{в.н}$ — средний коэффициент выполнения норм, установленный по опытному производству; $P_{пр.г}$ — годовая производительность труда одного основного рабочего, установленная на плановый период, тыс. руб./человек.

Для обеспечения комплексного выполнения работ всеми цехами и участками опытного производства большое значение имеет правильный выбор планово-учетной единицы, по которой планируются и учитываются конечные результаты их деятельности. Положительные результаты для обеспечения комплектности сдаваемых деталей и узлов опытных образцов дает применение товаро-комплектного метода. В этом случае задания цехам, участкам опытных производств формируются не в натуральных узлах и деталях, а в условных единицах — товаро-комплектах, являющихся сквозной планово-учетной единицей на всех стадиях подготовки опытного производства к изготовлению и испытанию опытного образца. Такая форма объемного планирования подразделений опытного производства способствует комплексному обеспечению основных научных и конструкторских подразделений продукцией опытного производства, равномерной реализации готовой продукции заказчику в соответствии с установленными сроками.

Календарное планирование осуществляется с целью установления взаимосвязанной совокупности сроков опережения начала и конца производства по всей планируемой номенклатуре опытных работ по цехам, участкам, рабочим местам. Расчет сроков выполнения опытных работ и календарных заданий исполнителям с целью обеспечения равномерной загрузки производственных участков осуществляется путем построения специальных графиков длительности производственного цикла, которые разрабатываются первоначально по каждому опытному образцу в отдельности. На основе таких частных графиков составляется годовой сводный график выпуска опытных образцов с поквартальной разбивкой сроков и заданий. Составление календарных планов опытного производства должно предусматривать поэтапное выполнение расчетов и построений, включающих:

- 1) расчет длительности производственного цикла главной сборки образца и его испытаний, сборки основных узлов, изготовление наиболее трудоемких (ведущих) деталей и наиболее сложных видов технологического оснащения;

- 2) составление графика подготовки и изготовления опытного образца, определение длительности производственного цикла изделия и сроков опережений по схеме: испытания—главная сборка основных узлов—изготовление ведущих деталей—подготовка заготовок для ведущих деталей—инструментальная подготовка производства опытного образца;

- 3) построение графика опытных работ по всей номенклатуре планируемых изделий.

Основой для расчета производственного цикла главной сборки образцов, сборки основных узлов и изготовления ведущих деталей служат производственные спецификации, технологические процессы изготовления опытного образца, нормативы трудоемкости выполнения опытных работ, сведения о составе производственного оборудования, численности, профессиональном и квалификационном составе кадров. Общий вид графика производственного цикла общей сборки и испытания опытного образца приведен на рис. 7.18. Его построение осуществляется в такой последовательности:

№ п/п	Операции общей сборки образца	Узлы и ведущие детали		Нормативная трудоемкость, чел.ч	Число работающих, чел.	Коэффициент выполнения норм	Продолжительность операции, дни	Операция сдачи образца, дни	Календарные дни и опережение сборки
		наименование	шифр						1 2 3 ... 26 27 28 28 27 26 ... 3 2 1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Рис. 7.18. График производственного цикла общей сборки и испытания опытного образца

1. Первоначально в графе 2 перечисляются в заданной технологической последовательности укрупненные операции общей сборки. При их выделении в самостоятельные позиции на графике руководствуются рядом соображений: постоянство количества и состава исполнителей, постоянство места и внешних условий выполнения операции, конструктивная завершенность определенной части изделия или вида испытаний, возможность контроля качества выполнения операции.

2. В графах 3–4 указываются наименования и шифры узлов и ведущих деталей, необходимых для выполнения соответствующей операции сборки. Проставляются (графы 5–7) норма времени в часах и количество необходимых рабочих, уровень выполнения норм.

3. По каждой операции сборки рассчитывается продолжительность ее выполнения в днях (графа 8). Продолжительность, или календарный период времени от начала до конца работы, как по отдельной операции, так и по всему объему сборочных работ определяется из выражения:

$$T_{\Sigma} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{ni}}{PF_{pк.н}}, \quad (7.6)$$

где T_{Σ} — длительность цикла, дни; t_{ni} — нормативная трудоемкость выполнения i -й операции, сборки, ч; P — количество рабочих, выполняющих операции, человек; F_p — продолжительность рабочего дня одного рабочего, ч; $к_{н.н}$ — коэффициент выполнения норм.

4. Вычерчивается график общей сборки по каждой укрупненной операции в соответствии с расчетами продолжительности их выполнения. График строится в масштабе, заданном «сеткой» календарного периода. При этом могут быть использованы три формы сочетания сложных операций: последовательная, параллельная и параллельно-последовательная. Выбор формы сочетания сложных операций определяется конструкцией узла и технологическими возможностями проведения сборочных операций и испытаний или наличным настроочным контрольным оборудованием и испытательными стендами.

5. В соответствии с построенным графиком по каждой операции устанавливаются значения опережения ее начала по отношению ко времени завершения всего комплекса работ по изготовлению и испытанию опытного образца (графа 9). При этом опережение первой операции устанавливается равным продолжительности цикла всего комплекса работ. Опережение каждой последующей операции устанавливается (в днях):

$$T_{oni} = T_{oni-1} - T_{i-1}, \quad (7.7)$$

где T_{oni} — опережение i -й операции по отношению к длительности цикла комплекса работ; T_{oni-1} — опережение операции, предшествующей i -й; T_{i-1} — продолжительность операции, предшествующей i -й. В общем виде опережение по любой операции выражено:

$$T_{onn} = T_n - \sum_{i=1}^{n-1} T_i, \quad (7.8)$$

где T_{onn} — время опережения n -й операции; T_n — продолжительность производственного цикла общей сборки и испытания опытного образца; $\sum_{i=1}^{n-1} T_i$ — суммарная продолжительность выполнения операций, предшествующих n -й операции.

Графики производственных циклов разрабатываются не только по общей сборке, но и по изготовлению и сборке основных узлов, ведущих деталей и сложных видов технологической оснастки. Порядок их построения аналогичен схеме построения и расчета графика общей сборки. В качестве основных узлов и ведущих деталей выбираются элементы опытного образца наибольшей продолжительности изготовления и отладки. Для календарного планирования изготовления и испытания опытных образцов широко используются сетевые графики. В практике сетевого планирования опытного производства используются как детерминированные, так и стохастические сетевые модели. Детерминированные — отражают строго определенный состав работ по изготовлению и испытанию опытного образца изделия, установленную технологическую последовательность их выполнения и заданную оценку продолжительности проведения каждой работы. Стохастические — учитывают вероятностный характер одного или всех трех параметров работ (со-

став работ, последовательность их выполнения и оценка продолжительности). Сетевое планирование отражает прогрессивное направление в развитии календарно-плановых расчетов в опытном производстве. Календарные графики выполнения работ по изготовлению и испытанию отдельных опытных образцов (цикловые или сетевые) используются для построения сводного графика опытных работ по всей номенклатуре планируемых изделий.

Оперативное планирование опытного производства осуществляется в виде сменно-суточных заданий, составляемых для цехов и участков опытного производства на основании подетально-пооперационных ведомостей. Сменно-суточное задание служит основанием для оперативной подготовки производства и обслуживания рабочих мест.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные задачи и принципы планирования инноваций.
2. Какие виды плановых расчетов осуществляются в инновационной сфере?
3. Как должно быть организовано планирование инноваций на предприятии?
4. Каково значение научно-технического прогнозирования для управления инновациями?
5. Какие методы используются для разработки научно-технических прогнозов?
6. Раскройте сущность и формы программно-целевого планирования инноваций.
7. В чем состоит содержание продуктивно-тематического планирования инноваций?
8. Какие методы применяются для календарного планирования инноваций?
9. Назовите основные понятия и опишите процедуру сетевого планирования инноваций.
10. В чем заключается производственное планирование инноваций?

Литература

1. Герчикова И. Н. Менеджмент: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Банки и биржи; ЮНИТИ, 1995.
2. Завлин П. Н., Васильев А. В., Кноль А. И. Оценка эффективности инноваций. СПб.: БИЗНЕС-Пресса, 1998.
3. Кругликов А. Г. Системный анализ научно-технических нововведений. М.: Наука, 1991.
4. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. Пер. с англ. М.: Дело, 1995.
5. О науке и государственной научно-технической политике. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ.
6. Пузыня К. Ф., Казанцев А. К., Барютин Л. С. Организация и планирование научных исследований и опытно-конструкторских разработок: Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 1989.
7. Тоёта: Методы эффективного управления. М.: Экономика, 1989.
8. Холт Р. Н., Барнес С. Б. Планирование инвестиций. М.: Дело, 1994.
9. Энциклопедия предпринимателя / Сост. С. М. Синельников и др. СПб.: Компания «Олбис»; «Сатись», 1994.

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ

8.1. Кадры

8.1.1. Состав и функциональные особенности научно-технических кадров

Кадры инновационного предприятия (ИП) — это прежде всего активные участники процесса создания и освоения новой техники (ПСНТ). Сложность структуры кадров обуславливается особенностями задач инноваций, а также спецификой научного и научно-технического труда (см. гл.1). Составляющими этой структуры являются кадры научных и инженерных работников, управленческий персонал, рабочие опытного производства, вспомогательный и обслуживающий персонал. Функциональное разделение труда в ИП, как и в любой другой организации, осуществляется распределением работников по профессиям, специальностям, квалификации и должностям.

Профессия означает определяющий вид трудовой деятельности, связанный с разделением общественного труда и требующий специальных знаний и навыков. Профессия предопределяется характером продукта труда и условиями его производства. Различают рабочие профессии (токарь, фрезеровщик, слесарь, лаборант и т. п.) и профессии, связанные с инженерно-технической деятельностью, наиболее характерной для ИП (инженер-электронщик, инженер-механик, техник-электрик и др.).

Специальность связана с разделением профессионального труда, определяемого особенностями средств труда, технологии и в целом производственным процессом в отраслевом плане. Так, в профессии токаря можно выделить специальности токаря-инструментальщика, токаря-универсала, токаря-расточника и т. д., а профессия инженера-электрика может иметь несколько специальностей: инженер-электрик по измерительным, электровакуумным или полупроводниковым приборам и т. д.

Квалификация работника определяется уровнем специальных знаний и практических навыков. Наименование всех рабочих профессий, руководи-

телей, специалистов, служащих и их квалификационная характеристика регламентируются государственным классификатором [10, 14].

Научные кадры — профессионально подготовленные специалисты, непосредственно участвующие в производстве научных знаний и подготовке научных результатов для практического использования, включая научно-информационную и проектно-конструкторскую деятельность. *Научно-технические кадры* «в международной статистике определяются как совокупность всех лиц, проживающих в стране, имеющих законченное образование третьей ступени (по Международной стандартной классификации образования) в области науки и техники либо не имеющих его, но занятых научно-технической деятельностью, где обычно требуется подобная квалификация» [20].

Среди научных кадров существует сложная дифференциация, строящаяся на внутривидовом и межвидовом разделении труда. Это не только функционально-производственные различия, но и социальные различия, обусловленные неоднородностью труда, условиями труда, престижем и т. п. Основные структурные характеристики научных кадров: функциональная, профессиональная, квалификационная, возрастная.

Функциональная структура кадров — это распределение работников, занятых в фундаментальных и прикладных исследованиях, разработках и экспериментах. В современных условиях возрастает роль таких категорий работников, как менеджеры в науке, специалисты по маркетингу наукоемкой продукции.

Интеллектуальный потенциал специалистов — совокупность природных способностей и приобретенных знаний, умений, навыков, которые приводятся в действие и используются для достижения определенных научно-технических целей с затратой умственной энергии.

Мобильность научных кадров — «способность ученых к изменению специализации, объекта исследования, места работы, места жительства и т. п.» Она «определяет перспективы развития новых научных направлений, способствует усилению интеграции различных областей знания, более полному удовлетворению общественных потребностей. В условиях экономического роста мобильность расценивается как один из решающих факторов, обеспечивающих успехи страны в сфере науки и техники. В то же время в кризисной ситуации значительный отток кадров из научных организаций может представлять угрозу для дальнейшего развития науки. Изучение мобильности даст возможность оценить перспективы изменения структуры, уточнить направления подготовки научных кадров, наметить меры по их перераспределению» [20]. Задача по обеспечению притока молодых кадров в науку находится в органической взаимосвязи с другой — воссозданием в России системы раннего выявления талантов, отбором, подготовкой талантливых кадров и вовлечением их в научный процесс, тем более что в настоящее время наблюдается процесс старения кадров в науке.

Снижается общее количество высококвалифицированных специалистов, выполняющих НИОКР (см. табл. 1.2). Произошло изменение структуры

персонала, занятого НИОКР, в сторону снижения удельного веса исследователей с 52,4% в 1991 г. до 48% в 2001 г., техников — соответственно с 12,0 до 9,0%. Заметно сократилась численность высококвалифицированных научных работников, имеющих ученую степень кандидата наук. За девять лет их число снизилось на 26%. В то же время наблюдается рост численности докторов наук на 28%. Любопытна тенденция снижения соотношений кандидатов наук, приходящихся на одного доктора наук: от 8,2 в 1991 г. до 3,7 в 2001 г. Имеет место рост удельного веса исследователей с учеными степенями в общей численности исследователей: в 1991 г. доктора наук — 1,6%, кандидаты наук — 13,4%; в 2001 г. — соответственно 5 и 19%.

Каждый год (1990–1996 гг.) свыше 2 тыс., с 1997 г. — свыше 1 тыс. ученых уезжают из России. Так происходит «утечка мозгов» за рубеж. Причины эмиграции различны: в основном низкий уровень оплаты труда, отсутствие необходимого оборудования и информации, возможности участия в международных конференциях и т. д. Непосредственной причиной эмиграции выступают, как правило, противоречия между уровнем развития личности, ее потребностями и возможностями, с одной стороны, и условиями их удовлетворения, с другой.

Существует и внутренняя миграция: в коммерцию и иные виды деятельности ушли и продолжают уходить лучшие из специалистов. Многие крупные российские коммерческие банки и компании создали и возглавляют бывшие научные сотрудники.

В самом общем виде кадры сферы науки подразделяются на такие группы [6]:

1) научные работники (включая ученых научно-исследовательских секторов вузов, ведущих научные исследования), а также научно-руководящий персонал;

2) научно-технический и научно-вспомогательный персонал;

3) производственный персонал;

4) административно-хозяйственный персонал.

Научные работники представляют особую социально-профессиональную общность. В нее включается целая группа родов занятий, профессий, специальностей, классифицируемых по предмету исследования, роду деятельности в соответствии с разделением труда в науке. В номенклатуру должностей этих *специалистов* входят: главный научный сотрудник, ведущий научный сотрудник, старший научный сотрудник, научный сотрудник, младший научный сотрудник. *Номенклатура специальностей научных работников* — это принятый в РФ перечень отраслей науки и научных специальностей, применяемый в сфере подготовки и аттестации научных кадров высшей квалификации — кандидатов и докторов наук [20]. Ныне действующая Номенклатура специальностей научных работников, утвержденная приказом Миннауки РФ № 24 от 28 февраля 1995 г., содержит 23 отрасли науки, а именно: физико-математические, химические, биологические, геолого-минералогические, технические, сельскохозяйственные, исторические, экономические, философские, филологические, географические, юри-

дические, педагогические, медицинские, фармацевтические, ветеринарные, искусствоведение, архитектура, психологические, военные, социологические, политические, культурология. Отрасли науки подразделяются на группы специальностей (математика, механика, астрономия, физика, машиностроение и машиноведение и др.), которые в свою очередь включают около 660 научных специальностей. Номенклатура специальностей научных работников используется для статистического наблюдения за численностью аспирантов и докторантов, а также исследователей.

Одной из особенностей науки является ее высокая инерционность, проявляющаяся в продолжительных периодах формирования научных школ, исследовательских направлений и коллективов. Для обеспечения передовых позиций в мировой экономике государство должно поддерживать спрос на научную продукцию независимо от рыночной конъюнктуры.

Особые требования должны предъявляться к руководителям ИП любого уровня. Это прежде всего высокий профессионализм, организаторские способности, коммуникабельность, умение создать в коллективе нормальный психологический климат, направить усилия всех его членов на решение поставленных задач. Современный руководитель обязан уметь планировать и контролировать деятельность подчиненных, оперативно принимать и реализовывать управленческие решения. В *квалификационную характеристику* каждого руководителя и специалиста входят три составляющие: должностные обязанности с перечислением функций работника; требования к специальным и правовым знаниям, которые работник использует при выполнении должностных функций; квалификационные требования, определяющие уровень (сложность), профиль специальной подготовки работника.

При построении организационных структур ИП целесообразно использовать укрупненную группировку специалистов: исследователи, конструкторы, технологи и рабочие опытного производства. Дадим краткую характеристику каждой из этих категорий.

Исследователи — «работники, профессионально занимающиеся НИР и непосредственно осуществляющие создание новых знаний, продуктов, процессов, методов и систем, а также управление указанными видами деятельности. Исследователи обычно имеют высшее образование. В эту категорию включается также административно-управленческий персонал, осуществляющий непосредственное руководство исследовательским процессом (руководители научных организаций и подразделений, выполняющих НИР). Техники участвуют в НИР, выполняя технические функции, как правило, под руководством исследователей (эксплуатацию и обслуживание научных приборов, лабораторного оборудования, вычислительной техники, подготовку материалов, чертежей, проведение экспериментов, опытов и анализов и т. п.). В основном техники имеют среднее специальное (профессиональное) образование и (или) необходимый профессиональный опыт и знания» [20].

Конструктор осуществляет разработку конструкторской документации на основании результатов прикладных исследований или самостоятельного

поиска конструктивных решений изделий, средств эксперимента, технологического оборудования, инструмента и оснастки. Конечные продукты деятельности конструктора — комплект чертежной документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), результаты испытаний опытных образцов, опытных партий и установочных серий, техническое задание на технологическую подготовку для последовательного освоения их производства.

Технолог осуществляет разработку технологических процессов в соответствии с результатами конструирования и исследований в области получения новых изделий и материалов для условий конкретного производства. Конечные продукты деятельности технолога — комплекты технологической документации в соответствии с Единой системы технологической документации (ЕСТД), проекты организации производства и задания на приобретение или проектирование технологического оборудования, оснастки и инструмента.

К производственному персоналу относятся *рабочие*, которые участвуют в технологических процессах по изготовлению материальных ценностей или в работах по оказанию производственных услуг (ремонт, техническое обслуживание, перемещение грузов, обеспечение сохранности материалов и комплекующих изделий, участие в проведении экспериментов), а также лаборанты всех профессий. Рабочие опытного производства участвуют в производственном процессе и выполняют все виды работ по изготовлению и испытанию элементов макетов, опытных образцов и опытных партий изделий, материалов, средств эксперимента, технологического оборудования, оснастки и инструмента. В то же время не все лаборанты в ИП относятся к рабочим. Так, в академической науке имеются лаборанты с высшим или со средним специальным образованием, участвующие в научных исследованиях. Они относятся к специалистам или техническим исполнителям. Потребность в производственном персонале рассчитывается в калькуляциях тем.

«Вспомогательный персонал охватывает работников, выполняющих вспомогательные функции, связанные с проведением НИР: работников планово-экономических, финансовых подразделений, патентных служб, подразделений научно-технической информации, научно-технических библиотек; рабочих, осуществляющих монтаж, наладку, обслуживание и ремонт научного оборудования и приборов; рабочих опытных экспериментальных производств; лаборантов, не имеющих высшего и среднего специального образования.» Прочий персонал (*служащие*) «включает работников по хозяйственному обслуживанию, а также выполняющих функции общего характера, связанные с деятельностью организации в целом (работники бухгалтерии, кадровой службы, канцелярии, подразделений материально-технического обеспечения, машинистки и т. п.)» [20].

Важнейшей характеристикой кадров ИП является их квалификационный состав. К каждому виду деятельности руководителя, специалиста, служащего предъявляются соответствующие квалификационные требования, для них устанавливаются должностные обязанности и объем специальных

знаний. Квалификационные характеристики выполняют три функции: служат основанием для составления рабочих инструкций по должностям, являются критерием при аттестации работников для замещения должностей и основанием для установления денежного оклада. Научные работники и специалисты реализуют профессию, специальность и квалификацию, занимая *должность*, которая определяет границы компетенции работника — его обязанности, права, ответственность.

Подробная характеристика данных групп специалистов сводится либо к детальному описанию работ, выполняемых каждым из них, либо к установлению конечного результата деятельности работника в процессе выполнения НИОКР. Сложность классификации категорий специалистов обуславливается неоднозначностью определений исследовательских, конструкторских и технологических работ, наличием взаимосвязей в процессе получения промежуточных и конечных результатов. Например, конструктор радиоэлектронной аппаратуры, как правило, участвует в разработке схемного решения и макета, в то же время исследователь активно влияет на конструкторское решение. Аналогично взаимодействуют конструктор и технолог. Для формирования рациональной структуры кадров руководство ИП может использовать и любую другую группировку специалистов, соответствующую специфике научно-производственного процесса.

Дисциплинарная структура науки — важнейшая характеристика, определяющая структуру научных кадров. На уровне дисциплинарного сообщества осуществляется воспроизводство научной деятельности. Следующим иерархическим уровнем являются *области знаний*, т. е. полидисциплинарные образования (физика, химия, биология). Самое крупное членение этой сферы — ее разделение на естественные, социально-гуманитарные и технические науки, между которыми существуют различия не только в содержании и познавательных установках, но и в структуре кадров.

Профессиональная структура — совокупность профессиональных групп в их взаимосвязи, единстве, целостности. Различные элементы профессиональной структуры выделяются по признаку предметного разделения труда (физики, биологи, химики и т. п.), по типу деятельности (исследователи, конструкторы и т. п.), по целям и методам работы (занятые в фундаментальных и прикладных исследованиях, теоретики и экспериментаторы).

Распределение научных работников по уровню квалификации образует *квалификационную структуру*. Как показатели квалификации используются официальные ученые степени и звания (кандидат наук, доктор наук, профессор, заслуженный деятель науки, член-корреспондент РАН и т. п.), библиометрические показатели (публикации), гранты научных фондов на научные исследования, полученные на конкурсной основе, научные премии и т. п.

Распределение научных работников по возрастным группам и по полу образует *социально-демографическую структуру кадров*. Наука не относится к числу тех сфер деятельности, сама возможность работы в которых зависит от демографических характеристик человека. В ней успешно тру-

дятся молодые и пожилые, мужчины и женщины. В социологии науки главным образом изучаются проблемы рационального воспроизводства и эффективной деятельности научных работников: критерии их рациональности на разных уровнях организации науки, их динамики в условиях социально-экономических перемен, особенности профессионального роста, специфические проблемы отдельных возрастных групп.

В широком смысле инновационная деятельность охватывает ПСНТ, поэтому рассмотренные классификации применимы с учетом специфики ко всем этапам инновационной деятельности. Вместе с тем по социально-психологическим характеристикам можно выделить такие типологические группы новаторов, как новаторы по внутреннему интересу, ориентированные на постоянное новаторство; новаторы по нравственному долгу; новаторы по внешнему принуждению (материальное стимулирование, административное давление и др.). Переход от мобилизационного к инновационному типу воспроизводства ведет к углублению разделения труда, появлению работников новых профилей, требует постоянной взаимосвязи между субъектами инновационной деятельности, подготовки к инновационной деятельности в системе профессионального образования, формирования духа новаторства [13,19].

8.1.2. Оценка деятельности, мотивация труда, подготовка и повышение квалификации кадров

Одним из основных способов оценки профессиональных и деловых качеств работников является проведение на ИП аттестации кадров.

Аттестация кадров. Под *аттестацией* понимается коллективная комплексная оценка профессиональных, деловых и моральных качеств работника. При аттестации работников оцениваются эффективность и качество их труда, личный вклад в развитие науки и техники и т. д.; заявки, патенты, публикации, сложность и своевременность выполняемых исследований и разработок; делаются выводы о соответствии работника занимаемой должности.

Аттестация служащих учреждений, организаций и предприятий, находящихся на бюджетном финансировании, регламентируется постановлением Министерства труда РФ и Министерства юстиции РФ № 27 от 23 октября 1992 г. Аттестация осуществляется и проводится с целью установления соответствия работника занимаемой должности и его тарификации, т.е. определения разряда оплаты труда в соответствии с Единой тарифной сеткой (ЕТС), утвержденной постановлением Правительства РФ № 785 от 14 октября 1992 г.

Основными критериями при проведении аттестации служат квалификация работника и результаты, достигнутые им при исполнении должностных обязанностей. *Тарификация служащих* осуществляется на основе утвержденных квалификационных требований по общеотраслевым и специфическим для отдельных отраслей бюджетной сферы должностям. Аттестации

подлежат руководители, специалисты и другие служащие отраслей бюджетной сферы, переводимые на условия оплаты труда на основе ЕТС.

Министерства и ведомства РФ исходя из Основных положений [15] разрабатывают отраслевые положения, где конкретизируют критерии и методы оценки квалификации работников с учетом отраслевой специфики. Основные подходы к оценке деловых качеств и квалификации работника при установлении разряда оплаты, предусмотренного ЕТС, приведены в приложении 1 к Основным положениям [15]. Для объективного определения вклада каждого работника в решение задач подразделений ИП и справедливого распределения фонда оплаты труда между сотрудниками целесообразно проводить оценку качества результативности труда работников, используя интегрированный показатель — *коэффициент эффективности труда (КЭТ)*. Кроме того, анализ таких оценок может быть весьма полезен при подготовке характеристики работника для его аттестации.

КЭТ представляет собой интегрированную оценку в баллах комплекса частных показателей эффективности труда. Интегрированный показатель эффективности труда каждого j -го работника на основании оценок частных показателей рассчитывается по формуле

$$КЭТ_j = \sum_{j=1}^i K_{ij} m_i, \quad (8.1)$$

где K_{ij} — i -й единичный показатель эффективности труда j -го работника; m_i — значимость i -го единичного показателя в общей системе оценки.

Порядок подготовки и проведения аттестации. Подготовка к проведению аттестации организуется администрацией учреждения, организации, ИП при участии соответствующих профсоюзных организаций. Она включает следующие мероприятия:

- подготовку необходимых документов на аттестуемых,
- разработку графиков проведения аттестации,
- определение состава аттестационных комиссий,
- организацию разъяснительной работы о целях и порядке проведения аттестации.

На каждого работника, подлежащего аттестации, не позднее чем за две недели до начала ее проведения его непосредственным руководителем подготавливается представление, содержащее всесторонние оценки: соответствия профессиональной подготовки работника квалификационным требованиям по должности и разряду оплаты его труда; его профессиональной компетентности; отношения к работе и выполнению должностных обязанностей; показателей результатов работы за прошедший период.

Аттестационная комиссия рассматривает представление, заслушивает аттестуемого и руководителя подразделения, в котором он работает. Обсуждение работы аттестуемого должно проходить в обстановке требовательности, объективности и доброжелательности, исключающей проявление субъек-

ективизма. Конкретные сроки, а также график проведения аттестации и состав аттестационной комиссии утверждаются руководителем учреждения, организации, предприятия и доводятся до сведения аттестуемых работников не менее чем за две недели до начала аттестации.

Основные подходы к оценке деловых качеств и квалификации работника. Критерии и показатели оценки деловых качеств и квалификации работников при определении их соответствия тому или иному разряду оплаты, предусмотренному для данной должности ЕТС, целесообразно дифференцировать применительно к отдельным конкретным категориям служащих (руководители, специалисты, технические исполнители), а также видам деятельности, специфическим для различных отраслей бюджетной сферы.

В отраслевых положениях по аттестации должны быть даны конкретные количественные и качественные характеристики по каждому из показателей, учитываемых при оценке деловых качеств и квалификации работников и решении вопроса об установлении им разряда оплаты. Кроме показателей, общих для всех категорий работников (уровень образования, объем специальных знаний, стаж работы в данной или аналогичной должности, а также должностях, позволяющих приобрести знания и навыки, необходимые для выполнения работ, относящихся к данной должности), для каждой отрасли и группы служащих должны быть установлены свои особые показатели и критерии оценки. Например, степень самостоятельности выполнения должностных обязанностей, качество их выполнения и ответственность за порученное дело, способность адаптироваться к новой ситуации и применять новые подходы к решению возникающих проблем, а также умение организовать труд подчиненных, обеспечить руководство их работой, стиль общения с подчиненными, реально осуществляемый масштаб руководства и т. п.

По каждому показателю, применяемому для оценки квалификации и профессиональной компетентности работника, необходимо в отраслевых положениях предусмотреть конкретные критерии, позволяющие характеризовать соответствие работника предъявленным требованиям, с тем чтобы аттестационные комиссии имели возможность на основе материалов, представленных на каждого аттестуемого, и по результатам собеседования дать объективную оценку его деятельности и высказать суждение о присвоении работнику того или иного разряда оплаты.

Особое место в формировании высокого уровня инновационной дисциплины отводится, несомненно, исполнительской дисциплине на всех стадиях создания новой продукции. Наиболее распространенным подходом к оценке качества исполнительской дисциплины является расчет ее уровня по баллам. Например, в США 70% фирм используют подобную балльную оценку, причем работник, получивший в течение 5 лет две неудовлетворительные оценки, переводится на нижестоящую должность без права обжалования.

Мотивация труда — исключительно важный компонент более общей проблемы — формирования и развития человека в сфере трудовой деятельности, эффективности труда. Проблематика мотивации труда по многим

причинам приобретает все большее значение, так как во всех видах деятельности возрастает элемент умственных усилий, который в огромной степени зависит от мотивации [11] (см. 2.3.2).

Мотив — побуждение к активности и деятельности субъекта (личности, социальной группы, общности людей), связанное со стремлением удовлетворить определенные потребности. Мотивация как междисциплинарная проблема изучается различными науками. В социологии мотив рассматривается как осознаваемая потребность субъекта в получении определенных благ, условий и т. п. В психологии мотив обозначает совокупность внешних и внутренних условий, побуждающих субъекта к активности. Мотивы как внутренние побуждения активности индивидов и групп следует отличать от внешних побуждений — стимулов, воздействия объективных условий. Стимулы становятся мотивами, если они отвечают потребности индивида.

В зависимости от субъекта выделяют индивидуальные и групповые мотивы; по объекту насыщения потребности мотивы делятся на материальные и духовные, а в более частных классификациях — на экономические и социальные. Используются и более дифференцированные классификации. Так, в рамках экономических — на связанные с производством и обменом, в рамках духовных — на нравственные и эстетические, по основным видам деятельности — на познавательные, коммуникативные, практически преобразовательные. Специфика мотивации зависит от профессии, демографических признаков и т. п. Важна иерархия мотивов — от наиболее общих, характеризующих направленность личности (система ценностей), до ситуативных, связанных с удовлетворением частных потребностей в конкретной ситуации. Деятельность, как правило, определяется не одним мотивом, а их совокупностью, образующей структуру мотивов. В таких структурах выделяются доминирующие мотивы и подчиненные, периферийные (фоновые). Принципиальное значение имеет разделение на внутренние и внешние мотивы.

Внутренние мотивы порождаются самим предметом деятельности, ее содержанием, удовлетворением, которое приносит работа благодаря содержащимся в ней возможностям для творчества, общения. Внешняя мотивация содержит те мотивы, которые находятся за пределами объекта труда как такового. Какие же мотивы — внутренние или внешние — доминируют? Однозначного ответа на этот вопрос не существует. Влияние и сочетание мотивов, а также мотивов и стимулов столь многообразны, что с практической точки зрения целесообразнее сосредоточить внимание на конкретных механизмах реализации потенциала личности. Смена ценностей, установок, взглядов, поиск точек отсчета для самоутверждения и самореализации требуют немалых интеллектуальных и психологических усилий. Творческая деятельность в инновационной сфере может быть одним из адаптационных механизмов, условием самореализации при поддержке соответствующей направленности личности путем сбалансированного, непротиворечивого сочетания стимулов [18].

Подготовка, переподготовка и повышение квалификации кадров инновационной сферы представляют собой систему профессиональных образовательных мероприятий, направленных на решение задач подготовки работников соответствующей квалификации и последовательного повышения их профессионального уровня в соответствии с потребностями инновационных организаций. Роль этой системы в формировании и развитии кадров очевидна. Она наделяет рабочую силу уже накопленными знаниями, содействует приобретению новых знаний, увеличивая объем и качество человеческого капитала.

Подготовка кадров для инновационной сферы — это теоретическое и практическое обучение работников в образовательных учреждениях профессионального образования, в результате которого они получают соответствующую профессию (специальность). Подготовка представляет собой планомерно организованный, целенаправленный процесс приобретения людьми знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения определенной инновационной деятельности. При этом инновационная деятельность требует, как правило, высшего профессионального образования, получаемого в высших учебных заведениях, или его продолжения в аспирантуре и докторантуре.

Аспирантура — основная форма подготовки научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в соответствии с Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в РФ, утвержденным постановлением Госкомвуза России № 3 от 31 мая 1995 г. В настоящее время наряду со снижением численности научных работников обостряется проблема их воспроизводства. С 1990 по 1993 г. количество выпускников аспирантуры сокращается на 9–10% ежегодно. Наблюдается отраслевой перекос в составе выпускников: в 1995–1996 гг. наибольшее снижение произошло по техническим и естественным наукам.

Докторантура — «одна из форм подготовки научно-педагогических и научных кадров высшей квалификации — докторов наук — в важнейших отраслях науки и техники... Докторантура открывается в ведущих учреждениях высшего профессионального образования, имеющих государственную аккредитацию, и в научных организациях, имеющих государственную лицензию на право ведения образовательной деятельности, располагающих высококвалифицированными научными и научно-педагогическими кадрами, современной исследовательской и экспериментальной базой, авторитетными научными школами и принимающих активное участие в разработке и реализации региональных, федеральных и международных программ и проектов» [20].

Переподготовка и повышение квалификации кадров — это углубление, расширение и дополнение приобретенной ранее квалификации. Этот комплекс образовательных мероприятий касается людей, вышедших из стен профессионального учебного заведения. Он обеспечивает связь, а точнее, сближение между интересами индивида и предложением инновационной организации. Причем *переподготовка кадров* — это образовательные меро-

приятия по освоению других сфер деятельности в смысле профессии и задач, а *повышение квалификации кадров* — это образовательные мероприятия по приобретенной профессии с целью углубления и усовершенствования уже имеющихся у работников профессиональных знаний [17]. Переподготовка и повышение квалификации кадров инновационных организаций напрямую сказываются на компетенции работника, уровне его оплаты труда и стратегии его карьеры.

8.2. Организация труда

8.2.1. Задачи и особенности организации труда

Организация труда (ОТ) в коллективе должна обеспечивать наиболее рациональное использование ресурсов при данном уровне развития техники и технологии. Наука об ОТ в рамках отдельного трудового коллектива — составная часть экономики труда, которая является отраслью экономической науки, исследующей проблемы организации труда в масштабе всего общества. Социальные, психофизиологические и эстетические основы ОТ имеют для работников ИП особое значение, так как решающее воздействие на людей, их работоспособность, производительность труда оказывает та производственная среда, в которой протекает их трудовая деятельность. Поэтому практическая работа по внедрению ОТ опирается на достижения комплекса наук по трудовой деятельности.

Особенности организации труда работников ИП обобщены в табл. 8.1 на примере особенностей научного и научно-технического труда (см. 1.2.1) по стадиям ПСНТ в сопоставлении с особенностями труда промышленного персонала. Данные таблицы крайне важны при организации, планировании, нормировании, оценке эффективности и качества труда на ИП [2]. Анализ особенностей научного и научно-технического труда показывает, что грань между этими видами труда в значительной мере абстрактна. И тем не менее возникновение и развитие двух самостоятельных видов труда в рамках единой научной деятельности должны учитываться и при любой организации самой науки, и при анализе форм ее связей с практикой.

Направления ОТ — это общие пути практической деятельности, которыми характеризуется процесс совершенствования системы организации труда в коллективе. Мероприятия по основным направлениям следует внедрять в рамках единой программы совершенствования организации исследований и разработок.

8.2.2. Формы разделения и кооперации труда

Разделение труда в ОТ осуществляется по роли в процессе исследований, разработок и проектирования: основная и вспомогательная деятельность, основной и вспомогательный труд. К *основной* относятся все виды трудовой

Таблица 8.1

Некоторые особенности видов труда, составляющих процесс создания новой техники

Характеристика и показатели труда и его результатов	Стадии процесса создания новой техники				промышленное производство (ПП)
	фундаментальные исследования (ФИ)	прикладные исследования (ПИ)	опытно-конструкторские работы (ОКР)	освоение (Ос)	
Вероятность достижения намеченных результатов	Очень незначительна	Более значительна	Значительна, особенно увеличивается на стадии Ос		Близка к 100%
Степень новизны решения и оригинальности поставленных задач	Очень высока	Значительна	Менее значительна, большую роль играет применение стандартов		Применение стандартов и повторяющихся операций в зависимости от типа производства
Комплексная оценка результатов деятельности	Возможна только по экспертной и экспертно-балльной системам	Экспертная (экспертно-балльная) система дополняется экономическими показателями	Экономические показатели имеют большое значение		Применяется система экономических показателей
Возможность нормирования	Практически невозможно в настоящее время	Возможности ограничены: только при использовании экспертного метода	Возможности увеличиваются: используются опытно-статистический и расчетно-аналитический методы		Нормирование необходимо и обязательно
Ритмичность	Невозможна	Неоправданна, хотя целесообразен циклический характер	Возможна, но с учетом специфики работы		Обязательна
Использование техники и оборудования	Эпизодическое, по мере надобности		Стремление к эффективному использованию		Интенсивное, с расчетом показателей сменности и загрузки
Планирование	По темам			По изделиям	
	Гибкое	Жесткое			
	Выбор перспективных направлений	По объемам (в руб.) и номенклатуре, этапам и срокам, по числу и квалификации исполнителей		В соответствии с планом подготовки производства новой техники, включающим: объемы (в руб.), этапы работ, сроки, исполнителей	По объемам (в руб., шт.) и номенклатуре, срокам, по видам и количеству оборудования, по числу и квалификации исполнителей
Режим работы сотрудников	По возможности должен быть свободным, применяется гибкий режим		Регламентирован в разумных пределах		Строго регламентирован, привязан к существующим технике и технологии

деятельности научных работников, конструкторов, инженеров, техников и рабочих, направленные на поиск, анализ и переработку информации, проведение исследований, разработку, проектирование, изготовление и испытание образцов новой техники, а также распространение информации о ней и внедрение у потребителей.

К *вспомогательной* деятельности относится обеспечивающая деятельность, направленная на материально-техническое снабжение ИП, доставку (не поиск, не анализ!) информации и ее распространение, обслуживание основных работников всеми видами услуг, включая подачу электроэнергии, обеспечение приборами и оборудованием, связью, вычислительными работами и т. п.

Оптимальные формы разделения и кооперации труда должны внедряться на основе применения наиболее рациональной технологии ведения исследований и разработок, эффективных методов коллективной работы, организации четкого взаимодействия между научно-исследовательскими, производственными и вспомогательно-обслуживающими подразделениями.

Разделение труда неразрывно связано с его кооперацией, т. е. установлением взаимосвязей отдельных исполнителей в едином процессе исследований и разработок. Рациональная кооперация труда работников обеспечивается их оптимальным распределением по структурным подразделениям, а внутри последних — по видам деятельности на основе установления оптимальных соотношений численности работников по категориям и должностям. Разделение и кооперация труда закрепляются структурой ИП, положениями о структурных подразделениях, определяющими их основные задачи, функции и взаимоотношения, а также должностными инструкциями, которыми устанавливаются конкретные обязанности, права, взаимоотношения и ответственность отдельных сотрудников.

8.2.3. Проектирование и внедрение рациональных процессов организации труда

Совершенствование технологии необходимо для большинства основных и вспомогательных работ, выполняемых в процессе исследований и разработок, в первую очередь часто повторяющихся и трудоемких. На такие работы целесообразно составлять технологические схемы с указанием содержания отдельных операций в их технологической последовательности, применяемых методов труда, технических средств, нормативов и квалификации исполнителей. Разработка и совершенствование технологии постоянно повторяющихся работ должны быть увязаны с уточнением должностных инструкций, расстановкой сотрудников в подразделении, распределением между ними технических средств и организацией рабочих мест.

Сущность разработки новой, более рациональной технологии выполнения НИОКР заключается в том, что работа прежде всего расчленяется на ряд составных частей (операций), выполняемых исполнителями определенной квалификации в строгой технологической последовательности. После изу-

чения прогрессивных методов организации труда, базирующихся на использовании прогрессивных технических средств и вычислительной техники, существующая технология корректируется и дополняется, результатом чего является новая технологическая схема выполнения работы. Технология выполнения всех НИОКР должна быть зафиксирована в соответствующих документах (схемах, графиках, инструкциях, стандартах и др.) и утверждена руководством ИП в установленном порядке.

8.2.4. Улучшение использования рабочего времени

Одним из основных направлений совершенствования ОТ на ИП является изучение затрат рабочего времени: эффективность труда зависит от рационального использования рабочего времени.

Фонд рабочего времени научных работников и специалистов складывается из времени работы и времени перерывов. Время работы может быть подразделено на производительно и непроизводительно затраченное, а время перерывов — на перерывы, связанные с отдыхом, личными надобностями, а также непроизводительно затраченное время, вызванное нарушениями режима работы и трудовой дисциплины. Сокращение нерациональных затрат научного труда и увеличение времени на непосредственно исследовательскую деятельность — одна из важных задач организации научного труда. Для решения этой задачи необходимо иметь научно обоснованные данные о распределении времени ученого, проанализировать и оценить его по отдельным видам затрат, указать причины нерационального использования времени.

Анализ затрат рабочего времени научных работников позволяет выработать решения по улучшению их ОТ и повышению его продуктивности. В результате даются рекомендации по пересмотру функций работников и подготовке должностных инструкций; по разработке рациональной организационной структуры ИП; по регламентированию взаимоотношений между подразделениями при создании статистической базы для нормирования НИОКР.

Анализ использования фонда рабочего времени научных работников лучше всего выполнять комплексным методом, включающим самофотографии и моментные наблюдения. Если метод самофотографий (как основной) позволяет определять производительные затраты рабочего времени, то метод моментных наблюдений — наоборот, непроизводительные затраты, т.е. потери. С помощью самофотографий можно изучать, кроме возможных потерь времени, и саму структуру рабочего процесса. Одним из существенных недостатков метода самофотографий является его субъективность, которая сказывается особенно на результатах при определении величины потерь рабочего времени. Зачастую работник, заполняющий карту самофотографии, более или менее точно показывает производительные затраты своего рабочего времени и в то же время старается уменьшить непроизводительные затраты. Для смягчения влияния субъективности при проведении самофотографий одновременно применяют метод моментных наблюдений.

8.2.5. Совершенствование условий труда

При проведении мероприятий по улучшению условий труда сотрудников анализируются социально-психологические, санитарно-гигиенические факторы и рациональная организация рабочих мест, режимы труда и отдыха.

При оценке *социально-психологических факторов* необходимо учитывать такие особенности труда научных работников, как малоподвижность, монотонность, высокая умственная и психологическая активность, а также их профессиональные способности, эмоциональность, волевые качества, возможность выработки у отдельного члена коллектива определенного уровня психологической готовности к деятельности. Особое внимание должно быть уделено созданию благоприятного социально-психологического климата в коллективе путем совершенствования структур (демографической, функциональной, общественно-организационной, профессионально-квалификационной, социально-психологической), а также улучшения адаптации новичков и стиля руководства.

Перечень *санитарно-гигиенических факторов* условий труда включает: температуру и влажность воздуха, скорость воздухообмена, атмосферное давление, запыленность воздушной среды, токсичные пары, газы и аэрозоли, излучение (ультрафиолетовое, инфракрасное, ионизирующее, электромагнитное), шум, вибрацию, ультразвук, освещение.

Рациональная организация рабочего места предполагает прежде всего выбор оптимальных производственных площадей для размещения рабочих мест. На выбранной площади необходимо правильно разместить рабочую мебель — столы, шкафы для книг и документов и т. д. При организации рабочего места следует предусмотреть современную оргоснастку и руководствоваться ГОСТами системы стандартов безопасности труда [4]. Наиболее удобной является прямоугольная форма комнат с соотношением сторон 1:1; 1:1,5 и предельно 1:2. Минимальная высота комнат — 3,25 м, а минимальная ширина — 2,5–3 м. При двустороннем естественном освещении наибольшая ширина (глубина) помещений — 12–15 м, а при одностороннем — 6–7 м. Нормами установлена минимальная площадь 4 м² на одного служащего и 6 м² на один чертежный стол.

Условия умственного труда характеризуются информационной нагрузкой, т. е. получением и переработкой большого объема разнообразной информации; эмоциональным напряжением — волнениями, переживаниями, потрясениями; недостаточной физической активностью, гиподинамией, оказывающей неблагоприятное влияние на нервную, сердечно-сосудистую системы; пагубно влияет на организм укоренившаяся вредная привычка специалистов и научных работников — курение.

Существуют следующие формы умственного утомления: психическая усталость, развивающаяся при монотонной работе; развитие гипнотических фаз в деятельности центральной нервной системы (по мере нарастания

утомления число этих пауз возрастает); снижение чувствительности глаз к световым и цветовым сигналам.

При разработке рационального *режима труда и отдыха* работников умственного труда необходимо учитывать: постепенное вхождение в работу, чему способствует утренняя гимнастика; мощность информационного потока, которая должна нарастать в первую треть рабочего дня, а затем идти на убыль (все процессы, требующие особого внимания и сосредоточенности, выполняются в первые утренние часы работы); равномерность и оптимальный ритм работы; последовательность и систематичность, способствующие экономии нервной энергии и формированию динамического стереотипа в работе: правильное чередование труда и отдыха, смена одних форм труда другими; оптимизация технологических, эргономических и санитарно-гигиенических условий труда, создание благоприятного социально-психологического климата; активизация отдыха (регламентированные перерывы, производственная гимнастика для борьбы с пониженной двигательной активностью и монотонностью труда и т. д.).

Типовой режим труда и отдыха работников, у которых выполнение обязанностей связано со значительным умственным напряжением, должен быть следующим:

- первая половина рабочего дня отводится для творческой деятельности, вся второстепенная деятельность (организационные вопросы, телефонные разговоры с другими организациями и т. д.) приходится на вторую, менее продуктивную часть рабочего дня;
- примерно через каждые 60 мин работы делаются перерывы длительностью 5–7 мин. Рекомендуется чаще менять рабочую позу (сидя, стоя);
- обеденный перерыв устанавливается примерно через 3,5–4 ч после начала работы при восьмичасовом рабочем дне. Длительность обеденного перерыва в зависимости от конкретных условий составляет 30–60 мин. При этом время и очередность перерыва подразделений планируются с учетом более равномерной загрузки столовой и буфетов;
- за 1,5 ч до обеда обязательно проводится физкультурная пауза. Комплекс упражнений выбирается в зависимости от характера выполняемой работы. Если перерыв в 5–10 мин может быть нерегламентированным, то физкультурная пауза требует общего перерыва и должна сопровождаться трансляцией функциональной музыки;
- за 1–1,5 ч до конца работы сотрудникам может быть предоставлен удлинённый перерыв (15–20 мин) для приема пищи.

Для обеспечения рационального режима труда и отдыха специалистов должны применяться гибкие графики работы сотрудников в соответствии со спецификой их подразделений и характером выполняемой ими работы. При этом руководителю необходимо заботиться о том, чтобы несколько информационных потоков не совпадало во времени для работников подразделения. Идеальный режим — это чередование разнородных физических и умственных, творческих и нетворческих процессов, причем только часть из

них может квалифицироваться как типичный труд или типичный отдых. Творческий работник составляет индивидуальный график работы, соотнося его с планами коллег, от которых зависит его работа, а также с характером решаемой задачи, условиями работы и т. д.

8.3. Нормирование труда

8.3.1. Методы нормирования труда

К процессу нормирования труда предъявляются следующие требования: нормированию подлежат все работы, входящие в НИОКР; нормативы базируются на классификации объектов нормирования и применении групповых методов нормирования; величина затрат рабочего времени у специалиста зависит от сложности и новизны решаемых задач; основой разработки нормативов является статистическая база, содержащая первичную информацию и ряд расчетных данных, состав и объем которых обеспечивают возможность установления численных величин укрупненных и дифференцированных норм трудоемкости.

Особенности труда в сфере науки допускают применение в процессе его нормирования трех основных методов: экспертного, суммарного (опытно-статистического) и расчетно-аналитического.

В соответствии с экспертным методом нормативы по труду рассчитываются на основе данных системы экспертных оценок. При суммарном методе трудоемкость определяется по отчетно-статистическим данным о затратах труда в прошлом (система аналогов) с использованием специальных корректирующих коэффициентов. Расчетно-аналитический метод предусматривает использование элементов математической статистики и теории вероятностей при определении трудоемкости как функции основных технических параметров разрабатываемых изделий. Основные характеристики методов нормирования труда представлены в табл. 8.2. Применение тех или иных методов нормирования труда определяется рядом факторов. Главным является характер проводимых работ и степень подготовленности ИП к нормированию труда [2]. По степени агрегирования нормативы трудоемкости подразделяются на дифференцированные и укрупненные.

Дифференцированные нормативы — это регламентированные затраты труда на выполнение отдельных работ и заданий с учетом квалификационного уровня исполнителей. Они используются при календарном планировании, распределении индивидуальных заданий, оперативном контроле за деятельностью исполнителей и стимулировании труда.

Укрупненные нормативы — затраты труда на выполнение НИР и ОКР в целом или их этапов. Они используются в качестве основы для определения цен на научно-техническую продукцию и могут найти применение при планировании и контроле деятельности подразделений ИП.

**Методы нормирования труда, используемые в сфере
прикладных исследований и разработок**

Характеристики методов	Экспертный метод	Суммарный метод	Расчетно-аналитический метод
Область применения	НИР прикладного характера и ОКР с высокой степенью новизны	НИР прикладного характера	ОКР
Объект нормирования	НИР или ОКР в целом, отдельные этапы	НИР и ОКР в целом, этапы, виды работ и операции	ОКР в целом, отдельные этапы работ
Основные принципы и способы установления трудовых затрат	Система экспертных оценок	Сравнение трудоемкости предстоящих работ с ранее выполняемыми	Установление трудоемкости в зависимости от технических характеристик разрабатываемых изделий (в отдельных случаях — от технических характеристик работ)
Условия применения	Наличие группы	Наличие исходной статистической базы, типовых повторяющихся этапов и видов работ	Параметрические ряды разработок и наличие статистической базы
Критерии оценки трудоемкости	Степень новизны и сложности решаемых задач	Показатели сложности и новизны	Технические параметры изделий, теснота связи между техническими параметрами и трудоемкостью работы, показатели сложности и новизны
Фактор субъективности при установлении трудовых затрат	В большей степени	В меньшей степени	В незначительной степени
Объем подготовительных работ	Небольшой	Значительный	Значительный
Степень точности	Низкая	Невысокая	Высокая
Вид нормативов	Укрупненные	Укрупненные и дифференцированные	Укрупненные и дифференцированные
Разновидности основных методов	Индивидуальный, групповой, дельфийский	Способ аналогов, переводных коэффициентов, типовых этапов работ и др.	Способ балльных оценок, корреляционный и многофакторный анализ

Экспертный метод. При выполнении НИР прикладного характера и ОКР, отличающихся высокой степенью новизны, определение трудоемкости работы в целом и ее отдельных этапов представляет значительную сложность, поскольку отсутствуют необходимые для этого данные. В этом случае

целесообразно применение системы экспертных оценок. Система экспертных оценок дает возможность определить трудоемкость только данной работы и лишь в отдельных случаях может быть использована для получения исходных материалов, необходимых при разработке нормативов трудоемкости. Метод экспертных оценок в сочетании с суммарным методом может быть использован при установлении нормативов трудоемкости на отдельные виды работ (табл. 8.2).

Трудоемкость НИОКР методом экспертных оценок определяется в несколько этапов: формирование группы экспертов, ответственных за сбор и обработку экспертных заключений; разработка анкеты, предусматривающей такую формулировку основных вопросов, при которой эксперт не мог бы их трактовать двояким образом и мог дать ответ на них в количественной форме; проведение опроса; анализ ответов; определение среднего показателя мнения группы и показателя согласованности мнений; обобщение экспертных заключений и получение необходимых данных.

Наиболее сложным является подбор группы экспертов. Эксперты должны быть специалистами в данной области, однако узкая специализация экспертов нежелательна, так как это может привести к односторонности суждений. В состав группы экспертов должны включаться научный руководитель или главный конструктор работы, ведущие специалисты основных подразделений ИП. В ряде случаев в состав группы экспертов могут быть введены специалисты других научных организаций, что обеспечивает независимость мнений. Численный состав группы определяется видом предстоящих работ и наличием патентных материалов. Рациональным является состав группы экспертов в количестве 3–7 человек. При проведении экспертизы могут быть использованы три метода получения оценок: индивидуальный, при котором от каждого эксперта получают независимые оценки и математически обрабатывают их для установления единой оценки; групповой, предусматривающий получение суммарной оценки сразу от всех экспертов путем совместного обсуждения проблемы; дельфийский — многоэтапный опрос группы экспертов для получения согласованных мнений.

Индивидуальные методы экспертизы предусматривают персональную работу с каждым экспертом. Часто опрос при индивидуальной экспертизе проводится методом интервью при непосредственном взаимодействии с экспертом. При этом эксперт руководствуется априорными представлениями о прогнозируемом объекте и о возможной стоимости и сроках его разработки. Эксперты могут опрашивать и заочно, путем заблаговременной передачи им специальных анкет. В этом случае эксперт может получить и проанализировать всю необходимую информацию о процессе развития и взаимосвязях объекта. Однако и здесь оценка эксперта является продуктом его интуитивного мышления. Индивидуальные экспертные оценки редко используются как самостоятельный метод.

Чаще всего для повышения обоснованности прогноза индивидуальные оценки нескольких экспертов сопоставляются и объединяются между собой, образуя коллективную экспертную оценку. Методы, предусматривающие

такое объединение и сопоставление частных оценок, принято называть групповой экспертизой. Ее применение повышает точность прогноза. Процедура метода Дельфи предусматривает полную изоляцию экспертов и анонимность их мнений. Опрос проводится в несколько туров в форме анкет. Решение принимается на основе их статистической обработки.

Суммарный метод. Под суммарным методом нормирования труда понимается способ определения трудоемкости работ по статистическим (отчетным) данным о затратах труда в прошлом путем сравнения нормируемого объекта с аналогичным, норматив на который установлен ранее, и введением специальной системы корректирующих коэффициентов. Базой этого метода является аналог. Аналог — это система сводных данных, характеризующих затраты труда на выполнение определенного комплекса работ (выполнение ОКР в целом, отдельных этапов работ и операций создания изделия или его элементов, разработка листа чертежа определенного формата и т. д.).

Суммарный метод в литературе получил различные названия: метод типовых этапов, суммарно-нормативный метод, метод типовых элементов работ и т. д. Отличительной чертой этих модификаций суммарного метода является выбор объекта нормирования, способа фиксации и хранения исходной информации. Этот метод может быть использован для разработки укрупненных и дифференцированных нормативов трудоемкости ОКР, а в отдельных случаях и НИР. Применение же нормативов дает возможность определить трудоемкость ОКР в целом или отдельных этапов работы на стадии разработки технического задания (технического предложения). В зависимости от объекта нормирования (работа в целом, этапы работы, отдельные операции) нормативы могут носить укрупненный или дифференцированный характер.

Выбор объекта нормирования определяет вид применяемых аналогов. В частных случаях аналогами могут служить ОКР или НИР в целом, этапы работ, отдельные операции, а также сборочные единицы (блоки, устройства, узлы и т. д.). Обязательным условием при составлении карт аналогов является выделение типовых объектов нормирования при проведении классификации. Трудоемкость предстоящих работ нормируется с учетом сложности и новизны решаемых задач. В условиях ИП целесообразно использовать разновидности опытно-статистического метода, в том числе аналогов, переводных коэффициентов, типовых этапов и видов работ.

Создаваемые нормативы на базе аналогов должны содержать следующие элементы: аналоги с распределением их на группы сложности; характеристики каждой группы сложности; типовой перечень и удельный вес основных работ на этапах ОКР; удельный вес этапов по трудоемкости ОКР в целом; данные, характеризующие соотношения по трудоемкости между отдельными категориями работающих (исследователи, конструкторы, технологи); укрупненные нормативы трудоемкости в табличной форме.

В качестве объекта нормирования применяется сборочная единица (устройство, прибор, блок, узел). Сборочные единицы, выделенные в качестве аналога, должны быть типичными, т.е. должны использоваться в большин-

стве комплексов (систем) в том или ином сочетании. Типаж подобных сборочных единиц выделяется при проведении классификации. Количество и наименование сборочных единиц зависит от содержания и объема тематического плана НИИ или КБ. В каждой группе сборочных единиц, устанавливаемых при классификации, выделяются типовые представители, которые подразделяются на группы сложности. Устанавливается от трех до пяти групп сложности. Основными критериями классификации по сложности являются: качественные требования к сборочным единицам; требования специальных нормалей на разработку изделия в целом; насыщенность элементами и количество функциональных узлов, входящих в сборочную единицу.

Расчетно-аналитический метод. Этот метод нормирования труда находит весьма узкое применение. Это объясняется тем, что обязательными условиями его применения являются наличие определенных параметрических рядов разрабатываемых изделий и значительное количество первичной статистической информации, характеризующей трудоемкость ранее выполненных работ. Сущность метода заключается в установлении определенных корреляционных зависимостей трудоемкости работы от основных технических параметров разрабатываемых изделий. Для этой цели широко используются элементы математической статистики, в частности метод корреляционного и регрессивного анализа. Этот метод позволяет одновременно решить следующие задачи: провести отбор основных технических и организационных параметров, оказывающих наибольшее влияние на трудоемкость разработки новых изделий; выявить закономерности влияния технических и организационных параметров на трудоемкость ОКР.

Число параметров устанавливается логическим путем. Для выявления закономерностей изменения изучаемой величины от изменения выбранных параметров, влияющих на нее, эту зависимость определяют отдельно по каждому параметру, условно принимая, что остальные параметры не оказывают влияния на исследуемый. Форма связи каждого параметра с анализируемыми затратами характеризуется определенными видами уравнений и может иметь прямолинейную или криволинейную зависимость. Отбор в математическую модель трудоемкости ОКР совокупных показателей производится на основе количественной оценки тесноты их связи между собой. Для этой цели определяются парные и частные коэффициенты корреляции. Если в результате анализа установлена корреляционная связь между базовыми факторами, вся их совокупность не может быть включена в одну математическую модель. В этом случае производится дополнительный выбор факторов для включения в модель. Количественная зависимость трудоемкости от объективно действующих факторов может быть выражена так:

$$T = f(a, b, \dots, p), \quad (8.2)$$

где T — трудоемкость разработки; $a, b, \dots, p$ — технические параметры.

Основная сложность использования расчетно-аналитического метода состоит в трудности даже с помощью системы множественной корреляции установить влияние каждого фактора на трудоемкость разработки нового изделия, так как из всей совокупности факторов требуется выделить основные. Количество определяющих технических параметров ОКР должно быть меньше количества исследуемых объектов, иначе невозможно составить систему уравнений для получения нормативной формулы расчета затрат. Технические показатели многочисленны, имеют различную природу и поэтому несопоставимы. Часто параметр прибора определяется как функция нескольких переменных, поэтому для выделения важнейших показателей и установления их влияния на величину трудовых затрат должна быть предусмотрена система оценки влияния технических параметров на трудоемкость с помощью единого измерителя. Такая система может быть построена на основе использования балльного метода, позволяющего преобразовывать технические параметры в количественные показатели, с тем чтобы учитывать различные факторы.

8.3.2. Особенности дифференцированного нормирования НИОКР

Дифференцированное нормирование применяется для организации работы научных работников и специалистов по индивидуальным нормированным заданиям. *Нормированное задание* — установленные на основе дифференцированных нормативов времени объемы работ, которые должен выполнить работник за определенное время в календарный отрезок времени с соблюдением установленных требований к качеству результатов труда. Для нормирования индивидуальной задачи необходимы следующие условия: наличие достаточной, обоснованной нормативной базы, охватывающей практически все виды НИОКР, выполняемых всеми категориями исследователей, конструкторов, технологов и работников отделов научно-технического обеспечения; планирование, контроль и оценка нормированных заданий; увязка материального стимулирования работ с результатами по нормированным заданиям. Перечень работ, планируемых исполнителю, должен соответствовать его должностным обязанностям и квалификационному уровню.

Общая трудоемкость НИОКР складывается из трудоемкости выполнения конкретных работ исполнителями различного квалификационного уровня и определяется по формуле

$$T_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n t_i \times K_k, \quad (8.3)$$

где $T_{\text{общ}}$ — общая трудоемкость НИОКР, дней; t_i — трудоемкость конкретного вида работ различного квалификационного уровня; $i = 1, 2, 3, \dots, n$ — виды работ; K_k — коэффициент, учитывающий квалификационный уровень исполнителя.

При определении трудозатрат по формуле (8.3) пользуются различными поправочными коэффициентами, учитывающими новизну, уровень унификации, особые условия эксплуатации и т. д. Численная величина поправочных коэффициентов должна определяться специальными расчетами и быть заранее известной. Нормы и нормативы трудозатрат научных работников и специалистов должны быть установлены на основе наиболее прогрессивных технических и организационных условий выполнения работ. Широкое использование ЭВМ, внедрение системы автоматического проектирования (САПР) существенно снижают трудозатраты и повышают производительность труда разработчиков. При нормировании работ по обеспечению функционирования подразделения и работ, трудоемкость которых оценивается фактически затраченным временем, их квалификационный уровень не устанавливается.

Влияние факторов на величину трудоемкости (T) различного вида работ определяется следующими зависимостями:

$$T_{ij} = f(t_i, K_{сл}, K_n, n), \quad (8.4)$$

где t_i — норма времени на выполнение i -го вида работы; при этом

$$t_i = \beta (K_{сл}, K_n, n), \quad (8.5)$$

где $K_{сл}$ — коэффициент сложности выполняемой работы:

$$K_{сл} = \alpha (K_n, n), \quad (8.6)$$

где K_n — коэффициент новизны выполняемой работы; n — количество элементов; j — вид деятельности (исследовательская, конструкторская и т.д.); i — вид отдельной работы.

Нормирование труда основных категорий сотрудников ИП, непосредственно участвующих в создании новой техники, исследователей, конструкторов, технологов, работников отделов научно-технического обеспечения, рабочих опытного производства, имеет свои особенности.

8.3.3. Особенности нормирования труда исследователей

Процесс создания новой техники невозможен без исследовательской деятельности, основу которой составляет научный и научно-технический труд. В общем виде работы исследователей подразделяются на две стадии. Первая включает постановку задачи, изучение литературы по проблеме и научно-технического опыта, анализ задачи, разработку программы эксперимента. Вторая стадия носит полупроизводственный характер и соединяет умственный труд с практическими работами (эксперимент, испытание и доводка образцов).

При создании дифференцированных нормативов особенно важен выбор объекта нормирования, поддающегося количественному измерению. Например, объектом нормирования при определении дифференцированных нормативов могут быть: структурные элементы (печатная плата, модуль, блок, устройство, стойка, система); микросборка; узлы специального применения; аппаратная часть систем управления для их оригинальных структурных элементов (модуля, блока, устройства, пульта, системы); программная часть систем управления для их оригинальных структурных элементов (процедуры, модуля программного, технологической операции, ЭВМ, системы); для исследовательских и методических работ соответствующие конечные результаты (число измерений, параметр, образец и др.).

Дифференцированные нормативы подразделяются на общие и специализированные. К *общим дифференцированным нормативам* относятся: научно-организационная работа; математическое обеспечение; разработка, ведение и оформление технической документации и т. д. К *специализированным нормативам* относятся те, которые отражают специфику деятельности подразделения в соответствии с его функциональным назначением: разработка аппаратной части, оригинальных структурных элементов (модулей, блоков, устройств) микроэлектроники и т. д.

Специализированные дифференцированные нормативы трудоемкости различных видов могут создаваться расчетно-аналитическим методом. Трудоемкость разработки электрических схем и связанных с этим отдельных видов работ для различных типов блока, стойки, системы, выполненных с помощью микро-ЭВМ или микропроцессорных систем, зависит от количества этих элементов, квалификации исполнителя и определяется по следующим формулам:

$$T_{1}^{бл} = t_{1}^{бл} \times K_1 \times K_r \times K_{ЭВМ}; \quad (8.7)$$

$$T_{1}^{ст} = t_{1}^{ст} \times K_2; \quad (8.8)$$

$$T_{1}^{сист} = t_{1}^{сист} \times K_3, \quad (8.9)$$

где $T_{1}^{бл}$, $T_{1}^{ст}$, $T_{1}^{сист}$ — трудоемкость 1-го вида работы соответственно для блока, стойки, системы, чел.-дн.; K_1, K_2, K_3 — количество модулей, блоков, стоек; K_r — коэффициент, учитывающий тип блока: для дискретных $K_r = 0$; для аналоговых и цифроаналоговых $K_r = 2$, если 1-я работа выполняется с применением микро-ЭВМ или микропроцессорных систем.

Дифференцированные нормативы на исследовательские работы по разработке средств контроля и управления общепромышленного назначения приводятся в табл. 8.3.

Таблица 8.3

**Дифференцированные нормативы на исследовательские работы
по разработке технических средств контроля и управления общепромышленного назначения**

№ п/п	Содержание работы	Дискретные технические средства								Примечание
		модуль		блок		устройство, пульт		система		
		трудо- емкость, чел.-дн.	квалифи- кационный уровень	трудо- емкость, чел.-дн.	квалифи- кационный уровень	трудо- емкость, чел.-дн.	квалифи- кационный уровень	трудо- емкость, чел.-дн.	квалифи- кационный уровень	
1	Разработка технических требований, технических заданий (ТТ, ТЗ, ЧТЗ)	8	Инженер II категории	12	Инженер I категории	18	Ведущий инженер	25	Ведущий инженер	
6	Разработка принципиальной схемы:									
6.1	на основе дискретных компонентов и интегральных схем малой степени интеграции	20	Инженер	5K ₁	Инженер	8K ₂	Инженер	—	—	K ₁ — число модулей, K ₂ — число блоков
6.2	на основе микросхем средней и большой степени интеграции	30	Инженер II категории	8K ₁	Инженер II категории	12K ₂	Инженер I категории	—	—	
33	Настройка и испытание макета, экспериментального и опытного образца									
33.1	на основе компонентов малой степени интеграции	8	Инженер	4K ₁	Инженер	—	—	—	—	K ₃ — число устройств
33.2	на основе микросхем средней и большой степени интеграции	12	Инженер	6K ₁	Инженер	6K ₂	Инженер II категории	6K ₃	Инженер I категории	
33.3	на основе программируемых микропроцессорных средств	20	Инженер II категории	10K ₁	Инженер I категории	10K ₂	Ведущий инженер	10K ₂	Ведущий инженер	

В основу определения трудоемкости отдельных исследовательских работ положен принцип конечного результата, характеризующий единицы измерения объема нормируемых работ: число серийных или стандартных образцов, число рентгеновских линий, измерений, характеристик. Например, трудоемкость получения или обработки спектров зависит от числа рентгеновских линий ($K_{р.л.}$) и числа образцов ($K_{об}$) и определяется по формуле

$$T = t (K_{р.л.} \times K_{об}), \quad (8.10)$$

где t — трудоемкость данного вида работы (находится из таблицы дифференцированных нормативов), чел.-дн.

Трудоемкость разработки аналогового блока зависит от группы сложности блока, количества модулей I и II групп сложности, входящих в блок, и определяется по формуле

$$T = t_i (K_1 + 2 K_2), \quad (8.11)$$

где t — трудоемкость I-го вида работы i -й сложности, чел.-дн.; K_1 — число модулей I группы сложности; K_2 — число модулей II группы сложности.

Общие дифференцированные нормативы трудоемкости отдельных видов научно-организационной работы определяются экспертным или суммарным методом. Нормативы трудоемкости разработки математического обеспечения и оформления технической документации определяются суммарным методом.

При создании укрупненных нормативов в качестве базовой нормирующей единицы принимают функциональный узел. Путем выбора, анализа и синтеза функциональных узлов исследователь может создать практически неограниченное количество функциональных устройств самого различного назначения. При этом в основу положены два основных принципа: трудоемкость разработки изделия пропорциональна его сложности; сложность изделия — комплексный показатель, зависящий от жесткости заданных технико-экономических показателей изделия. Методика определения трудоемкости разработки изделия строится следующим образом. Так, трудоемкость разработки изделия определяется по формуле

$$T = r (T_y + T_k + T_r), \quad (8.12)$$

где r — коэффициент изменения трудоемкости; T_y — трудоемкость разработки функциональных устройств, входящих в изделие; T_k — трудоемкость составления текстовой документации. T_y определяется по формуле

$$T_y = \sum_{i=1}^{n-p} t_i, \quad (8.13)$$

где t_i — трудоемкость разработки i -го функционального узла; n — количество функциональных устройств, входящих в изделие; p — количество заимствованных внутри проекта функциональных устройств, входящих в изделие.

T_k определяется по формуле

$$T_k = a \times t_{cp} \times m, \quad (8.14)$$

где a — коэффициент сложности компоновки; t_{cp} — средняя трудоемкость разработки функционального устройства; m — число связей между функциональными устройствами. Величина a определяется по таблице (в зависимости от основного технического параметра, например диапазона рабочих частот).

При определении числа связей между функциональными устройствами (m), входящими в изделие, следует учитывать, что

$$m \leq \frac{n(n-1)}{2}, \quad (8.15)$$

где n — число входящих в изделие функциональных устройств, в том числе стандартных и заимствованных; устройства, состоящие из единиц, имеющих типовую компоновку, принимаются за одно функциональное устройство.

Средняя трудоемкость разработки функционального устройства

$$t_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}. \quad (8.16)$$

Для оперативного определения трудоемкости компоновки функциональных устройств (T_k) рекомендуется построить графики (монограммы) зависимости T_k от количества устройств (n) при различных значениях t_{cp} .

Трудоемкость составления текстовой документации рассчитывается так:

$$T_r = t_r \times l, \quad (8.17)$$

где t_r — нормативная трудоемкость составления одного листа формата А4; l — число листов текстовой документации формата А4. Величина t_r определяется в зависимости от новизны и сложности текстовых документов. Коэффициент изменения трудоемкости

$$r = r_e \times r_{y,n}, \quad (8.18)$$

где r_e — коэффициент серийности изделия; $r_{y,n}$ — коэффициент условий применения изделия. Коэффициент серийности изделия (r_e) определяется в зависимости от типа производства: единичное — 1,0; мелкосерийное — 1,2; среднесерийное — 1,3; крупносерийное — 1,4; массовое — 1,5. Коэффициент $r_{y,n}$ определяется в зависимости от условий применения изделия: бортовое — 0,8; наземное: стационарное — 1,0; переносное — 1,5 и т. д.

Трудоемкость разработки функциональных узлов (t_i) определяется по формуле

$$t_i = K_{\text{сл}} \times K_{\text{нов}} \times t_{\text{уд}}, \quad (8.19)$$

где $K_{\text{сл}}$ — коэффициент сложности достижения заданных параметров; $K_{\text{нов}}$ — коэффициент новизны; $t_{\text{уд}}$ — удельная трудоемкость на единицу коэффициента сложности достижения заданных параметров. $K_{\text{сл}}$ определяется суммой коэффициентов сложности достижения каждого отдельно заданного параметра:

$$K_{\text{сл}} = K_1 + K_2 + \dots + K_n, \quad (8.20)$$

где n — количество заданных параметров.

Удельная трудоемкость и значения $K_1, K_2, \dots, K_n$ определяются в зависимости от вида узла и величины технических параметров. $K_{\text{нов}}$ определяется по классификатору.

8.3.4. Особенности нормирования труда конструкторов

Конструкторские работы предусматривают осуществление расчетных операций, анализ и обобщение научно-технической информации, данных экспериментальных исследований, выполнение чертежей. Конструирование дополняется вспомогательными и обслуживающими процессами, к которым относятся размножение документации, хранение, учет и др. Главной особенностью конструкторского труда является то, что даже при высокой степени механизации доля затрат живого труда составляет более 80% всех затрат [1]. Результат конструкторского труда — конструкторская документация, состоящая из графических и текстовых документов. Чертеж регламентирует состав изделия и его техническую сущность, материал, размеры, формообразование и требуемую точность обработки детали.

Значительно усложняют регламентацию деятельности конструктора требования к качеству проектируемых изделий. Так, выбор исследователем принципиальной схемы во многом определяет не только техническое решение конструкции в целом, но и ее технологичность, степень унификации, простоту изготовления. Деятельность конструктора при подготовке технического проекта различается по степени сложности создаваемой новой техники. Конструкторская деятельность на стадии рабочего проектирования характеризуется большей определенностью и повторяемостью, так как разработка чертежей осуществляется на базе уже подготовленного технического проекта. Качество создаваемых конструкторских дифференцированных нормативов трудоемкости зависит от правильного выбора не только объекта нормирования, но и метода, единиц измерения объема работ и факторов, влияющих на величину норм затрат труда.

Объект нормирования — это труд, затрачиваемый конструктором на выполнение различного вида работ по конструированию, к которым, например, могут быть отнесены: конструкторские работы на этапах технического задания, эскизного или технического проектов, разработка чертежей сборочных или общего вида, деталей и т. д.

Методы нормирования используются в зависимости от его объекта. При разработке чертежей используется расчетно-аналитический метод (сложность и новизна чертежа определяются его показателями), при разработке, оформлении, издании текстовой, монтажной и другой конструкторской документации — опытно-статистический метод, при изготовлении опытного образца, участии в наладке, испытаниях изделий — экспертный метод. Единицы измерения нормируемых работ выбираются в зависимости от специфики работы конструктора: условная деталь; лист чертежа, приведенный к формату А4; машинописный лист (текстовая и монтажная документация: ведомости, инструкции и т. д.).

При разработке норм труда на конструкторские работы учитываются различные факторы, характеризующие конструктивные особенности изделия, насыщенность чертежей информацией, организационно-технические условия выполнения работ. В процессе нормирования разработки чертежей (сборочных, электромонтажных, детализовочных, печатных плат и т. д.) необходимо установить группу новизны и сложности выполняемой работы. Рассмотрим нормирование конкретных видов конструкторских работ.

Трудоемкость разработки сборочных чертежей по механике ($T_{сб}^м$) определяется по формуле

$$T_{сб}^м = t_{сб}^i \times K_n^g \times n_c, \quad (8.21)$$

где $t_{сб}^i$ — трудоемкость, отнесенная к i -й группе сложности, чел.-дн.; K_n^g — коэффициент g -й группы новизны сборочных единиц; $n_c = 0,1$ — количество составных частей, показываемых на чертеже (кроме крепежа).

Трудоемкость разработки чертежей общего вида, сборочных и электромонтажных по электронике $T_{сб}^э$ определяется по мере выявления чертежной информации по формуле

$$T_{сб}^э = t_n^g (0,15n_c + 0,03K_{тр}) K_{кв}, \quad (8.22)$$

где t_n^g — трудоемкость, отнесенная к g -й группе новизны, чел.-дн.; n_c — количество составных частей, показываемых на чертеже; $K_{тр}$ — количество пунктов технических требований; $K_{кв}$ — коэффициент, учитывающий квалификацию исполнителя ($K_{кв} = S_n : S_\phi$, где S_n и S_ϕ — заработная плата за один день работы специалиста соответственно нормативной и фактической квалификации, руб./чел.-день).

Например, необходимо определить норму времени на разработку чертежа общего вида для электронного изделия, относящегося к первой группе новизны, при $n = 10$ и $K_{тр} = 10$. Работу выполняет инженер-конструктор

II категории ($S_{\Phi} = 29,6$). По нормативу трудоемкости эту работу должен выполнять инженер-конструктор III категории ($S_H = 28,4$), т. е. $K_{KB} = 28,4 : 29,6$. Тогда: $T_{сб}^3 = 1 \times (0,15 \times 10 + 0,03 \times 10) = 1,7$ чел.-дня.

Норма времени на участие конструктора в наладке и испытаниях изделия (T_H) устанавливается экспертным путем коэффициентами от трудоемкости разработки конструкторской документации:

$$T_H = a \times T_{н.к.} \quad (8.23)$$

где a — коэффициент, зависящий от вида изготовленного изделия (блок, модуль, устройство, комплекс) и принимающий значение от 0,06 до 0,1; $T_{н.к.}$ — трудоемкость разработки комплекса конструкторских документов, чел.-дн.

Нормы времени на разработку текстовых конструкторских документов ($T_{т.к.}$) устанавливаются опытно-статистическим методом по формуле

$$T_{т.к.} = t \times m (1 + 0,1n), \quad (8.24)$$

где t — трудоемкость разработки одного листа единичного исполнения, чел.-дн.; m — количество печатных листов; n — количество исполнений свыше одного.

Суммарная трудоемкость ручной разводки печатного монтажа, разработки чертежа печатной платы и сборочного чертежа определяется по формуле

$$T_{п.м} = (0,1X_1 + 0,15X_2 + 0,2X_3 + 0,25X_4 + K_c), \quad (8.25)$$

где X_1 — число прочих электроэлементов, устанавливаемых на плате (микросхем, транзисторов, реле, резисторов, конденсаторов и пр. с 2–3 выводами, а также шин); X_2 — число внешних соединений печатного узла, включая контрольные точки; X_3 — число устанавливаемых на плате элементов с 4–23 выводами; X_4 — число устанавливаемых на плате элементов с 24 выводами и более; K_c — коэффициент, учитывающий наличие специальных требований к печатному узлу (расположение элементов, необходимость экранировки адреса цепей и пр.). Значение K_c устанавливается руководителем, выдающим задание и принимающим работу, в пределах $0 \leq K_c \leq 5$. Для блоков питания и высоковольтных источников $0 \leq K_c \leq 10$.

Трудоемкость разводки печатного монтажа составляет 0,50, трудоемкость чертежа печатной платы (при наличии чертежной бумаги с координатной сеткой) — 0,30; трудоемкость сборочного чертежа — 0,20 от $T_{п.м}$.

Квалификационный уровень — инженер-конструктор II категории при разработке плат с $T_{п.м}$ до 15 чел.-дн.; инженер-конструктор I категории с $T_{п.м}$ свыше 15 чел.-дн.

Укрупненные нормативы трудоемкости по разработке электронных изделий создаются на основе определения трудоемкости их оригинальных

структурных элементов: модуля, блока, устройства, пульта, системы по этапам ОКР.

Общая трудоемкость на тему

$$T_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^{j=a} \sum_{j=1}^{i=b} t_i \times n_i \times K_j, \quad (8.26)$$

где t_i — трудоемкость i -го структурного элемента, чел.-дн.; n_i — количество оригинальных структурных элементов i -го вида, шт.; K_j — число этапов по теме, шт.

Укрупненные нормативы по разработке механических изделий, например научных приборов, создаются на основе метода аналогов. При этом за базовую принимается трудоемкость этапа разработки рабочей документации, в процентах к ней определяется трудоемкость всех остальных этапов.

8.3.5. Особенности нормирования труда технологов

Основными факторами, влияющими на величину трудовых затрат технологов, являются: единицы измерения технологической работы в зависимости от вида производства и характера их деятельности (деталь, сборочная единица, номенклатурная позиция, документ, инструкция и т. д.); объем работ, группа сложности и категория новизны, квалификация исполнителя; организационно-технические условия экспериментальных исследований, разработки и внедрения технологических процессов.

Объект нормирования — это труд, затрачиваемый технологом на выполнение различного вида технологических работ, и в первую очередь на разработку технологических процессов. В основе создания нормативов разработки технологических процессов лежит их отнесение к определенной группе сложности и категории новизны. Характеристики групп сложности и категории новизны в каждом отдельном случае различны.

Дифференцированные технологические нормативы по ОКР можно систематизировать по следующим разделам: технологическая проработка технического проекта; технологический контроль конструкторской документации опытного образца; разработка технологических процессов; сопровождение изготовления опытных образцов; технологическая подготовка производства. Выбор методов нормирования зависит от его объекта. Например, при определении дифференцированных норм времени на работы используется:

- по технологическим НИР — суммарный метод (норма времени приведена на единицу измерения, источник информации, предприятие и т. д. в зависимости от группы сложности, определенной исходя из известной информации);

- на технологический контроль чертежей деталей — расчетно-аналитический метод (норма времени приведена на чертеж детали с учетом группы сложности в зависимости от количества условных размеров);
- на обработку технологичности конструкторской документации — расчетно-аналитический метод (норма времени на сборочную единицу в зависимости от количества наименований деталей и узлов по чертежу с учетом групп сложности);
- на разработку технологических процессов — суммарный метод (норма времени принята по видам работ с учетом групп сложности и категорий новизны).

Трудоемкость разработки технологических процессов зависит в первую очередь от категории новизны и группы сложности разработки технологической документации. Кроме того, принимаются во внимание такие факторы, как необходимость дополнительного согласования с заказчиком и выполнения других специальных требований, которые учитываются с помощью поправочных коэффициентов 1,5 и 2,0 соответственно.

Трудоемкость разработки маршрутной технологии изготовления печатных плат, планок с надписью методом фотохимии, деталей с трафаретной печатью определяется по формуле

$$T = t_i^j \times K_n \times K_n, \quad (8.27)$$

где t_i^j — трудоемкость i -го вида работы j -й сложности, ч; K_n — коэффициент новизны; K_n — поправочный коэффициент, принимает значение: $K_n = 1,5$, если необходимы дополнительные согласования с заказчиком.

Трудоемкость i -го вида работ j -й сложности (t_i^j) зависит от требований к оформлению маршрутной документации с учетом серийности и условий научно-технической деятельности для данного этапа разработки.

Укрупненные нормативы трудоемкости для НИР ($T_{\text{нр}}$) рассчитываются прямым счетом исходя из дифференцированных нормативов на единицу измерения (t) и количества этих единиц (объектов нормирования — n), т. е.

$$T_{\text{нр}} = t \times n. \quad (8.28)$$

Укрупненные нормативы на технологические работы по обеспечению НИР и ОКР определяются по удельному весу трудоемкости исследовательских и конструкторских работ на соответствующих этапах.

8.3.6. Организация работ по нормированию труда

Наиболее широко распространена группа методов разработки нормативов трудоемкости путем статистической обработки отчетных данных, характеризующих трудоемкость ранее проведенных исследований и разработок [2, 12]. Это объясняется вероятностным характером выполнения НИОКР.

Эти методы опираются в первую очередь на статистические данные законченных работ, которые служат для текущих тем своего рода экономическим ориентиром. Накопление и систематизация экономико-статистической информации являются важными условиями создания исходной информационной базы. Качество создаваемых нормативов в значительной степени определяется наличием достаточной по объему и достоверной по содержанию исходной информации.

Система учета на ИП должна отвечать следующим требованиям: простота, ясность и достоверность получаемых сведений; своевременность получения исходных данных; сопоставимость плановых и отчетных данных; наименьшие затраты труда на осуществление системы учета. Системой учета в соответствии с действующими отраслевыми инструкциями по планированию НИОКР предусматривается отнесение всех затрат на разработку в целом. Учет фактических затрат ведется по работе нарастающим итогом. Однако оценка трудовых затрат остается вне сферы такого учета. В связи с этим целесообразна система оперативного учета на базе применения планакарты, контурных графиков индивидуальных заданий и технико-экономических паспортов.

План-карта представляет собой планово-отчетный документ, в котором приводятся плановые и отчетные показатели трудовых и материальных затрат на каждый этап НИР или ОКР. В плане-карте предусмотрено поэтапное разделение технологического цикла этапа с учетом специфики конкретной организации, что обеспечивает последовательное проведение этапа научного исследования или разработки. Как правило, подэтап работы представляет собой такую работу, которая выполняется в одном из подразделений организации. При этом очень важно определить степень дифференциации работ, от которой зависит их количество. Если выполнять слишком подробную классификацию работ, то возникает большое количество мелких элементарных работ (подэтапов), что затруднит планирование, контроль и учет. Вместе с тем нецелесообразно чрезмерное укрупнение.

Элементарные работы (подэтапы), как правило, повторяются в каждом этапе различных тем. Технология их выполнения известна. По некоторым видам работ имеются общероссийские и ведомственные нормативы. Используя соответствующую систему кодирования, можно для расчетов применять средства вычислительной техники. Состав показателей планов-карт позволяет с весьма высокой точностью определить плановые затраты на НИР в сопоставлении с отчетными данными.

Контурный график представляет собой графическое изображение динамического распределения трудовых затрат по теме, которым пользуются при прогнозировании продолжительности разработки и расчете численности разработчиков. Кроме того, контурный график — это своеобразная форма наглядного плана-графика, инструмент для решения многих вопросов и, самое главное, для контроля хода разработки. Так, контурные графики могут служить: для составления календарного плана сетевого графика после внесения в него поправок, связанных со сложностью отдельных подэтапов или

разработки в целом, с рациональным изменением порядка работ или перераспределением работ среди специалистов; для определения равномерности загрузки отдельных категорий специалистов, подразделений и организации в целом исходя из их плановой загрузки и ее пиковых периодов; для составления предварительной сметы работ; для определения рационального сдвига во времени параллельно ведущихся работ; для выявления резервов времени в течение планируемого периода.

Одним из средств совершенствования оперативного учета и систематизации отчетно-статистических материалов, отражающих трудоемкость (стоимость) выполненных работ, является система паспортизации НИОКР и применение на этой основе технико-экономических паспортов (ТЭП). *Технико-экономический паспорт* — учетный документ, содержащий основные характеристики проводимых НИОКР. ТЭП содержит определенные сведения, использование которых в практике работы ИП позволяет значительно улучшить систему оперативного учета. Эти данные могут применяться при проведении технико-экономического анализа выполняемых работ, при организации систем сетевого планирования и управления исследованиями и разработками, создании статистической базы для разработки нормативов трудоемкости.

При составлении *индивидуальных нормированных заданий* необходимо руководствоваться следующими принципами: безусловное выполнение коллективом плана по объему и срокам работ; рациональное распределение работы между исполнителями в соответствии с их квалификацией и занимаемой должностью; создание заинтересованности исполнителей в качественном выполнении большого объема работ; учет индивидуальных особенностей исполнителей; оценка результативности труда отдельных исполнителей; обеспечение определенного уровня содержательности труда и повышение квалификации исполнителя. С этой целью часть работ, поручаемых исполнителю, должна быть более сложной, чем предусмотрено его квалификацией, а рутинные работы должны рационально чередоваться с работами, требующими творческого подхода.

Выдачу индивидуальных нормированных заданий на планируемый период организует руководитель отдела, а осуществляет заведующий лабораторией (сектором, бюро) или руководитель группы исходя из планов работ и сроков их проведения. При составлении нормированных индивидуальных заданий должен соблюдаться следующий порядок работы: установление номенклатуры особо важных и сложных работ, в том числе текущих, планируемых исполнителю на определенный период; установление факторов (сложность, новизна), влияющих на величину нормы времени; нормирование видов работ по действующим нормативам трудоемкости; установление сроков выполнения работ. Индивидуальными нормированными заданиями должны быть охвачены все категории научных работников и специалистов: исследователи, конструкторы, технологи, работники отделов научно-технического обеспечения, работники, обеспечивающие функционирование подразделений.

Исключение составляют руководители подразделений, их заместители, а также в ряде случаев и заведующие секторами (лабораториями). Руководитель подразделения (отдела, бюро, лаборатории, сектора, группы) обязан выдавать индивидуальные нормированные задания на начало планируемого периода и рассматривать их после его истечения. Перечень работ, планируемых исполнителю, должен соответствовать должностным обязанностям и квалификационному уровню исполнителя. Если работы выполняются исполнителями иной квалификации, отличной от указанной в нормативах, ее трудоемкость должна быть пересчитана в соответствии с должностными окладами. Наименование работы в индивидуальном задании должно в точности соответствовать наименованию этого вида работ в нормативах с добавлением конкретизирующей информации (шифр изделия, чертежа).

В индивидуальном задании выделяются затраты рабочего времени, не связанные с научно-производственной деятельностью (выполняемые по указанию администрации и т.д.), а также отпуск за свой счет, учебные отпуска, болезни. Индивидуальное задание считается выполненным, если суммарная приведенная нормированная трудоемкость всего планируемого объема работ не ниже фактически отработанного фонда рабочего времени. Коэффициент выполнения норм ($K_{в.н.}$) должен рассчитываться только по производительным затратам рабочего времени. Показатели $K_{в.к}$ качества (K_k) и вклада исполнителя ($K_{вкл}$) должны определять материальное стимулирование исполнителя — размер надбавки и премии [2]. Уровень выполнения нормированных заданий рассчитывается как отношение нормированной трудоемкости всего состава работ, определенных в задании, к фактически отработанному времени с учетом времени сверх календарного фонда.

Руководитель подразделения обязан оценивать качество каждой выполненной работы. Количественный показатель качества выполненных работ (K_k) по всему индивидуальному заданию может быть рассчитан как средневзвешенная величина качества выполнения всех работ с учетом их трудоемкости:

$$K_k = \frac{\sum K_i}{\sum t_i} \times t_i, \quad (8.29)$$

где K_i — коэффициент качества i -й работы; t_i — фактическая трудоемкость i -й работы, чел.-дн.

Исполнитель, получив индивидуальное нормированное задание, должен выяснить содержание работ, порядок их выполнения и подписать его. После окончания каждой работы руководитель исполнителя должен подписать ее принятие, указать срок окончания и оценить качество работы. Первичным источником информации о затратах на выполнение конкретных видов работ — исследовательских, конструкторских, технологических, научно-технического обеспечения — являются индивидуальные нормированные задания.

Регулярный анализ соотношения нормируемых и фактических затрат, т.е. уровень выполнения норм по каждому виду работ, позволяет накапливать статистический материал и на его основе судить либо о достоверности установленных норм, либо о необходимости корректировать их. Для накопления статистического материала, позволяющего корректировать действующие укрупненные нормативы, необходимо ежеквартально проводить сопоставление сметных и фактических затрат по теме.

Источником информации о затратах на разработки служат отчетные данные подразделений о фактических затратах как на проведение разработки, так и на разработки приборов-аналогов. Фактические затраты на приборы-аналоги по данным учета отделов формируются по этапам, подэтапам работ с определением по исполнителям — исследователям, конструкторам, технологом, работникам опытного производства. На основе фактических затрат выявляются закономерности между трудоемкостью и продолжительностью этапов и разработки в целом и изменением технических и объемных характеристик изделий. По результатам анализа соотношения фактических и нормативных затрат ежеквартально должны пересматриваться и уточняться нормативы трудоемкости на отдельные виды работ (дифференцированные) и ежегодно на этапы НИР и ОКР (укрупненные). Корректировка действующих нормативов должна производиться аналогично корректировке конструкторской документации с регистрацией изменений.

Успех решения задач нормирования труда в условиях ИП во многом определяется системой организации проведения работ в данной области. В связи с этим положением целесообразна организация нормативных групп в составе отделов (лабораторий) технико-экономических исследований. Основная задача этих групп — создание нормативов по труду. На данное подразделение должны быть возложены следующие функции: создание, совершенствование и внедрение трудовых (стоимостных) дифференцированных нормативов затрат на все виды работ, проводимых на ИП; создание и внедрение укрупненных нормативов затрат на НИОКР для внутриинститутского планирования; анализ нормативных затрат с целью сокращения стоимости и длительности НИОКР и осуществления контроля за расчетами плановых калькуляций на темы; определение дифференцированной выработки на одного работника по подразделениям ИП; разработка методических материалов для определения оценки деятельности подразделений и эффективности работы сотрудников, а также зависимости материального стимулирования работников от их личного вклада.

В разработке нормативов на НИОКР должны участвовать все заинтересованные в них специалисты, в первую очередь исследователи, конструкторы, технологи, работники отделов научно-технического обеспечения. Штатное подразделение осуществляет методическое обеспечение разработки нормативов — выдачу отделам — соисполнителям методических рекомендаций соответствующих форм, проведение консультаций; анализ, обобщение и оформление представленного материала. Нормирование трудоемкости из-

готовления опытных образцов может производиться в отделе главного технолога ИП.

Специалисты штатного подразделения должны курировать разработку и внедрение нормативов, накапливать статистический материал для корректировки нормативов. Накопление статистического материала возможно при периодической постоянной проверке индивидуальных заданий. Основанием для корректировки является значительное перевыполнение норм времени, изменение исходных данных для расчета нормативов. В состав нормативной группы должны входить высококвалифицированные специалисты, имеющие самостоятельный опыт работы, — экономисты-нормировщики, техники-статистики. Работу такой группы должен возглавлять специалист-инженер, хорошо знающий профиль данной организации на основании личного опыта работы в ее подразделениях. Руководитель нормативной группы должен обладать определенными знаниями в области экономики НИОКР.

8.4. Оплата труда

8.4.1. Концепция оплаты труда

Основные положения концепции оплаты труда определяются пятью принципами.

Первый принцип: равные возможности в оплате за равный труд.

Здесь имеется в виду понимание этого принципа как основы дифференцирования в оплате, а не как основы уравнительности за равный труд на ИП независимо от форм собственности. Основным вопросом в решении этой проблемы является государственное регулирование оплаты труда, т. е. изменения тарифной системы, в основу которой необходимо положить лишь минимальные размеры оплаты труда в соответствии с должностью, сложностью работы, прожиточным минимумом (в зависимости от района, региона).

Инновационные предприятия, опираясь на установленные государством ставки минимальных окладов, смогут самостоятельно разрабатывать для своих трудовых коллективов шкалы, коэффициенты, учитывающие соотношения в оплате труда своих работников в зависимости от их должности, квалификации. Необходимо обеспечить выплату каждому работнику минимального оклада, а если результаты хозяйственной деятельности сделать это временно не позволяют, можно использовать резервный фонд, возвратный банковский кредит.

Второй принцип: дифференциация оплаты труда в зависимости от его количества, качества, сложности и результативности труда.

На практике этот принцип осуществляется пока очень слабо. Если учет количества и качества хотя бы и на недостаточном уровне, но существует, то в отношении уровня оплаты с точки зрения сложности и результативности необходимо совершенствование существующей системы особенно в научной деятельности. В науке в качестве основной характеристики сложного труда выступает то обстоятельство, что сложный труд есть источник созда-

ния таких результатов, которые непосильны труду простому. Так как в науке тарификация работ практически не существует, то сложность труда учитывается через квалификацию ученого. Но его квалификация и сложность труда есть различные экономические категории. Сложность труда, выраженная через уровень квалификации работника, должна учитываться при дифференциации зарплаты. Элементом, выполняющим эту функцию, является должностной оклад.

Однако учитывая, что квалификация есть лишь потенциальная способность выполнять работу определенной сложности, можно утверждать, что для каждого вида работы квалификация научного работника есть как бы «вещь в себе» и до окончания работы трудно судить, соответствовала ли квалификация ожидаемому результату труда («вещь для себя»). Снижение указанной неопределенности возможно при выполнении следующих условий:

а) максимально полное раскрытие характеристик предстоящей работы, определяющих требования к квалификации научного работника (новизна, важность, трудоемкость и др.);

б) учет творческих достижений научного работника в прошлом, дающих возможность определения его квалификации (перечень опубликованных статей, книг, участие в НИОКР, ученые степени и звания и др.).

Влияние учета указанных факторов должно отражаться в определенном превышении установленного работнику оклада относительно его минимальной величины.

Третий принцип: учет затрат на воспроизводство рабочей силы.

Важнейшей проблемой здесь является правильное установление минимально допустимых размеров оплаты труда в соответствии с объективными требованиями современных условий. Следует учитывать, что минимальные заработки, устанавливаемые за наименее квалифицированный труд, гарантируют лишь простое воспроизводство рабочей силы, они должны являться точкой отсчета для всех остальных уровней оплаты труда. До последнего времени такой подход, например, к науке игнорировался.

Квалифицированный же труд научных кадров требует, во-первых, времени для специальной подготовки, во-вторых, значительных дополнительных условий для расширенного воспроизводства (повышение своего профессионального уровня). Переход к рыночным отношениям в сфере подготовки кадров позволяет более обоснованно определять потребность в кадрах соответствующего профиля и уровня подготовки и является одним из моментов, заставляющих пересмотреть фактор затрат на воспроизводство кадров при определении оплаты труда.

Четвертый принцип: учет инфляционных процессов при установлении размеров оплаты труда. Раньше этот принцип не учитывался.

Индексация доходов должна быть прежде всего инструментом социальной защиты населения в условиях рыночной экономики. В науке индексацию целесообразнее сначала распространить в учреждениях, финансируемых в основном за счет государственного бюджета, так как именно там возможности повышения заработков весьма ограничены. Однако индекса-

цию доходов надо проводить с таким учетом, чтобы сохранялась мотивация труда. Гарантированность заработков вне зависимости от трудового вклада нарушает закономерные связи между мерой труда и мерой потребления.

Пятый принцип: изменение системы трудовых отношений и найма, наличие рынка труда.

Данный принцип, на наш взгляд, является одним из главных признаков эффективной экономики. Необходимо изменить существующую роль штатного расписания, номенклатуру должностей. Работники ИП должны быть независимы, осуществляя свою работу на контрактной основе. Из денежных средств, предназначенных на исследования и их обеспечение, необходимо купить (арендовать) оборудование, материалы, нанять по субконтракту сотрудников.

8.4.2. Штатно-окладная система оплаты труда

Основой организации оплаты труда сотрудников ИП является *штатно-окладная система*, состоящая из квалификационных справочников должностей руководителей, научных сотрудников, специалистов, служащих и схем должностных окладов. Эта система позволяет соизмерять между собой конкретные виды труда, учитывать их сложность, условия труда, отражать качество в заработной плате. С помощью форм и систем оплаты труда устанавливается связь заработка работников с количественными и качественными результатами их труда. Размер заработной платы определяется при этом на основе схем месячных должностных окладов. В схемах дается перечень установленных для ИП должностей с указанием месячных окладов по каждой должности. Оклады руководителей ИП дифференцируются по группам ИП в зависимости от их значений. В схемах установлены минимальный и максимальный размеры окладов, что позволяет руководителям регулировать размер оклада с учетом личных качеств работника, его квалификации и трудового вклада в решение поставленных задач.

Материальное поощрение работников ИП включает: систематические выплаты (надбавки к должностным окладам) за выполнение особо важной работы, за высокие достижения в труде (профессиональное мастерство); доплаты за совмещение профессий (должностей), расширение зон обслуживания или увеличение объема выполняемых работ, выполнение обязанностей отсутствующего работника.

Надбавки и доплаты устанавливаются (увеличиваются, уменьшаются или отменяются полностью) руководителем организации и оформляются приказом с указанием сроков действия, размеров, условий назначения, оснований отмены (уменьшения) и порядка выплаты. Надбавки и доплаты включаются в заработок, на который начисляются районный коэффициент, а также процентные надбавки за работу в районах Крайнего Севера и в местностях, приравненных к ним, и учитываются при начислении средней заработной платы работников (для оплаты ежегодных отпусков, выплаты

пособий по государственному социальному страхованию, при назначении пенсий и в других случаях).

В рыночных условиях хозяйствования осуществляется переход к *премированию* работников ИП только за законченные исследования и разработки с учетом их научного и технического уровня. В пределах сумм премий, установленных для коллектива в целом, премия каждому работнику должна выплачиваться дифференцированно, в зависимости от его личного вклада в коллективные результаты работы. Положение о премировании, разрабатываемое в организации, должно регулировать распределение фонда материального поощрения в рамках организации в целом. В отдельных подразделениях сотрудники могут премироваться с учетом специфики деятельности этих подразделений по решению их коллективов. В рамках подразделений при неоднородности труда различных групп сотрудников (по характеру, по результатам и т. п.) возможно использование нескольких систем премирования.

Таким образом, для научных работников и специалистов используется окладно-премиальная система оплаты труда, что предполагает реальное ограничение размера заработка работников структурного подразделения в целом, ибо сверх должностных окладов могут быть распределены в зависимости от личного трудового вклада лишь полученная экономия фонда заработной платы и фонд материального поощрения. Но даже при наличии определенных ограничений и в рамках окладно-премиальной системы оплаты труда действующие нормативные документы по организации заработной платы позволяют для значительной категории руководителей структурных подразделений и специалистов реализовать положение Закона РФ о государственном предприятии (объединении) о том, что заработная плата работника максимальным размером не ограничивается.

8.4.3. Контрактная система оплаты труда

Контракт может быть заключен на срок до пяти лет. Конкретный срок контракта определяется соглашением сторон. По окончании срока действия контракта по соглашению сторон он может быть продлен или заключен на новый срок. За невыполнение или ненадлежащее выполнение обязательств, предусмотренных в контракте, последний может быть досрочно расторгнут. При подготовке контракта и подборе кандидатов на должность руководителя государственного ИП рассматриваются предложения совета этого ИП по вопросам, относящимся к компетенции совета по условиям контракта.

В контрактах с руководителями ИП отражаются: срок действия контракта; права, обязанности и ответственность сторон; условия оплаты и организации труда; основания прекращения и расторжения контракта; социально-бытовые и другие условия, необходимые для выполнения принятых сторонами обязательств с учетом специфики производства, отраслевых особенностей и финансовых возможностей предприятия. Условия оплаты труда, определяемые в контракте, должны устанавливаться в прямой зависимости

от результатов производственно-хозяйственной деятельности предприятия, его прибыли.

При заключении контракта стороны могут предусматривать дополнительные льготы, не установленные действующим законодательством, за счет прибыли предприятия, например выплату дополнительного вознаграждения, оказание материальной помощи к ежегодному отпуску и т. д. При условии прекращения контракта в связи с уходом на пенсию или получением трудового увечья могут предусматриваться денежные компенсации сверх установленных пенсий и выплат в возмещение ущерба.

Основания для расторжения контракта, кроме установленных действующим законодательством, могут определяться соглашением сторон. При этом расторжение контракта по инициативе министерства или органа, которому делегированы права собственника по заключению контракта с руководителем, должно производиться с учетом гарантий, установленных действующим законодательством. На руководителя, заключившего контракт, должны полностью распространяться льготы и гарантии, установленные для работников данного ИП действующим законодательством и отраслевыми нормативными актами.

Принцип индивидуального контракта, заключаемого работником с администрацией ИП, не позволяет снять основное противоречие между существующим принципом подбора кадров и требованием повышения уровня персональной ответственности руководителя. Когда администрация осуществляет прием на работу, то она по существу определяет тот интеллектуальный банк, из которого может черпать специалистов ответственный исполнитель темы. Зачастую ограничения по подбору специалистов связаны с совершенно формальными признаками (отсутствие допуска к специальным работам, прописка и т. д.). Очевидно, что для повышения уровня научно-технических работ необходимо прежде всего повысить роль руководителя работы, предоставив ему широкие права по подбору и расстановке кадров, определению условий, содержания и размеров оплаты труда, маневру материальными и иными ресурсами. Разумеется, такие широкие права должны сочетаться с принципом полной персональной (в том числе и материальной) ответственности за результаты работы. Однако действующее законодательство пока предусматривает возможность заключения трудового договора только между физическим (работник) и юридическим (администрация) лицами. Руководитель же работы, как правило, такими правами не обладает.

Попытка свести понятие «контракт» к виду трудового договора была предпринята в связи с тем, что действующее трудовое законодательство, регулирующее трудовые отношения сегодня, термин «контракт» не содержит. Так, он отсутствует в инструкции, определяющей порядок использования фонда государственного социального страхования и оплаты листов временной нетрудоспособности, его нет в пенсионном законодательстве и т. д. Таким образом, при оплате контрактанту больничного листа или при учете его стажа для выхода на пенсию (если контракт и трудовой договор различаются по правовому статусу) могут возникнуть определенные проблемы.

Опыт стран с развитой рыночной экономикой показывает необходимость предварительного принятия некоторых основополагающих нормативных актов. К ним, в частности, относится законодательство об интеллектуальной собственности и об имущественной ответственности. В наших условиях отсутствие закона о научной интеллектуальной собственности обуславливает правовую незащищенность специалиста, неэквивалентный обмен между научными учреждениями и предприятиями, а в некоторых случаях породило практику несанкционированного использования результатов НИОКР не только внутри страны, но и за рубежом. В таком законе, по нашему мнению, имеет принципиальное значение формулировка объекта собственности, определяющая принципы и критерии отнесения того или иного продукта к понятию научной интеллектуальной собственности.

Развитие коллективных форм организации труда работников научных учреждений — объективная тенденция, возникшая как средство преодоления противоречий между потребностями в повышении эффективности деятельности специалистов и сложившейся системой организации труда разработчиков. Анализ применяющихся в научных учреждениях форм коллективной организации труда, и прежде всего коллективного подряда, показывает, что, хотя коллективные формы в значительно большей степени, чем традиционные, соответствуют специфике научно-технической деятельности, они имеют существенные недостатки, не позволяющие рекомендовать их для дальнейшего использования.

Результаты теоретических исследований и практический опыт позволяют в первом приближении сформулировать содержание модели коллективного контракта, свободной от недостатков коллективного подряда.

I. Возможны две основные схемы организации контрактных коллективов:

- организация контрактных коллективов в существующих научных учреждениях;
- свободно действующие контрактные коллективы, не входящие в какую-либо организационную структуру.

Различие в том, что в одном случае в роли заказчика выступает администрация научного учреждения, а во втором — непосредственный заказчик научно-технической продукции. По нашему мнению, следует исходить из безусловного права заказчика выбрать себе исполнителя. Для реализации этих двух схем следует решить вопрос о предоставлении права заключения контракта на проведение НИОКР любым организационным структурам (инновационным фондам, НИИ, КБ, заводам, кооперативам, фермерским хозяйствам, общественным организациям, частным лицам) и любым коллективам граждан (любому гражданину), минуя посредников. Заключая договор с научным учреждением, заказчик научно-технической продукции имеет следующие преимущества:

- определенную гарантию качества научной продукции в соответствии с имиджем научного учреждения;

- относительную простоту оформления договора на создание научно-технической продукции (необходим только один договор с юридическим лицом);

- отработанную схему предъявления экономических претензий и взыскания штрафов при нарушении условий договоров (система арбитражных судов).

К безусловным преимуществам заключения договора непосредственно с группой научных работников и специалистов (с контрактным коллективом) относятся значительно меньшие затраты на единицу научно-технической продукции. Однако в этом случае заказчик принимает на себя риск привлечения неквалифицированного или нечестного исполнителя. Это требует создания экспертных организаций, куда заказчик мог бы обратиться в случае каких-либо сомнений в качестве разработки и провести квалифицированную независимую экспертизу. Следует учитывать, что предоставление права заключения контракта на НИОКР любой организационной структуре в короткий срок приведет к значительному снижению суммарной стоимости договоров на создание научной продукции.

Как в первом, так и во втором случае необходима четкая взаимоотноправовая основа для действий творческих коллективов и заказчика, исходящая из равноправия сторон. При подряде, выступая практически исключительно только в роли заказчика научно-технической продукции, администрация научного учреждения не находится в равноправных отношениях с подрядным творческим коллективом. Объективные же потребности правильной организации труда требовали, чтобы творческий коллектив выступал в роли заказчика по созданию определенных условий труда, т. е. в коллективной форме организации труда заключена двойственность функций заказчика и исполнителя как для творческого коллектива, так и для администрации. В рамках традиционной модели коллективного подряда эта двойственность не учитывалась. Это выражалось в том, что при заключении договора подряда четких обязательств администрации по обеспечению деятельности творческого коллектива либо вообще не предусматривалось, либо они предусматривались только формально.

Традиционный коллективный подрядный договор охватывал, как правило, только взаимоотношения администрации и творческого коллектива. Деятельность других подразделений в нем не учитывалась. На самом же деле в научном учреждении все подразделения работают на единую цель в условиях кооперации. Таким образом, коллективный контракт в отличие от двустороннего коллективного подряда должен носить многосторонний кооперативный характер. Это влияет на требования к форме и содержанию коллективного контракта, требует четкой определенности по всем затрагиваемым в контракте вопросам.

II. Принцип единоначалия ответственного исполнителя (руководителя) темы.

Цель коллективного контракта — максимально раскрепостить творчески способную личность. Руководителем работы целесообразно назначить авто-

ра программы, признанной наилучшей для выполнения данной темы, обладающего необходимым уровнем квалификации и имеющего достаточный опыт работы в требуемой области. Экономическая основа самостоятельности руководителя — в наличии определенных средств на проведение научной работы (в том числе на оплату труда), находящихся в его распоряжении.

После того как определен исполнитель и достигнута договоренность о сроках и стоимости работы, ее технико-экономических параметрах и других необходимых элементах контракта, ответственный исполнитель должен полностью самостоятельно определять весь ход работы: привлекать нужных ему специалистов на весь срок контракта или на его часть и иметь право расстаться в любой момент с участником работы, который не обеспечивает нужный результат; определять конкретные задания специалистам, режим их рабочего дня и, наконец, самостоятельно определять размер вознаграждения работников в пределах выделенных ему средств. Подбор кандидатур для контрактного коллектива может осуществляться двумя способами:

1. Подбором работников занимается руководитель работы. Данный способ применим в условиях, когда разрабатываемая тема требует небольшого количества разработчиков.

2. В случае когда контрактному коллективу предстоит разрабатывать проблему, требующую большого количества исполнителей, руководитель занимается, как правило, подбором только ведущей группы коллектива. При этом, так же как и при подборе руководителя работы, целесообразно использовать конкурсные начала. Каждый член ведущей группы выступает в качестве ответственного исполнителя самостоятельного раздела темы (участка работ) и может являться заместителем руководителя. При необходимости руководитель контрактного коллектива может делегировать ему часть своих полномочий. Члены ведущей группы самостоятельно подбирают исполнителей по своему разделу (участку работ). Во втором случае создаются таким образом контрактные субколлективы.

III. При наличии в рамках единого контракта нескольких субколлективов следует реализовать принцип ограниченной ответственности успешно работающих субколлективов за результаты работы других субколлективов. Такие субколлективы должны иметь гарантии выплат не только авансовых сумм, но и части сверхавансового поощрения, причем долю этой части целесообразно определить до начала работы. Вопрос о выплате оставшейся части сверхавансового поощрения определяют в индивидуальном порядке в зависимости от степени самостоятельной полезности результата, полученного субколлективом.

IV. Контрактные отношения следует доводить до отдельного работника. Каждым участником работы заключается индивидуальный контракт с руководителем коллектива или с руководителем субколлектива. Такой индивидуальный контракт должен предусматривать, в частности, метод оценки вклада работника в общие результаты труда. Очевидно, что этот метод может варьировать в зависимости от характера участия работника в получении результата. Для основных работников, чей труд находит прямое воплощение

в созданной научно-технической продукции (услугах), оценку их труда наиболее просто производить через прямую оценку стоимости продукции и ее составляющих. Для функциональных работников ее целесообразно производить косвенно, на основе степени отклонения от некоторого уровня, принятого за нормальный.

Естественно, что как для основных, так и для функциональных работников оценка является экспертной, в этом ее сходство с коэффициентом трудового участия, определяемым при коллективном подряде. При коллективном контракте, по нашему мнению, оценка должна выноситься ответственным исполнителем — руководителем контрактного коллектива. Учитывая, что принцип определения оценки единолично руководителем контрактного коллектива дает значительно большую оперативность, такую оценку целесообразно производить не только в конце работы для определения окончательного размера сверхавансовой выплаты, но и в процессе работы. Подобные оценки «микрорезультатов», помимо определенного психологического воздействия, дают руководителю важную информацию для принятия оперативных организационных решений (при назначении руководителей субколлективов, уточнении и перераспределении заданий, изменении режима работы, для возможного изменения размера авансовой выплаты и т. п.).

Реализация некоторых из этих принципов вступает в противоречие с требованиями как трудового, так и гражданского законодательства. Прежде всего весьма затруднена процедура предоставления свободно действующему контрактному коллективу, не входящему в какую-либо организационную структуру, прав юридического лица. На сегодня практически единственной возможностью обойти такое ограничение является регистрация такого коллектива в качестве малого ИП.

8.4.4. Методы стимулирования творческого труда

Успех инновационного процесса во многом зависит от того, в какой степени его непосредственные участники — ученые, инженеры, конструкторы, рабочие, являющиеся наемными работниками, — заинтересованы в быстром и экономически эффективном внедрении результатов НИОКР в производство. Решающее значение приобретает трудовая мотивация работников и стимулирование их высокопроизводительного труда со стороны управляющих ИП [8].

Задача стимулирования научно-технического труда весьма сложна в силу специфики этого вида деятельности. Во-первых, необходимо добиться повышения умственной активности, стимулировать поиск нестандартных решений, создать и поддерживать атмосферу творчества, т. е. вторгнуться в сферу, которая всегда считалась неподвластной рациональному внешнему воздействию. Во-вторых, в рыночной экономике важен не сам по себе инновационный процесс, а его коммерческий результат, выражающийся в конкретных показателях эффективности: росте прибыли, снижении издержек,

повышении качества продукции. Коммерческий критерий играет решающую роль и в оценке значимости труда новаторов. Таким образом, подход современных компаний к стимулированию труда в инновационном процессе определяется двумя главными моментами — стремлением максимально активизировать творческую личность и направить эту активность на достижение конкретного экономического результата.

Большое значение для стимулирования труда имеют и специфические качества, присущие работникам этой сферы. Люди, занятые разработкой и внедрением новой техники и продукции, отличаются высоким уровнем образования, являются наиболее развитыми в интеллектуальном отношении среди всех категорий наемных работников. Они обладают аналитическим мышлением, повышенным чувством собственного достоинства, самостоятельностью и независимостью. Для работников инновационной сферы характерна также ориентация на достижение значимых результатов, стремление к решению сложных задач, высокая работоспособность и производительность в случае интересного дела.

В этом смысле стимулирование научно-технического труда является задачей более сложной, чем стимулирование труда промышленных или сельскохозяйственных работников, требует нестандартных подходов, максимального учета индивидуальных особенностей работника. При решении этой задачи можно выделить несколько общих, наиболее существенных моментов: 1) использование большого числа материальных и нематериальных стимулов и попытки создания взаимодополняющей системы стимулирования труда в инновационном процессе (причем нематериальные стимулы преобладают); 2) широкое применение организационных и психологических стимулов, ориентированных на потребности высшего порядка (в самовыражении, реализации индивидуальности и т. д.); 3) придание стимулированию труда в инновационном процессе постоянного характера, а не единичной акции или временной кампании.

Наиболее эффективным методом повышения отдачи труда специалистов в области инноваций является, по мнению американских исследователей, самомотивация, т. е. состояние, при котором стремление к творческому труду исходит от самого работника, а не от «внешнего раздражителя» (например, денежной премии) [22]. Задача управляющих по существу состоит в том, чтобы создать условия, в которых бы в наибольшей степени раскрылся творческий потенциал работника, возникла устойчивая потребность в напряженном и результативном инновационном труде.

Решение этой задачи начинается с создания такой окружающей производственной среды, которая стимулировала бы творческую деятельность новатора, обеспечивая работника всеми необходимыми ресурсами. Сюда относятся как непосредственные орудия труда инженеров и дизайнеров — компьютеры, графопостроители, экспериментальные установки, так и вспомогательная техника — кондиционеры, средства связи, удобные кресла и т.п. Лиц, занятых в инновационном процессе, освобождают от монотонной,

однообразной и утомительной вспомогательной работы, передав ее техническим устройствам или вспомогательному персоналу. Еще один важный момент создания благоприятных условий — организация текущего снабжения, удовлетворение непредвиденных потребностей ученых и инженеров, которые осуществляются менеджерами или помощниками при минимальных усилиях и затратах рабочего времени со стороны тех, кто занят непосредственно нововведенческой деятельностью. Условия труда оказывают значительное влияние на рост производительности нововведенческих подразделений.

Большое значение для самомотивации работников инновационной сферы имеет соотношение указаний и команд, поступающих сверху, и решений, принимаемых коллективно и самостоятельно участниками нововведенческой деятельности. «Чем больше свободы, тем больше простора для творчества» — по этому принципу пересматривается управление многих фирм. Одновременно с возросшей самостоятельностью инноваторы несут ответственность за результаты своего труда, мера которой в четкой форме определяется до начала работы. Тем не менее существуют оптимальные пределы автономии работника, которые определяются коммерческим характером инновационного процесса: важно, чтобы творчество не превратилось в самоцель, без учета финансовых затрат и результатов. Поэтому большинство фирм — лидеров в области НТП выбирает такой вариант организации труда, когда ученые и инженеры имеют значительную степень производственной свободы и одновременно тесные и постоянные контакты с управляющими, что позволяет сделать их работу более ориентированной на достижение коммерческого успеха.

Избавление работника от многих вспомогательных и рутинных функций не означает, что современные системы организации труда в инновационном процессе представляют собой несколько обновленный вариант тейлоризма — максимальное разделение научно-технического труда и сведение функций инноватора к постоянной работе над узким кругом проблем. По мнению американских специалистов в области организации труда, труд ученых и инженеров становится наиболее производительным, если они работают более чем в одной сфере (например, в «чистой» науке и в области улучшения потребительских свойств готовой продукции) и до четверти своего рабочего времени уделяют занятиям, не являющимся исследовательской работой, — управлению, преподаванию, обмену мнениями с непрофессионалами. Цель такого подхода к организации труда очевидна — не только расширить кругозор и круг общения инженеров и ученых из инновационных подразделений, создав тем самым дополнительные источники творческой работы, но и приблизить специалистов к организационной и коммерческой деятельности фирмы.

Итак, *стимулирование труда* в инновационном процессе направлено на решение двуединой задачи — максимально разбудить творческую активность лиц, занятых инновациями, и направить эту активность на решение

конкретных, коммерчески ориентированных задач ИП. Там, где это удается, достигается их процветание и создаются изделия, отвечающие самым жестким требованиям современного потребителя.

Контрольные вопросы

1. Назовите функциональные особенности научно-технических кадров.
2. Что такое аттестация кадров и мотивация труда?
3. Перечислите особенности организации научного труда.
4. Расскажите о методах нормирования научного труда.
5. Что такое дифференцированные и укрупненные нормативы?
6. Перечислите особенности нормирования научного труда.
7. Расскажите о нормировании труда исследователей.
8. Расскажите об особенностях нормирования труда конструкторов.
9. Расскажите об особенностях нормирования труда технологов.
10. Расскажите об оплате труда: штатно-окладная и контрактная системы оплаты труда.
11. Расскажите о методах стимулирования творческого труда.

Литература

1. Алексеева Л. Б. Нормирование труда конструктора. М.: Экономика, 1982.
2. Беклешов В. К., Завлин П. Н. Нормирование в научно-технических организациях. М.: Экономика, 1989.
3. Бердашкевич А. П. О бюджетной политике на 2003 год в области науки // Инновации. 2002. № 6 (53).
4. Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий: Нормы проектирования. СНИП II-М. 3-68.
5. Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования. М., 1992.
6. Завлин П. Н. Сколько потратить на науку? // Инновации. 2001. № 3 (40).
7. Инновационный менеджмент: Справ. пособие / Под ред. П. Н. Завлина, А. К. Казанцева, Л. Э. Миндели. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЦИСН, 1998.
8. Инновационный процесс в странах развитого капитализма: Методы, формы, механизм / Под ред. И. Е. Рудаковой. М.: Изд-во МГУ, 1991.
9. Кауфман Х. Р. Тактика успеха в бизнесе и науке. Пер. с англ. М.: Интеллект, 1993.
10. Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. Вып. 1. Общеотраслевые квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов и служащих. М.: Экономика, 1986.
11. Матейко А. Условия творческого труда. М.: Экономика, 1970.
12. Межотраслевые методические рекомендации по нормированию труда научных работников, конструкторов и технологов. М.: Экономика, 1990.
13. Наука России в цифрах: 2001. Стат. сб. М.: ЦИСН, 2002.

14. Общесоюзный классификатор профессий рабочих, должностей руководителей, специалистов и служащих. Госстандарт, Госкомтруд СССР, Госплан СССР, ЦСУ СССР от 27 июля 1986 г.

15. Основные положения о порядке проведения аттестации служащих учреждений, организаций и предприятий, находящихся на бюджетном финансировании, утвержденные постановлением Минтруда РФ и Минюста РФ № 27 от 23 октября 1992 г.

16. Основы управления персоналом: Учебник для вузов / Под ред. Б. М. Генкина. М.: Высшая школа, 1996.

17. Персонал: Словарь-справочник. М.: Изд. РЭА, 1994.

18. Пригожин А. И. Нововведения: Стимулы и препятствия. М.: Экономика, 1989.

19. Социальная динамика современной науки. М.: Наука, 1995.

20. Статистика науки и инноваций: Краткий терминологический словарь / Под ред. Л. М. Гохберга. М.: ЦИСН, 1996.

21. Jobfile: The comprehensive career handbook. L. etc., 1990.

22. Management Review. 1987. Jan. P. 15.

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ

9.1. Основы выбора целей и учета факторов формирования затрат

9.1.1. Цели и задачи управления затратами

Управление затратами представляет собой такое воздействие на их величину, которое приближает ИП к достижению цели. *Цели управления затратами* являются производными от целей ИП, которые могут заключаться, например, в быстром и полном овладении сегментом рынка, завоевании успеха в перспективе, немедленном получении максимальной прибыли или других результатах. Примерное соотношение стратегических целей ИП и целей управления затратами представлено в табл. 9.1.

Таблица 9.1

**Соотношение стратегических целей ИП и
целей управления затратами**

Стратегическая цель	Генеральная целевая установка управления затратами ИП
Рост, расширение ИП и доли рынка	Рост затрат для получения ИП дополнительных результатов (повышения качества продукции, расширения ее ассортимента, увеличения объемов продаж, освоения новых рынков); наращивание ресурсов
Лидерство ИП на рынке	Рост затрат на создание и распространение на рынке высококачественных продуктов, марок, образа фирмы, способствующих созданию, закреплению и развитию лидирующего положения (господства) на рынке
Достижение конкурентных преимуществ за счет низких издержек	Снижение удельных затрат (для снижения цен на продукцию) за счет совершенствования конструкций изделий, технологии изготовления, роста объемов производства, отказа от оказания дополнительных услуг покупателям; освобождение от лишних ресурсов

Стратегическая цель	Генеральная целевая установка управления затратами ИП
Диверсификация производства	Рост затрат на производство продуктов, не связанных с основной деятельностью фирмы; наращивание ресурсов
Специализация (на виде продукции, на сегменте рынка)	Сосредоточение затрат и ресурсов на производстве одного вида товара; освобождение от лишних ресурсов
Синергизм	Снижение удельных затрат за счет дополнительного использования имеющихся ресурсов
Изменение профиля ИП	Рост затрат; освобождение от одних ресурсов и наращивание других ресурсов и затрат

При управлении затратами ИП ориентируется на конечный целевой критерий, определяемый как максимизация отношения результата к затратам или примененным ресурсам. Данный критерий одинаков как для управления организацией, так и для управления проектами. Возможны пять стратегий обеспечения эффективности: первая — минимизация затрат и ресурсов, использованных для достижения намеченного уровня эффективности; вторая — максимизация эффекта при соблюдении определенных размеров ресурсов и затрат; третья — максимизация главного отношения без фиксации затрат и ресурсов; четвертая — сохранение достигнутого уровня эффективности и объемов деятельности; пятая — расширение деятельности ИП при сохранении уровня эффективности.

Вырабатывая ту или иную стратегию, ИП определяет основные количественные характеристики целевых значений показателей эффективности, результатов, затрат и ресурсов. Для управления затратами важны общий и коммерческий принципы определения эффективности:

$$\text{Эффективность в общем виде} = \frac{\text{Результат}}{\text{Затраты (ресурсы)}}$$

$$\text{Коммерческая эффективность} = \frac{\text{Прибыль от реализации продукции}}{\text{Затраты (капитал)}}$$

Прибыль от реализации продукции ИП представляет собой разницу между выручкой от реализации продукции, услуг и затратами на их производство. Выручка от реализации — это суммарная стоимость оплаченных покупателями работ по договорным ценам и других полученных ИП платежей за продукцию и услуги ИП. Каждая единичная цена, как будет показано ниже, косвенно или прямо связана с величиной эффекта соответствующего инвестиционного проекта (исследования, разработки, мероприятия).

Для расчета рентабельности ИП в целом используются формулы:

$$p_p = \frac{B - C}{C} \times 100 \text{ или } p_k = \frac{B - C}{K} \times 100, \quad (9.1)$$

где p_p — рентабельность затрат ИП, %; B — выручка от реализации продукции ИП; C — затраты ИП на производство и реализацию продукции; p_k — рентабельность всего капитала (имущества) ИП, %; K — стоимость всего капитала ИП. Можно использовать разновидности этого показателя — рентабельность собственного капитала, рентабельность после уплаты налогов и др.

Цена конкретного инновационного продукта увязывается с его эффектом:

$$P_p = E_T k, \quad (9.2)$$

где P_p — цена реализации инновационного решения (подробнее см. 9.3); E_T — величина эффекта инновационного решения за период T (руб.); k — доля цены данного решения в сумме эффекта в долях единицы.

Эффект инновационного решения может быть выражен несколькими показателями (чистый дисконтированный доход, сальдо накопленных реальных денег, интегральный бюджетный эффект, интегральный народнохозяйственный экономический эффект). В основе оценки эффективности инновационных решений по различным показателям и формулам лежит главная величина, определяемая выражением:

$$E_p = \sum_{t=0}^T (R_t - S_t), \quad (9.3)$$

где R_t — результаты, достигаемые на t -м шаге расчета (в частности, приток денег); S_t — затраты, осуществляемые на t -м шаге (в частности, отток денег); T — горизонт расчета (длительность периода, охваченного расчетом и заканчивающегося моментом ликвидации объекта). (Расчетные формулы для оценки эффективности инновационных решений см. в гл. 11.) Максимизация или сохранение достигнутого значения главного целевого показателя ИП — рентабельности обеспечивается на основе стратегий (табл. 9.1).

Таким образом, задача повышения рентабельности ИП решается за счет управления как собственными затратами и ресурсами ИП, так и последующими затратами других ИП и потребителей при реализации инновационной продукции. Очевидно, что народнохозяйственный эффект управления инновационными затратами достигается в сфере использования технических и организационных решений.

9.1.2. Состав и структура инновационных затрат

Состав инновационных затрат и их структура зависят от вида инноваций, которые весьма разнообразны и были рассмотрены в гл. 1. Затраты на инновации бывают текущими и капитальными.

Текущие затраты, выраженные в денежной форме, образуют себестоимость инновационной продукции (проекта). Они классифицируются по экономическим элементам: материальные затраты (за вычетом возвратных отходов); затраты на оплату труда; отчисления на социальные нужды; амортизация основных средств; прочие затраты.

В затраты по элементу «Материальные затраты» ИП включают стоимость покупных материалов, сырья, комплектующих изделий, полуфабрикатов, используемых для создания или исследований (испытаний создаваемых или изучаемых объектов) инновационной продукции, на производственные и хозяйственные цели (контроль, содержание, ремонт и эксплуатация оборудования и других основных средств); начисляемого износа инструментов, инвентаря, приборов, лабораторного оборудования и других средств труда, не относимых к основным средствам, износа спецодежды и других малоценных и быстроизнашивающихся предметов; стоимость работ и услуг производственного характера, выполняемых сторонними организациями; специального оборудования для выполнения работ по конкретному договору на создание инновационной продукции; стоимость приобретаемых со стороны топлива и энергии всех видов, а также потерь от недостачи поступивших материальных ценностей в пределах норм естественной убыли.

Материальные затраты при включении в себестоимость уменьшаются на стоимость возвратных отходов. Возвратные отходы представляют собой остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, энергии и других материальных ресурсов, образующиеся при производстве инновационной продукции, утратившие полностью или частично первоначальные свойства и пригодные для иного использования.

«Затраты на оплату труда» включают суммы заработной платы, начисляемой работникам за выполняемую работу по сдельным расценкам, тарифным ставкам или должностным окладам; премии за производственные результаты, выплачиваемые в соответствии с действующими положениями; надбавки, доплаты и вознаграждения; стоимость натуральных выдач (премий, форменной одежды или специального лечебного питания в предусмотренных законом случаях), компенсаций (по оплате жилья и др.) и льгот; оплату отпусков; выплаты работникам, увольняемым по сокращению штатов, и некоторые другие расходы. Не включаются в себестоимость премии из особых фондов, материальная помощь и ряд других выплат.

Затраты по элементу «Отчисления на социальные нужды» состоят из сумм обязательных отчислений ИП в общественные фонды социального назначения (социального страхования; обязательного медицинского страхования; пенсионный).

По элементу «Амортизация основных средств» учитываются суммы начисленной амортизации на полное восстановление основных средств ИП (собственных и арендованных).

В элементе «Прочие затраты» учитываются уплачиваемые ИП налоги, сборы, отчисления в специальные внебюджетные фонды, платежи по обязательному страхованию имущества ИП, уплата процентов по кредитам в пределах нормативных ставок, затраты на командировки, плата другим организациям за пожарную и сторожевую охрану, за подготовку кадров, арендная плата, платежи за приобретенные лицензии, за пользование патентами, отчисления в ремонтный фонд и ряд других.

Капитальные вложения (инвестиции) представляют собой затраты на проектно-конструкторские работы по созданию новых или усовершенствованию существующих объектов — зданий, сооружений, машин, оборудования и других основных средств, предназначенных для реализации с их помощью инновационных решений, на приобретение, строительство или изготовление этих объектов, подготовку строительной площадки, прирост оборотного капитала, приобретение объектов интеллектуальной собственности, ликвидацию и утилизацию замещаемого имущества и некоторые другие затраты единовременного характера.

Текущие затраты (себестоимость) инновационной продукции при управлении затратами делят на переменные и постоянные. *Переменные затраты* формируются в процессе проведения инновационных работ и связаны непосредственно с создаваемым продуктом. От их величины и состава зависят объем и качество конкретного исследования, проекта, изделия. Такие затраты называют также прямыми. К переменным (прямым) затратам относятся материальные, приравненные к ним и денежные затраты на выполнение определенного заказа, затраты на оплату труда работников, занятых его выполнением. Переменными затраты называются потому, что их сумма по предприятию изменяется при изменении объема выполняемых работ.

Постоянные затраты ИП — это затраты на функционирование и содержание ИП в целом. В их состав входят амортизационные отчисления по основным средствам ИП, материальные и денежные затраты общепроизводственного и общехозяйственного назначения — на ремонт, содержание, отопление и освещение помещений, расходы на управление, содержание вспомогательных и обслуживающих подразделений и т. п. Сумма постоянных затрат по ИП за период (год, квартал или месяц) мало изменяется. Их называют также косвенными и накладными. Сумма постоянных затрат содержит затраты, относящиеся к разным экономическим элементам: материальные затраты, затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизационные отчисления, прочие затраты. Поэтому их называют комплексными. Различие переменных и постоянных затрат учитывается при организации управления затратами на ИП.

Структура инновационных затрат непосредственно зависит от стадии инновационного цикла. На стадиях исследований и проектирования доля материальных затрат (сырье, материалы, топливо, энергия) невелика. Пре-

обладают затраты на оплату труда и социальное страхование. Несколько меньше доля затрат на амортизацию, приобретение научного оборудования. Относительно велики прочие расходы (оплата услуг связи, командировок, аренды и т. д.). На стадиях производственной реализации инновационных решений растет доля материальных затрат при относительном сокращении остальных, особенно расходов на оплату труда и социальное страхование.

От состава и структуры затрат зависят направленность и выбор конкретных методов управления затратами. Высокая доля материальных затрат означает, что необходимо сосредоточить силы на применении материало- и энергосберегающих технологий, использовании вторичных материальных и энергетических ресурсов и отходов, замене дорогостоящего сырья, материалов, топлива, энергии, поиске источников менее дорогих материальных ресурсов. При большой доле затрат на оплату труда управление целесообразно направить прежде всего на рационализацию организации производства и труда, повышение квалификации персонала, улучшение обслуживания рабочих мест, совмещение профессий, механизацию и автоматизацию наиболее трудоемких работ, применение компьютерных технологий.

9.1.3. Факторы, определяющие величину затрат

Величина инновационных затрат — важнейший показатель, от которого зависит еще более важный целевой показатель управления — величина полезного эффекта. Увеличивая или уменьшая затраты ИП, изменяя их состав, можно влиять на результаты инновационной деятельности. Необходимо заранее знать, к каким последствиям приведут решения по управлению затратами. Несмотря на разнообразие инновационных процессов и действующих при этом многочисленных затратнообразующих факторов, не позволяющих вывести однозначную функцию затрат, можно выделить несколько типичных и существенных зависимостей. Каждая предопределяет величину затрат по тому или иному конкретному решению. Это могут быть затраты на инновационный проект в целом или на его часть, стадию.

Первым фактором по степени влияния на величину инновационных затрат следует назвать масштабность решаемых задач. Размер затрат на один инновационный проект будет возрастать на один-два порядка по мере роста масштабности. Для инноваций, реализуемых в пределах одного или нескольких рабочих мест на одном-двух предприятиях, затраты соизмеримы с величиной заработной платы одного или нескольких работников за месяц. Возместить такие затраты под силу одному предприятию. Для инноваций, вызывающих изменения на многих рабочих местах, производственных участках на небольшом числе предприятий-потребителей, затраты становятся значительными. Они сопоставимы, например, с суммой, расходуемой на оплату труда персонала участка, цеха или предприятия за несколько месяцев, со стоимостью одного из элементов основных фондов. Рост масштабности инновационных результатов до создания новых видов продукции массового применения, новых технологий, новых производств сопровождается

увеличением затрат на порядки (они могут составлять десятки процентов стоимости основных фондов предприятия или отрасли). Наконец, крупномасштабным инвестициям (для создания принципиально новых производств) соответствуют инновационные затраты, равнозначные нескольким процентам расходной части государственного бюджета страны.

Второй фактор — это зависимость величины затрат от стадии инновационного процесса, на которой они осуществляются. Затраты на каждой следующей стадии инновационного процесса возрастают по сравнению с предыдущей. Соотношения размеров затрат на различных стадиях исследований и разработок подчиняются определенным закономерностям, которые, по данным мировой практики, выражаются определенными средними величинами (см. гл.1). Существуют отраслевые нормативы и данные о средних затратах по менее крупным стадиям инновационных процессов. Из закономерности нарастания затрат от стадии к стадии следует, что выгоднее профинансировать несколько вариантов НИОКР и даже несколько проектов и выбрать наилучший для реализации, чем тратить средства сразу на единственный полный цикл, который может оказаться далеко не лучшим.

Третий фактор, определяющий величину инновационных затрат, — степень использования имеющихся ресурсов, существующего потенциала при разработке и реализации инновационных решений. Чем большую долю составляют в обеспечении проекта существующие объекты основных фондов (собственные, приобретенные, арендованные), подготовленный персонал, документация и технология, материальные потоки, информационные, производственные и рыночные системы связи, тем меньше (при прочих равных условиях) потребность в инновационных затратах. К этому же фактору следует отнести уровень стандартизации и унификации решений, закладываемых в проект. Чем выше повторяемость, т. е. чем большее число раз проводится данная операция, работа, тем ниже удельные затраты на следующее повторное действие. Эта зависимость справедлива для любой стадии и любого вида инновационных процессов.

Четвертый фактор — потребность в затратах смежных производств, потребителей в связи с реализацией инновационного решения (затраты на переделку или замену сопряженных технических устройств, инструмента, на изготовление новых материалов, создание объектов и средств охраны окружающей среды и т. п.). Чем меньше круг таких производств и отраслей, тем меньше величина необходимых затрат.

Пятый фактор — уровень целевых показателей создаваемых объектов. Известно, что приращение на определенную величину целевого параметра требует относительно небольших затрат, если уровень этого параметра не очень велик (низка скорость перемещения или вращения, невысока степень разделения различных частиц в смесях и т. п.). Но в случае увеличения значений требуемых характеристик удельные затраты на прирост параметра на ту же величину оказываются заметно выше (линия А на рис. 9.1). Эта закономерность еще более заметна, если речь идет о достижении теоретичес-

кого предела, например 100%-ной степени очистки вещества (линия Б на рис. 9.1).

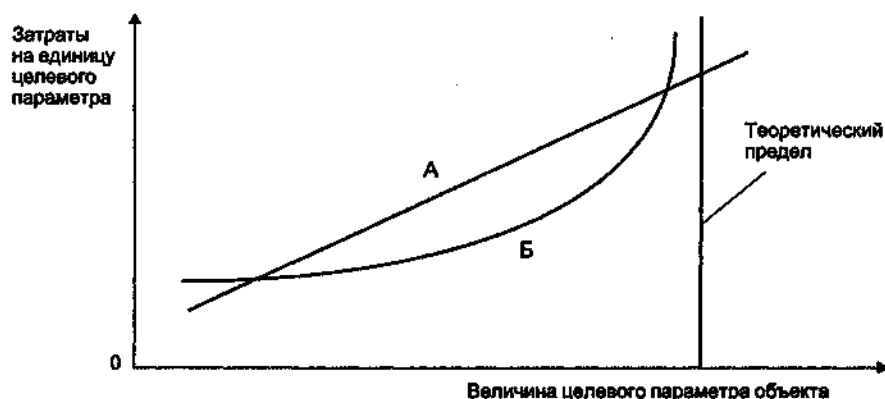


Рис. 9.1. Зависимость удельных затрат на улучшение качества изделия от уровня требуемого параметра

Шестой фактор — переход к новому техническому принципу решения задачи. Преодолеть отмеченную выше закономерность удорожания каждого следующего шага улучшения целевого параметра продукции можно, перейдя к использованию нового технического принципа (например, применив в авиации реактивные двигатели, перешагнуть потолок скорости, достигнутый винтовыми самолетами). Графически это изображено на рис. 9.2.



Рис. 9.2. Закономерности изменения удельных затрат на улучшение главного параметра продукции, основанной на прежнем и новом принципах

Седьмой фактор — величина создаваемого объекта. По мере увеличения размеров, мощности машин, оборудования, производств затраты на создание объекта обычно растут. Однако в расчете на единицу объема, площади, мощности затраты снижаются при простом росте размеров объекта. Эта зависимость иллюстрируется двумя кривыми (рис. 9.3).

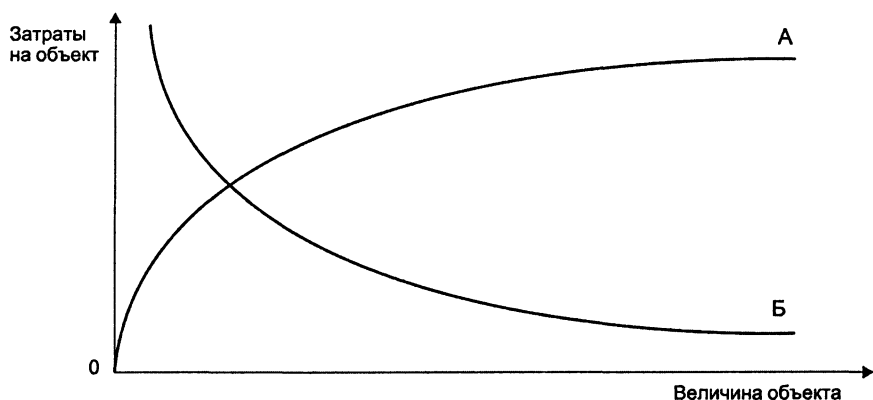


Рис. 9.3. Типичные зависимости затрат на один объект (кривая А) и на единицу производственной мощности (кривая Б) в зависимости от величины объекта

Восьмой фактор — уровень цен, тарифов, ставок на используемые в инновационных процессах ресурсы, на выполнение организационно-правовых действий. Здесь имеет место прямая зависимость величины инновационных затрат от уровня цен на ресурсы.

Девятый фактор — объективно обусловленные и технически обоснованные размеры (нормы) расхода материальных, энергетических и трудовых ресурсов в процессах, связанных с разработкой и реализацией инновационных решений (например, нормы расхода топлива на получение энергии в конкретных условиях и установках, потери энергии в сетях и преобразователях, нормы затрат труда при выполнении ручных операций и т. п.).

Влияние перечисленных факторов на затраты может быть выражено количественно с различной степенью точности. Кроме того, в инновационной сфере действуют факторы формирования затрат, которые оценить количественно значительно сложнее либо невозможно. Один из них — степень риска, при оценке которого применяются и расчетные методы. Другой — уровень мастерства при руководстве проектом и нахождении оптимальных решений. Этот фактор отражает талант и умение руководителя, ведущих специалистов, которые способны значительно снизить величину этих затрат. Реализации возможностей управления затратами существенно способствует отмечавшееся выше (третий фактор) привлечение информационных ресурсов и систем обработки данных на базе современных информационных

систем. Накопление и анализ ИП показателей, характеризующих рассмотренные выше факторы, позволяют точнее определять предстоящие инновационные затраты и целенаправленно управлять ими для достижения максимальной рентабельности за счет использования всех факторов.

9.2. Методы управления инновационными затратами

9.2.1. Механизм управления затратами

Рассмотренные в гл. 2 процесс и функции управления присущи и управлению затратами. Организация как функция управления затратами за последние десятилетия в разных странах совершенствовалась довольно успешно [12].

Управленческие решения, влияющие на величину затрат, принимаются на всех уровнях управления и во всех структурных подразделениях ИП. При этом частные цели, средства и методы их реализации весьма различны. Координация всей деятельности (работы звеньев управления, производства, целей, средств, методов) направлена на максимизацию прибыли при регулировании уровня затрат. На предприятии, в организации эту задачу решают с помощью комплексных систем управления. Такой системой, особо ориентированной на управление затратами (и результатами), является *контроллинг*.

Управление затратами неравнозначно контроллингу. Контроллинг как интегрированная система управления фирмой в общем виде охватывает стратегическое, среднесрочное и текущее планирование целей, их ресурсного обеспечения, организацию достижения этих целей путем согласованной работы всех звеньев управления и производства, каждого трудового коллектива и работника (см. гл. 4). Для того чтобы система управления затратами действовала как составная часть контроллинга, используя его возможности, она должна строиться с учетом ряда важных правил. Сначала определяются плановые цели, затем — необходимые для достижения целей затраты по местам их возникновения, по всем видам продукции. Эти величины закрепляются в плановых показателях и нормативах. В процессе деятельности ведется учет фактических затрат и выявляются их отклонения от заданий. Информация об отклонениях затрат служит основой для принятия решений в тех структурных звеньях ИП, которые реально влияют на уровень данных затрат. Для эффективного действия такой системы управления должны быть очень четко определены и организованы все структурные звенья, деятельность которых влияет на затраты и, естественно, на результаты. Каждое подразделение ИП получает статус *центра ответственности*, которому делегированы соответствующие полномочия. Возможны следующие их виды:

1) центр затрат — подразделение или вид деятельности, результатами которых не являются выпуск продукции или оказание услуг с измеряемым их объемом (отделы управления ИП, пожарная охрана и т. п.). Центр затрат

подотчетен и ответствен только за соблюдение затрат. Здесь контролируется лишь размер затрат без учета объемов работ, услуг;

2) центр продаж — ответствен только за выручку от продажи продукции (служба сбыта). Здесь ведется учет только выручки и продаж;

3) центр прибыли — подразделение или вид деятельности, результаты которых относятся к торговле, реализации продукции. Возможно одновременное оказание услуг, требующих затрат (выпуск продукции, производственные услуги, сервис, обороты по торговым операциям). Признаки центра прибыли — возможность определения объемов реализации, величины затрат и соответственно прибыли по продукту, заказу, клиенту. Центр прибыли несет ответственность и за затраты, и за обеспечение выручки;

4) центр результатов. Им является производственное подразделение, отдел обслуживания производства. С развитием систем управления затратами внутри ИП наблюдается тенденция превращения подразделений — центров затрат в центры результатов. Такое преобразование усиливает ответственность подразделения за выполнение всех возложенных на него функций в отношении и затрат, и результатов. Возможности подразделения действовать в качестве центра результатов обусловлены наличием цен на его продукцию, услуги и измерением их объемов. Этому способствует применение внутренних цен. По таким ценам один центр ответственности оплачивает другому полученные от него услуги. Аналогичные механизмы действовали в свое время на отечественных ИП с развитым внутрипроизводственным хозрасчетом (центрами результатов иногда называют также центры продаж, прибыли, инвестиций);

5) центр инвестиций — подразделение, занятое реализацией инвестиций на предприятии или вне его. Через центр инвестиций идут затраты, сопровождающие его деятельность и осуществление каждого проекта; инвестиции для возмещения соответствующих затрат и выручка от продажи продукции и услуг через посредство этого подразделения. Центр инвестиций отвечает за затраты, выручку и инвестиции [20].

Основой для выделения центров ответственности служат производственная и управленческая структуры ИП. Однако полное совпадение может отсутствовать, поскольку не всегда целесообразно каждое производственное структурное подразделение превращать в центр ответственности.

При решении вопросов создания организационных структур управления затратами на ИП необходимо четко определять не только подразделения, ответственные за затраты, но и так называемые носители затрат, в качестве которых выступают конкретные изделия, услуги. В инновационной сфере носитель затрат — это проект, разработка, мероприятие, заказ, новое изделие. Носителями затрат наряду с продуктами, реализуемыми на рынке, могут быть полуфабрикаты, продукты и услуги для внутреннего потребления на ИП, т. е. передаваемые одним подразделением (центром) другому. Контроллинг совмещается с любой из известных структур ИП (см. гл. 6). Каждый цикл управления затратами начинается с анализа исходной информации о состоянии внешней и внутренней среды, оценки ее предстоящих

изменений и возможностей ИП в рассматриваемых областях деятельности. Затем следует постановка целей. Конкретные цели на предстоящий период выражаются в величинах затрат, соразмерных определенному целевому результату. Достижение (соблюдение) установленной величины затрат становится задачей соответствующего управленческого цикла и подразделения.

9.2.2. Предплановый анализ

В процессе управления анализ предшествует принятию решений. В области управления затратами плановые решения означают установление конкретных значений ожидаемых затрат, соответствующих целевым (заданным) результатам [13]. Переход при планировании от задач ИП к задачам исполнителей осуществляется не только в разрезе подразделений (центров ответственности и др.), но и по всем продуктам (проектам, изделиям) [18]. Принципиальная схема трансформации целевых показателей рентабельности ИП в показатели рентабельности и затрат проекта дана на рис. 9.4. На схеме представлен процесс превращения показателей целевой рентабельности предприятия в целом и показатели плановых затрат по каждому инновационному продукту через показатели целевой прибыли, объема продаж, предельных затрат и цен продуктов. Такие зависимости позволяют рассматривать данные системы не только как системы управления затратами, но и как системы управления прибылью [3]. Они по своему содержанию на практике оказываются очень близкими.

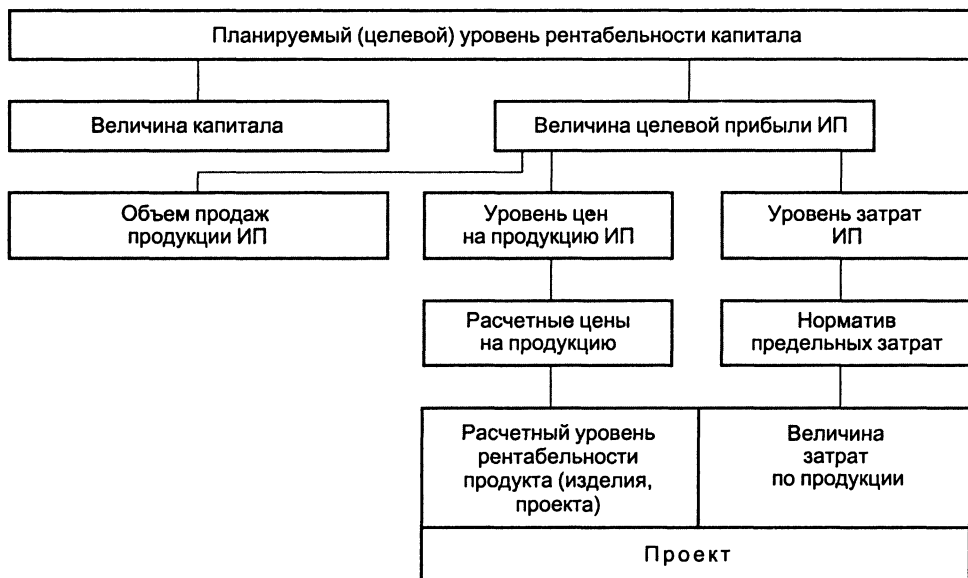


Рис. 9.4. Схема основных взаимосвязей рентабельности ИП и рентабельности инновационных проектов

Предплановый анализ инновационных затрат необходим по всем их видам и местам возникновения, но наиболее важен он в сфере реализации инновационной продукции, где производится преобладающая часть затрат. Цель инновационного проекта сводится к нахождению решения, как наилучшим образом удовлетворить потребность с помощью создания продукции, способной выполнить определенные функции. Это должно обеспечить необходимый уровень рентабельности затрат по проекту. Мера совершенства результата инновационного проекта (лучше, хуже, в какой степени) в экономике может быть выражена количественным соотношением результатов и затрат как по проекту в целом, так и в некоторой степени по отдельным функциям, показателям результатов. Объединить экономическую (затратную) и техническую стороны проекта, изделия, продукта позволяет *функционально-стоимостный анализ (ФСА)*.

Функция представляет собой качественно определенный аспект потребительского свойства [6, 16]. Качественное определение функции должно быть четко и кратко зафиксировано, а сама функция оценена количественно. Каждая функция (потребительское свойство) оценивается с помощью одного или нескольких параметров применения продукции. Чаще всего этими параметрами являются технические или экономические показатели, которые могут использоваться в ФСА [1]. Анализ затрат позволяет минимизировать издержки производства деталей, узлов и целых изделий, конструкций, технических систем, а также расходы, необходимые для проведения отдельных видов работ (конструкторских, проектно-технологических, расчетных, опытно-экспериментальных и др.). ФСА исходит из того, что каждая единица затрат необходима для получения определенного результата. Полезность результатов деятельности в инновационной сфере проявляется в относительной экономии последующих затрат при использовании инновационной продукции или же непосредственно при создании инновационных объектов.

Сложные изделия, технические системы, являющиеся продукцией инновационной деятельности, предназначены для выполнения десятков, сотен и, возможно, тысяч функций. Для получения от ФСА наибольшей пользы затраты по продукту в целом разбивают на затраты, связанные с каждой из функций. Таким же образом разбивается цена продукта на цены его функций. Значение каждой функции оценивается количественно:

$$C = C_0 + C_1 K_1 + C_2 K_2 + \dots + C_i K_i, \quad (9.4)$$

$$P = P_0 + P_1 K_1 + P_2 K_2 + \dots + P_i K_i, \quad (9.5)$$

где C и P — соответственно себестоимость и цена единицы продукции определенного качества, выраженного набором количественных характеристик качества от K_1 до K_i (если характеристики качества тождественны функциям); $C_1, C_2, \dots, C_i$ — затраты изготовителя в расчете на единицу соответствующего показателя качества ($K_1, K_2, \dots, K_i$); $P_1, P_2, \dots, P_i$ — признаваемая потребителями плата (цена) за каждую единицу соответствующего показателя.

теля качества данной продукции; C_0 — затраты изготовителя на производство единицы продукции, не зависящие от частных показателей качества; P_0 — постоянная часть цены единицы продукции, не связанная с изменениями частных показателей качества.

Развитый ФСА включает попарное сопоставление значений $C_1 K_1$ с $P_1 K_1$, затем $C_2 K_2$ с $P_2 K_2$ и т. д. и нахождение таких параметров, при которых величины отношений $P_1 K_1$ к $C_1 K_1$ и P к C были бы наибольшими. В практике ФСА сформировался некоторый набор процедур, позволяющих типизировать процесс анализа, разбить его на этапы.

Первый этап — планирование и подготовка. На этом этапе определяются цели и основные задачи проектирования объекта, средства и работы по их достижению и решению. Проведение анализа затрат на ранних стадиях позволяет уменьшить количество изменений, вносимых в проектируемый объект на стадии подготовки к производству, на 20–40%.

Второй этап — сбор информации. Цель этапа — получить все возможные документы и сведения об объекте исследования и аналогичных объектах. Полная информация избавляет от излишних затрат на поиск и разработку многих решений. При плохом информационном обеспечении разработки сложного инновационного проекта доля повторных «изобретений» и решений в нем может достичь 40% общего числа решений (узлов, деталей), более вероятны ошибки в определении новизны результата, объемов рынка. Собираемая информация из всех возможных источников подлежит сортировке, систематизации, накоплению.

Третий этап — исследование затрат. Если функции продукции и сама продукция не являются принципиально новыми (а обычно так и бывает), то на данном этапе анализируется подготовленная на предыдущем этапе информация о затратах по отдельным функциям. Сопоставление таких функциональных затрат по множеству известных изделий, решений позволяет выявить закономерности и пути оптимизации функциональных затрат, исключить необязательные функции, детали, узлы и тем самым исключить лишние затраты и уменьшить общую стоимость продукции. При создании совершенно новой продукции ФСА, выполненный по сопоставимым изделиям, позволяет найти так называемые лимитные затраты по отдельно взятым главным функциям или по группам родственных функций. Ориентация на лимитные затраты позволяет разработчику уложиться в суммарный лимит.

Четвертый этап — разработка вариантов. Многовариантность — один из основополагающих принципов инновационной деятельности. Вариант с наилучшим соотношением результатов и затрат в принципе и будет выбран.

Пятый этап — оценка и предварительный выбор вариантов. Варианты решений оцениваются всесторонне и с обязательным использованием критериев и методов определения эффективности (см. гл.11).

Шестой этап — выбор и обоснование оптимального варианта, который отбирается тем тщательнее, чем масштабнее решение, его последствия. Для оценки крупных проектов создаются экспертные комиссии, использующие

специальные методики. Выбранный вариант должен обеспечивать минимальные затраты.

9.2.3. Планирование затрат

Планирование затрат на инновационные работы — это часть планирования инновационных процессов. Оно осуществляется в комплексе, включающем планирование целей и задач инновационных решений, путей, методов и работ по их достижению. Планирование затрат в инновационном менеджменте можно рассматривать в узком и широком смыслах. В узком смысле планирование охватывает только затраты ИП на разработку инновационных проектов, а в широком — и на их реализацию. При широком подходе планирование затрат превращается в планирование эффективности инновационных проектов (см. гл. 11). Существующие методы планирования затрат пригодны для любых ИП и стадий работ. Расчеты плановых затрат [13] довольно трудоемки. На стадии подготовки предложений по проекту они могут быть ориентировочными, а в полном объеме выполняться при оформлении плановой (контрольной) документации по инновационному мероприятию в виде плановой сметы. При расчетах ожидаемых затрат по их видам в инновационной сфере применяются различные методы:

1) нормативный, основанный на использовании максимально возможного числа различных норм и нормативов: длительности стадий, этапов, процессов, работ, операций; трудоемкости выполнения различных работ; материальных затрат и т.п. Нормативы могут устанавливаться в расчете на единицу объема работ или продукции, на единицу времени или какого-либо известного ресурса, на единицу целевого параметра (функции) создаваемого объекта или как соотношения определенных затрат. Метод предусматривает, во-первых, разбивку проекта на возможно более конкретные работы, этапы, во-вторых, подготовку качественной нормативной базы. Нормативы могут быть дифференцированными и укрупненными (см. 8.3.1);

2) параметрический, базирующийся на определении плановой суммы затрат исходя из задаваемых значений параметров инновационного объекта (размеров, производительности, скорости и т. д.) и из нормативов затрат в расчете на единицу параметра. Этот метод связан с предыдущим. Может применяться для расчета затрат на проектирование и изготовление объектов или на весь комплекс инновационных работ (о зависимости затрат от характеристик объектов см. 9.1.3);

3) прямого счета, состоящий в детальном расчете затрат на каждый элемент объекта, на каждую операцию по каждой из составляющих этих затрат (например, заработной платы по тарифным ставкам и плановому количеству человеко-дней или затрат на приобретение планируемого объема материалов и т. п.). Такие расчеты возможны и целесообразны по небольшим объектам и работам;

4) аналогов, смысл которого заключается в использовании данных о затратах по ранее выполненным инновационным работам, аналогичным пла-

нируемой. Базой служат обычно размеры затрат не по работе в целом, а по отдельным ее элементам, этапам, процессам. При необходимости к затратам аналога применяются поправочные коэффициенты, учитывающие факторы удорожания или удешевления новой работы.

Более точные методы (нормативный, прямого счета) больше пригодны и чаще применяются для планирования затрат на проекты, этапы и работы с высокой степенью их плановой проработки. Методом аналогов целесообразнее пользоваться там, где велика неопределенность содержания предстоящих работ. Параметрический метод помогает установить предельные (максимально приемлемые) затраты на создание объектов с улучшенными потребительскими характеристиками. Практически все методы дополняют друг друга и могут использоваться параллельно при планировании затрат на один проект, по одному подразделению, по ИП в целом.

Для расчета себестоимости единицы инновационной продукции (проекта, изделия) может использоваться один из двух методов калькуляции — по заказу или по процессу. *Позаказная калькуляция* означает аккумуляцию затрат по конкретным заказам, проектам, работам. Она применяется в единичном производстве, при выполнении инновационных проектов. *Процессная калькуляция* заключается в определении полных затрат на изготовление всего количества одинаковой продукции за данный период. Деление полных затрат на количество единиц продукта показывает среднюю себестоимость единицы. На одном предприятии могут применяться обе системы: позаказная — на изготовлении продукции по индивидуальным заказам, процессная — на выпуске серийной или массовой продукции.

9.2.4. Контроль затрат

Контроль затрат, так же как и управление на ИП, строится как контроль затрат по проектам (работам), по ИП в целом и его структурным подразделениям (центрам ответственности). Контроль затрат включает:

1) подготовку календарного графика для контроля затрат, содержащего наименования плановых работ, объемы и плановые затраты по работам, периодам и подразделениям;

2) постоянное слежение за ходом работ и размерами затрат по данным учета;

3) непрерывное выявление отклонений от плановых показателей выполнения работ и размеров затрат относительно принятых заданий, лимитов и нормативов;

4) немедленный анализ и оценку отклонений [8];

5) информирование руководителей, ответственных за соответствующие участки работ, о возникших отклонениях (не реже одного раза в месяц, чтобы можно было оперативно принимать меры по улучшению хода работ).

Систему организации контроля затрат каждое ИП создает с учетом своих особенностей и возможностей. Соответствующую службу (в западных системах управления — службу контроллинга) обычно возглавляет заместитель

директора (главный контроллер). Ему подчинены бухгалтерия, отдел статистики, плановый отдел и специальные группы контроля. Группа контроля действует и несет ответственность за ведение контроля на протяжении всего периода работы над проектом [17]. Она взаимодействует с менеджером проекта, который отвечает за правильность решений. Корректировка затрат на основе контроля возможна на каждой стадии, но ее результативность выше на ранних стадиях.

Насчитывается восемь организационных форм управления инновационными проектами [10]. В одних случаях менеджер проекта, выступающий в качестве представителя заказчика, не несет финансовой ответственности за принимаемые решения, которая полностью ложится на заказчика. В большинстве других схем управления предусмотрена финансовая ответственность руководителя проекта за выполнение работ при соблюдении предельной фиксированной цены. В таких случаях руководитель проекта несет финансовую ответственность как по работам, выполняемым в рамках собственного ИП, так и силами контрагентов. Последним передается ответственность за выданные им части работ.

Группа, работающая над проектом, является центром прибыли и ответственности. Данные, получаемые менеджерами, контролерами по соответствующим центрам ответственности, служат базой для принятия оперативных и перспективных решений. Контроль выражается в сопоставлении, т. е. нахождении относительного уровня затрат (отношение величины затрат подразделения к плану или к аналогичной величине конкурентов с учетом объемов работ и качества). Это отношение может быть выражено числом (< 1 , равным 1 или > 1) и характеризует относительный уровень издержек ИП на выполнение тех или иных функций, операций, решение задач. В итоге сопоставляются уровни затрат подразделений на выполнение функций и принимаются решения в области управления затратами, например такими: обеспечить подразделение новыми или улучшенными ресурсами; передать выполнение определенных функций другим подразделениям или ИП; пересмотреть специализацию подразделения и т. д.

Для удобства управления затратами на ИП важно разделить их так, чтобы связать с субъектами управления, ответственными именно за эти затраты в данном месте. С этой целью используется следующая группировка затрат.

1. Затраты, непосредственно связанные с носителями (продуктами) и местами (подразделениями) расходов. Их величина прямо зависит от объема деятельности. Это — прямые производственные затраты центра прибыли, относимые непосредственно на носители затрат.

2. Затраты, связанные с носителями и местами их возникновения. Их величина не имеет прямой связи с объемом деятельности. Это — организационные затраты первой группы, относимые на соответствующие центры прибыли.

3. Затраты, не связанные с носителями, с объемом деятельности, но связанные только с местами возникновения расходов. Это — косвенные организационные затраты второй группы, относимые на места возникновения за-

трат или общий центр затрат только в виде суммы. Затраты, относимые на себестоимость конкретных продуктов, проектов, формируются сначала как затраты подразделений.

Переменные затраты планируются и учитываются, как правило, в центрах прибыли и центрах результатов, а постоянные — в центрах затрат и частично в центрах результатов, т. е. в обслуживающих подразделениях, оказывающих часть услуг по внутренним ценам. Затраты обслуживающего подразделения могут относиться к постоянным (накладным, косвенным) расходам целиком или частично. В последнем случае остальные затраты относятся на постоянные носители затрат, с которыми они непосредственно связаны, а обслуживающее подразделение превращается из центра затрат в центр прибыли, получающий небольшой доход.

В качестве расчетной базы для распределения постоянных затрат между носителями или центрами затрат принимаются удобно планируемые и учитываемые величины: человеко-часы или машино-часы затрачиваемого времени, занимаемая площадь, расход энергии, сумма прямых расходов и др.

При управлении затратами важно иметь в виду, что на величину плановых и фактических затрат, на их регулирование влияет система учета [5]. Нормативные акты о бухгалтерском учете, регламентируя эту систему, предоставляют ИП право во многих случаях самому выбирать тот или иной вариант учета. В частности, ИП вправе самостоятельно принять решения по следующим вопросам:

1) амортизация основных средств: каким образом производить амортизационные отчисления — по единым нормам, по методу ускоренной амортизации, с дополнительным списанием (малые ИП) или без него, с применением повышающих коэффициентов или без них;

2) амортизация нематериальных активов: какие объекты этих активов подлежат амортизации, а какие нет; сроки полезного использования объектов;

3) разделение средств труда на основные средства и малоценные предметы — определить предел стоимости средства труда, выше которого объект считается основным средством, а ниже — малоценным предметом;

4) расходы будущих периодов — установить период, в течение которого эти затраты должны быть списаны на себестоимость продукции или иначе;

5) резервы предстоящих расходов и платежей — решать, создавать или не создавать резервы (на оплату отпусков работникам, ежегодного вознаграждения за выслугу лет, на ремонт основных средств и др.);

6) группировка и списание затрат на производство — выбрать способ группировки и списания затрат, калькулирования себестоимости;

7) оценка приобретаемых товаров — по какой стоимости учитывать товары, приобретаемые для продажи: покупной или продажной;

8) оценка материальных запасов, расходуемых на производство продукции, — выбрать способ списания: по средней себестоимости запаса, себестоимости первых по времени закупок (способ ФИФО), последних по времени

закупок (способ ЛИФО), по средней себестоимости единицы закупаемых материалов.

ИП может принять самостоятельно решения также по другим направлениям учета (реализация, прибыль, займы, фонды, резервы). Решения ИП в области организации учета образуют его учетную политику, которая должна отражать особенности, цели и возможности ИП, помогать экономии и рациональному использованию ресурсов [2, 10, 15, 20].

Суммарные и удельные затраты ИП на достижение требуемых результатов могут быть снижены путем проведения организационно-технических мероприятий: механизации и автоматизации производства и труда, сбережения более дефицитных ресурсов, интенсификации и совершенствования технологических процессов, увеличения степени полезного использования оборудования, информационных и других ресурсов и т. п.

9.3. Ценообразование

9.3.1. Принципы ценообразования на инновационную продукцию

Цена является центральным, узловым звеном рыночной экономики. Через цены на товары строятся почти все основные экономические отношения в процессах производства, обмена, распределения [21]. Поэтому ценообразование испытывает на себе влияние множества экономических и неэкономических факторов. Порядок ценообразования на продукцию и услуги инновационной сферы регулируется Гражданским кодексом РФ [5, ст. 424, 485–491, 709–714, 738, 763–769, 772–778].

ИП, как и любая коммерческая фирма, вырабатывает определенную политику в области ценообразования [24], которой будет следовать, учитывая по возможности все значимые *факторы ценообразования*. К ним относятся:

1) тип рынка сбыта продукции (чистая конкуренция, монополистическая конкуренция, олигополистическая конкуренция, чистая монополия). В инновационной сфере действуют закономерности, более свойственные рынкам олигополии или чистой монополии, когда продавец может существенно влиять на цены [19];

2) стратегическое направление фирмы. Если это выживаемость ИП, то действует принцип снижения цены на продукцию; если максимизация текущей прибыли, то выбираются цены, обеспечивающие наибольшую массу прибыли; если достижение лидерства за счет качества продукции, то повышенные цены, возмещающие повышенные затраты;

3) соотношение уровней предложения и спроса на производимую ИП продукцию. Чем выше спрос, тем большую цену продавец (ИП) может запросить. Но тогда вырастет и предложение, так как аналогичную продукцию будут предлагать рынку и другие ИП, привлеченные высокой ценой. Если со временем растущее предложение окажется выше спроса, то продавцам

придется снизить цены. Оптимальное значение цены соответствует равновесию спроса и предложения (точке пересечения линий спроса и предложения на рис. 9.5);

4) уровень доходов покупателей инновационной продукции. Улучшение финансового состояния потребителей повышает спрос, и линия спроса сдвигается вправо, а ухудшение снижает его, и линия спроса перемещается влево (см. рис. 9.5);

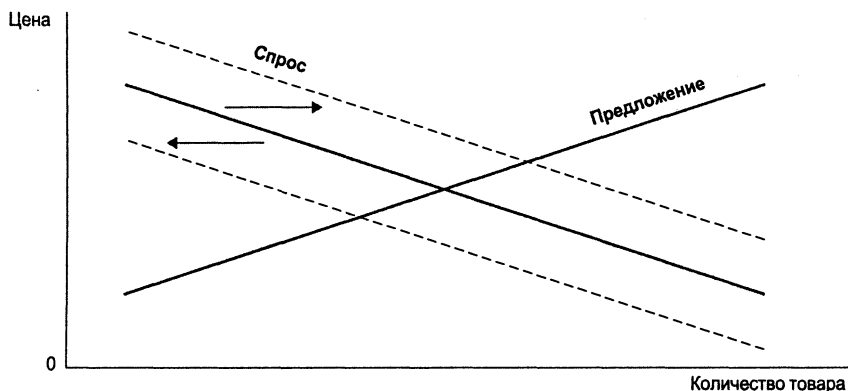


Рис. 9.5. Сдвиги линий спроса вправо вверх (означают повышение цены) и влево вниз (означают понижение цены)

5) изменения цен на дополнительные товары, необходимые для использования данной продукции (например, повышение цен на энергоносители для эксплуатации энергоемкого оборудования приведет к снижению спроса на него, и линия спроса сместится влево);

6) уровень издержек на производство и реализацию продукции (производитель предлагает цену, возмещающую его издержки и дающую желаемую прибыль). Конкретные цены могут возмещать различные по своему составу затраты, но в целом по ИП необходимо, чтобы ценами покрывались все затраты на производство;

7) уровень планируемой рентабельности, обусловленный величиной намечаемой прибыли. Учитываются предстоящие расходы из прибыли: выплата налогов, относимых на результаты финансовой деятельности ИП, — налога на имущество и др.; выплата налогов из прибыли, остающейся в распоряжении ИП; погашение ранее взятых кредитов; выплата дивидендов по акциям ИП — платежи собственникам; отчисления в резервный фонд; взносы на благотворительные цели; расходы на материальное стимулирование работников и некоторые другие;

8) государственные регуляторы — устанавливаемые или регулируемые государством цены и тарифы на отдельные виды ресурсов и услуг, налоги и

ставки налогообложения, таможенные правила и пошлины, ставки Центрального банка и коммерческих банков по ссудам, курсы валют и др.;

9) правовые условия договора купли-продажи инновационного продукта (чем больше объем передаваемых покупателю прав на использование или распространение объекта продажи, тем выше цена [4]);

10) величина риска продавца и покупателя (если покупатель берет на себя значительные риски, то обоснованно требует снижения цены);

11) конкретные условия сделки: срочность работ, технические аспекты; возможности и основания для применения ценовых льгот или наценок и др. [16].

Для оплаты заказчиками и потребителями инновационной научно-технической продукции применяются *договорные цены*, условия определения и размеры которых указываются в хозяйственных договорах, контрактах, соглашениях или государственных, муниципальных заказах. Плановая договорная цена устанавливается совместно заказчиком и разработчиком одновременно с техническим заданием до начала выполнения работ.

При установлении договорных цен производитель продукции ИП и покупатель руководствуются принципом экономической выгоды цены как для разработчика, так и для заказчика. Этот принцип можно выразить следующими основными формулами:

$$P = C + D_N \quad (9.6)$$

$$\text{или } P = C + D_N + D_e \quad (9.7)$$

$$\text{при } P < K E_T \quad (9.8)$$

$$\text{и } K = 1 - D_1, \quad (9.9)$$

где P — расчетная цена инновационной продукции; C — себестоимость (сметные издержки) производства соответствующей научно-технической продукции; D_N — прибыль, устанавливаемая в процентах к себестоимости научно-технической продукции; D_e — прибыль, рассчитываемая в процентах от суммы экономического эффекта (положительного сальдо денежных потоков) заказчика (потребителя), получаемого от реализации данной научно-технической продукции за период, согласованный сторонами; K — наибольшая допустимая доля цены научно-технической продукции в сумме экономического эффекта от ее применения у заказчиков, потребителей; E_T — экономический эффект от производства и применения данной научно-технической продукции за расчетный период; D_1 — доля экономического эффекта, реализуемого у заказчиков, которая обеспечивает сохранение у них прежнего уровня рентабельности производства.

Приведем пример расчета цены разработки. Если, например, затраты разработчика на проект (C) составляют 30 000 руб. (прибыль D_N не планируется), то для разработчика приемлема любая цена, превышающая эту сумму. Ожидаемый экономический эффект (прибыль) заказчика (E_T) по проекту определен в размере 150 000 руб. Расчетный период принят в 1 год. Расчетная рентабельность производства у заказчика составляет в данное время 0,20 (прибыль 1 000 000 руб.). Вследствие реализации про-

екта и изменения прибыли и капитала у заказчика ожидается рентабельность 0,209 (прибыль 1100 000 руб.). Это означает, что минимальная приемлемая сумма эффекта, удовлетворяющая заказчика, по проекту равна 100 000 руб. ($1\,100\,000 - 1\,000\,000$). Соответственно его доля $D_1 = 0,67$ от E_T ($\frac{100\,000}{150\,000} = 0,67$). Максимально допустимая доля цены P в эффекте E_T составит 0,33 ($K = 1 - 0,67$). Сама цена P не должна превышать 50 000 руб. ($150\,000 \times 0,33$). Обоснованная цена, устраивающая разработчика и заказчика, находится в средней части интервала от 30 000 до 50 000 руб. и устанавливается в контракте разработчика с заказчиком с учетом указанных выше факторов.

9.3.2. Контрактные (договорные) цены

Цена инновационного продукта (научно-технической продукции) определяется в конкретном договоре купли-продажи и является, как правило, свободной (по классификации цен — государственные, регулируемые, свободные). Общие правила о договорах подряда, договорах на выполнение НИОКР и технологических работ установлены законом [4, гл. 37, 38]. Ими руководствуются при заключении и реализации договоров в инновационной сфере, учитывая особенности конкретных ситуаций, которые при необходимости отражаются в тексте договора. Для каждого инновационного решения цена устанавливается индивидуально при заключении договора (контракта) между продавцом и покупателем [5, ст. 424, 485–491, 709–714, 738, 763–769, 772–778; 6, 11].

Договор подряда (контракт) — правовой документ, в котором зафиксированы предмет, содержание, условия и важнейшие процедуры взаимоотношений между сторонами, одна из которых является заказчиком (плательщиком, покупателем, получателем), а другая — исполнителем (подрядчиком, продавцом, поставщиком). Контракт (в отличие от единовременного акта купли-продажи) заключается для юридического закрепления длительно действующих соглашений и обязательств сторон [15]. По способу установления цены контрактов бывают: 1) с твердой (паушальной) ценой; 2) с возмещением затрат; 3) с гарантированными максимальными выплатами; 4) с фиксированной ценой единицы продукции; 5) с периодическими платежами (роялти); 6) со сложной ценой.

Договор с твердой (паушальной) ценой означает денежный расчет покупателя с продавцом по заранее определенной цене (в том числе по цене, рассчитываемой в процентах от ожидаемого объема реализации или от прибыли) независимо от фактических затрат на выполнение договора. Это возможно при достаточно тщательной проработанности плана работ, нормировании затрат и наличии у исполнителя ресурсов для компенсации рисков, а у заказчика — средств на единовременную оплату. Иногда оплата предусматривается в 2–3 этапа. Твердая контрактная цена может быть изменена соглашением сторон в случае изменения задания заказчиком, нарушения условий

исполнителем (спорные вопросы решаются в судебном порядке). Твердые цены на инновационные проекты используются на практике наиболее широко, в частности устанавливаются в результате торгов. Они создают для исполнителя большую определенность, самостоятельность, возможность получения большей прибыли. Однако требуют значительной работы над заданием и несут с собой риск убытков для обеих сторон.

Договор с возмещением затрат означает возмещение исполнителю затрат по выполнению данного контракта. Для этого в контракте четко определяются: виды прямых издержек по проекту, подлежащие оплате; процент косвенных затрат (от возмещаемой заработной платы) и дополнительных выплат (от прибыли); виды, условия и размеры надбавок и наценок. Цены (контракты) с возмещением затрат применяются для проектов и их стадий с недостаточно проработанной плановой структурой; с параллельным проведением работ; при невозможности большого риска для заказчика в случаях его жесткого контроля за ходом работ, за выбором поставщиков и субподрядчиков. Для исполнителя цена контракта с возмещением затрат уменьшает риск убытков, но ограничивает уровень прибыльности и предусматривает оперативный контроль со стороны заказчика.

Договор с гарантированными максимальными выплатами предполагает возмещение исполнителю всех или почти всех затрат в размерах, не превышающих установленный предел. Уровень затрат по видам контролируется исполнителем и заказчиком. Такие цены применяются при значительной неопределенности предстоящих затрат и при согласии заказчика на высокую цену при условии контроля с его стороны за расходами. Гарантированные максимальные цены наряду с затратами включают гарантированную прибыль.

Договор с фиксированной ценой единицы продукции предусматривает использование цены за определенную в контракте единицу продукции, выражающей проектный результат (обычно при строительстве объекта — погонные метры длины трубопровода, кубические метры строительного объема зданий и др.). Фиксированные цены единицы продукции применяются в контрактах, завершающихся созданием реальных материальных объектов.

Договор с периодическими платежами (роялти) — форма оплаты в рассрочку в течение срока действия соглашения (обычно лицензионного). Покупатель уплачивает продавцу инновационного решения несколько раз сумму в твердом проценте от одной из следующих величин, достигаемых потребителем инновационной продукции:

- 1) от суммы реализации продукции, при производстве которой используется решение;
- 2) от себестоимости изготовления этой продукции;
- 3) от прибыли, полученной от реализации указанной продукции;
- 4) от себестоимости сырья, использованного в процессах с применением инновационного решения;

5) в твердой сумме (ставке) от продажи единицы продукции (поштучно).

Возможны и другие приемы, условия и показатели отчислений (например, расчеты не только деньгами, но и ценными бумагами), изменение их размеров в зависимости от срока, этапа и масштабов применения новшества. В принципе это отчисления от фактического экономического эффекта, получаемого в результате применения инновационного решения в сфере производства. Более других этому принципу соответствуют платежи в процентах от прибыли. Их величина в странах Запада составляет обычно 25–35% суммы прибыли, но может быть и меньше [9].

Договор со сложной ценой предусматривает совмещение методов единовременной оплаты и роялти. Первый платеж производится в размере заранее оговоренной сторонами суммы, возмещающей продавцу затраты по данной разработке (прямые или все) без добавления прибыли. Далее действует система периодических платежей роялти, сумма которых за установленный период вместе с первоначальной составит полную цену инновационного продукта.

Выбор модели цены инновационного решения обусловлен, как отмечалось выше, правовыми условиями купли-продажи [8 и др.]. Продавец ноу-хау при передаче технической документации передает все, что у него имеется по данному решению. В этом случае предпочтительнее паушальная цена. Продавец лицензии обеспечивает себе охрану решения, передаваемого на основе лицензионного соглашения. Здесь предпочтительнее платежи роялти или смешанная система со сложной ценой.

Способами установления более обоснованных цен на крупные инновационные проекты являются торги и конкурсы. Торги — форма размещения заказов и выбора цен на инвестиционные, инновационные проекты. Для рыночной экономики нормальной является ситуация конкурентных торгов [11, 17, 20]. Предполагается, что на торги выставляются инновационные проекты (варианты), в каждом торге участвуют несколько продавцов и один или несколько покупателей (чаще один). Каждый участник торга (продавец, покупатель) преследует цели, о которых говорилось выше.

Конкурс по размещению централизованных инвестиционных ресурсов — форма размещения указанных ресурсов и установления цены на проект. Конкурсы предполагают крупномасштабность проектов, коммерческий характер конечной продукции создаваемых объектов, сочетание централизованных источников финансирования с заемными и собственными средствами подрядчика и других инвесторов; возможность участия подрядчика в собственности на создаваемый объект. Цены таких инновационных проектов являются наиболее сложными по составу, процедуре, условиям формирования и последствиям применения. Проведение таких конкурсов регламентируется и проводится государством.

Контрольные вопросы

1. Каковы главные целевые установки управления затратами ИП и как они связаны со стратегическими целями ИП?
2. Назовите основные факторы, влияющие на структуру и величину инновационных затрат. Каковы закономерности этих влияний?
3. На какие группы делятся затраты и подразделения ИП в системах управления затратами?
4. В чем заключаются задачи и содержание предпланового анализа при управлении затратами ИП?
5. В чем состоит сущность каждого из методов планирования затрат ИП?
6. В чем заключается и как может быть организован контроль затрат ИП?
7. В чем состоят особенности управления прямыми и косвенными затратами ИП?
8. Какими правами в области учета затрат наделены ИП?
9. Каким образом каждый из факторов ценообразования на инновационную продукцию влияет на величину конкретной цены?
10. Каковы виды цен на инновационную продукцию и особенности формирования каждой из них?

Литература

1. Анализ хозяйственной деятельности в промышленности: Учебник / Л.А. Богдановская, Г.Г. Виноградов, О.Ф. Мигун и др. / Под общ. ред. В.И. Стражева. 2-е изд., стереотип. Минск: Высш. шк., 1996.
2. Бакаев А. С., Шнейдман Л. З. Учетная политика предприятия. 2-е изд., перераб. М.: Бухг. учет, 1995.
3. Бланк И.А. Управление прибылью. Киев: Ника — центр, 1998.
4. Власова М. А. Лицензионные контракты и определение стоимости лицензий при патентной форме охраны изобретений. М.: ПЦ «Ориентир», 1992.
5. Гражданский кодекс Российской Федерации: Ч. I и II. М.: Изд. группа ИНФРА-НОРМА, 1996.
6. Земсков С. А. Практика применения функционально-стоимостного анализа. М.: Финансы и статистика, 1987.
7. Интеллектуальная собственность: Сб. нормативных документов. Ч. 1, 2, 3. Тверь: Госкомвуз РФ, Тверской университет, 1994.
8. Контроллинг как инструмент управления предприятием / Е.А. Ананькина, С.В. Данилочкина и др./ Под ред. Н.Г. Данилочкиной. М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
9. Корчагин А. Д., Телянский В. Б. и др. Как защитить интеллектуальную собственность в России. Правовое и экономическое регулирование: Справоч. пособие / Под ред. А. Д. Корчагина. М.: ИНФРА-М, 1995.
10. Ластовецкий В. Е. Учет затрат по факторам производства и центрам ответственности. М.: Финансы и статистика, 1988.
11. Липсиц И.В. Коммерческое ценообразование: Учебник. М.: БЕК, 1997.
12. Манн Р., Майер Э. Контроллинг для начинающих. Пер. с нем. М.: Финансы и статистика, 1992.

13. *Медынский В.Г., Шаришкова Л.Г.* Инновационное предпринимательство: Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 1997.

14. *Николаева С.А.* Принципы формирования и калькулирования себестоимости. М.: Аналитика-Пресс, 1997.

15. *Николаева С. А.* Учетная политика предприятия. М.: ИНФРА-М, 1995.

16. *Питер Р. Диксон.* Управление маркетингом. Пер. с англ. М.: ЗАО «Изд-во БИНОМ», 1998.

17. *Управление проектами* / Под ред. В. Д. Шапиро. СПб.: ДваТрИ, 1993.

18. *Хан Д.* Планирование и контроль: концепции контроллинга. Пер. с нем./ Под ред. и с предисл. А.А.Турчака, Л.Г.Головича, М.Л.Лукашевича. М.: Финансы и статистика, 1997.

19. *Хершген Х.* Маркетинг: основы профессионального успеха: Учебник. Пер. с нем. Сер. «Университетский учебник». М.: ИНФРА-М, 2000.

20. *Хорнгрен Ч. Т., Фостер Дж.* Бухгалтерский учет: управленческий аспект. Пер. с англ./ Под ред. Я. В. Соколова. М.: Финансы и статистика, 1995.

21. *Цены и ценообразование* / Под ред. В.Е. Есипова. Учебник. 3-е изд. СПб.: Питер, 1999.

22. *Шим Д. К., Сигел Д. Г.* Методы управления стоимостью и анализа затрат. Пер. с англ. М.: Инф.-изд. дом «Филинь», 1996.

23. *Шуляк П.Н.* Ценообразование: Учебно-практическое пособие. М.: ИВЦ «Маркетинг», 1998.

24. *Эмерсон Г.* Двенадцать принципов производительности. М.: Бизнес-Информ, 1997.

ФИНАНСИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

10.1. Цели и задачи системы финансирования

10.1.1. Цели системы

Финансы любого хозяйствующего субъекта, в том числе и ИП, охватывают денежные отношения этого ИП с другими хозяйствующими субъектами и банками по оплате научно-технической продукции, контрагентских работ, поставок спецоборудования, материалов и комплектующих изделий, расчетов с учредителями, трудовым коллективом и государственными органами управления.

В экономике рыночного типа система финансирования выполняет две очень важные функции — распределительную и контрольную. Смысл первой состоит прежде всего в том, чтобы обеспечивать каждого субъекта хозяйственной деятельности необходимыми ему финансовыми ресурсами. В качестве субъектов финансирования выступают самостоятельные предприятия, ИП, интегрированные финансово-промышленные структуры, территориальные органы управления, наконец, частные лица. Все они в той или иной мере участвуют в воспроизводственном процессе и формируют конечный общественный продукт. Распределительный процесс, осуществляемый с помощью финансов, характеризуется сложностью и многогранностью и непосредственно связан с действующим гражданским законодательством, налоговой системой, законодательством о банках и ценных бумагах, с другими нормативными документами, которые утверждаются на федеральном, территориальном и местном уровнях управления.

Контрольная функция финансов сводится к тому, чтобы сигнализировать о складывающихся пропорциях в распределении денежных средств. Важно, насколько эффективно они используются конкретным хозяйствующим субъектом. Анализ практики отечественных и зарубежных ИП показывает, что от своевременности и адресности распределения финансовых ресурсов во многом зависит конечный результат любой хозяйственной дея-

тельности, в том числе и эффективность предпринимательства в инновационной сфере.

10.1.2. Принципы организации финансирования

Исходными принципами, на основе и с учетом которых должна строиться система финансирования инноваций, являются:

- 1) четкая целевая ориентация системы — ее увязка с задачей быстрого и эффективного внедрения современных научно-технических достижений;
- 2) логичность, обоснованность и юридическая защищенность используемых приемов и механизмов;
- 3) множественность источников финансирования;
- 4) широта и комплексность системы, т. е. охват максимально широкого круга технических и технологических новинок и направлений их практического использования;
- 5) адаптивность и гибкость, предполагающие постоянную настройку как всей системы финансирования, так и ее отдельных элементов на динамично изменяющиеся условия внешней среды с целью поддержания максимальной эффективности.

Рациональная система финансирования всегда нацелена на повышение объема и эффективности использования финансовых ресурсов. Рост финансовой отдачи — это тот важнейший обобщающий показатель, на основе которого оценивается не только действенность проводимой финансовой политики, но и конечные результаты конкретной практической работы.

10.1.3. Основные задачи и содержание системы финансирования

В разветвленной структуре финансовых взаимосвязей, которые имеют место в экономике нашей страны, финансы ИП занимают исходное, определяющее положение, так как обслуживают основное звено общественного производства, где, собственно, и создается основная масса материальных и нематериальных благ (товаров производственно-технического назначения, предметов потребления, новой научно-технической информации и других интеллектуальных продуктов). В условиях регулируемых рыночных отношений система финансирования инновационной деятельности имеет свою специфику и выступает как составной элемент финансовой политики государства. Эта система призвана обеспечивать решение следующих важнейших задач:

1. Создание необходимых предпосылок для быстрого и эффективного внедрения технических новинок во всех звеньях народнохозяйственного комплекса страны, обеспечения ее структурно-технологической перестройки.

2. Сохранение и развитие стратегического научно-технического потенциала в приоритетных направлениях развития.

3. Создание необходимых материальных условий для сохранения кадрового потенциала науки и техники, предотвращения его утечки за рубеж.

Элементами этой системы, взаимодействующими с ИП и объединениями, выступают:

- совокупность источников поступления денежных средств;
- механизм аккумуляции денежных поступлений и их вложения в инвестиционные проекты и целевые программы;
- механизм контроля за инвестициями, включая систему возвратности и оценки эффективности использования собственного и заемного капиталов.

Следует подчеркнуть, что система финансового контроля призвана обеспечивать:

- сбалансированность между потребностью в финансовых ресурсах и реальными возможностями их получения по одному или нескольким возможным каналам;
- своевременность и полноту выполнения финансовых обязательств предприятия перед государственным и местным бюджетами;
- рациональность расходования материальных ценностей и денежных ресурсов ИП;
- решение других задач, вытекающих из практики экономических отношений с заказчиками, контрагентами и поставщиками.

10.2. Формы финансирования

Система финансирования научно-технического развития представляет собой весьма сложный и постоянно развивающийся механизм. До 1991 г. он в основном базировался на бюджетных ассигнованиях, а также децентрализованных источниках целевого назначения, которые образовывались в структурах управления по соответствующим жестким нормативам. В 1990–1991 гг. в нашей стране начались реорганизационные мероприятия, связанные с финансированием НТП. Было отменено регламентированное распределение прибыли по фондам экономического стимулирования, ликвидировано большинство отраслевых централизованных фондов, заметно упрощена система контроля за оплатой труда, либерализованы цены. Естественно, что все эти перемены имели весьма важное значение. В настоящее время в качестве основных источников средств, используемых для финансирования инновационной деятельности, выступают:

- бюджетные ассигнования, выделяемые на федеральном и региональном уровнях;
- средства специальных внебюджетных фондов финансирования НИОКР, которые образуются министерствами, федеральными и региональными органами управления;

- собственные средства предприятий (промышленные инвестиции из прибыли и в составе издержек производства);
- денежные средства различных типов коммерческих финансовых структур (инвестиционных компаний, коммерческих банков, страховых обществ, ФПГ и т. п.);
- кредитные ресурсы специально уполномоченных правительством инвестиционных банков;
- конверсионные кредиты для ИП оборонного комплекса;
- иностранные инвестиции промышленных и коммерческих фирм и компаний;
- средства национальных и зарубежных научных фондов;
- частные накопления физических лиц.

Группировка *финансовых ресурсов* ИП в зависимости от их вида и источников формирования представлена на рис. 10.1.

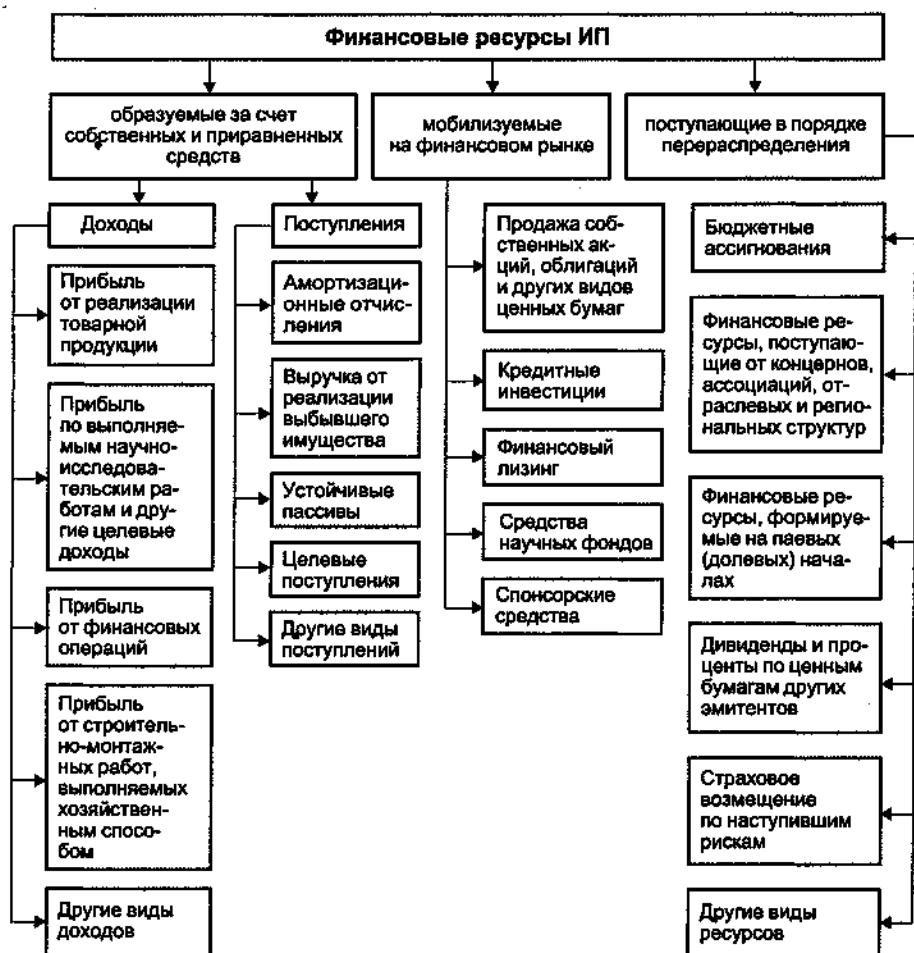


Рис. 10.1. Группировка финансовых ресурсов ИП

Естественно, что порядок финансирования инновационных проектов в каждом конкретном случае имеет свою специфику и непосредственно связан с характером внедряемых инноваций.

10.2.1. Бюджетные ассигнования

Важнейшим финансовым источником, обеспечивающим решение крупномасштабных научно-технических проблем, являются средства государственного бюджета. За счет бюджетных средств выполняются целевые комплексные программы, финансируется деятельность ГНЦ, формируется Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ), а также Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Первый из указанных фондов предоставляет средства на безвозвратной основе и ставит своей главной задачей содействие развитию фундаментальных научных исследований и повышение научной квалификации ученых. Для этого фонд организует экспертизу и конкурсный отбор проектов научных исследований, предлагаемых научными учреждениями и отдельными творческими коллективами, осуществляет финансирование отобранных проектов и контроль за использованием выделенных для них средств. Фонд является некоммерческой организацией и не преследует цели извлечения прибыли. Средства фонда формируются в рублях и в иностранной валюте за счет государственных ассигнований (4–6% сумм, предназначенных в бюджете России на финансирование науки), добровольных взносов предприятий, учреждений, организаций и граждан (в том числе иностранных юридических и физических лиц), иных источников денежных средств (см.3.2.2).

Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере призван оказывать финансовую поддержку и способствовать созданию малых наукоемких фирм, инкубаторов бизнеса, инновационных инжиниринговых центров и других аналогичных ИП. Средства фонда могут расходоваться и на поощрение конкуренции в научно-технической сфере путем оказания финансовой поддержки высокоэффективным наукоемким проектам, которые разрабатываются малыми ИП (см. 13.1.3). Основными источниками формирования средств этого фонда являются бюджетные ассигнования, добровольные взносы организаций и граждан, в том числе иностранных юридических и физических лиц, иные поступления от деятельности фонда.

В августе 1995 г. приступила к своей деятельности еще одна государственная структура — Федеральный фонд производственных инноваций. Этот фонд был создан постановлением Правительства РФ в целях государственной поддержки важнейших инновационных проектов по приоритетным направлениям НТП, освоения конкурентоспособных технологий и производств, а также мероприятий по освоению новых видов продукции. Основными задачами данного фонда являются:

- содействие государственной структурной, научно-технической и промышленной политике на основе поддержки инновационных проектов по приоритетным направлениям НТП;
- отбор и реализация инновационных проектов, направленных на структурную перестройку экономики России;
- поддержка инновационной деятельности, подготовки и освоения производства принципиально новых видов продукции и технологий путем финансирования строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов, создания уникальных научно-исследовательских и испытательных установок;
- содействие строительству и реконструкции наукоемких производств.

10.2.2. Внебюджетные фонды и другие источники негосударственного финансирования

В целях обеспечения финансирования общеотраслевых, межотраслевых и региональных научно-технических проблем, а также мероприятий по освоению новых видов промышленной продукции в настоящее время допускается создание внебюджетных фондов финансирования НИОКР и поддержки инноваций. Такие фонды могут создаваться в министерствах, в крупных городах и регионах, а также в рамках концернов, холдингов, ФПГ. Важнейшими источниками негосударственной системы финансирования инновационных проектов в настоящее время выступают:

- собственные средства ИП;
- средства, мобилизуемые путем эмиссии ценных бумаг;
- кредиты коммерческих банков;
- средства специализированных и благотворительных фондов;
- средства инвестиционных компаний, других ИП, заинтересованных в скорейшем выпуске новой продукции.

В целом ряде случаев (особенно если речь идет о крупных ИП) внедрение конструктивных и технологических новинок осуществляется за счет собственных средств предприятия (нераспределенной прибыли, направляемой на развитие производства, и фонда амортизационных отчислений). Эти средства могут использоваться на обновление и расширение производства, осуществление научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических проектов и программ освоения новых видов конкурентоспособной продукции, увеличение собственных оборотных средств, а также на другие цели, содействующие укреплению материально-технической базы предприятия. Если собственных средств ИП недостаточно, а в потенциале ИП имеется солидный научно-технический задел, можно прибегнуть к дополнительной эмиссии ценных бумаг (дополнительному выпуску акций или облигаций). Естественно, что этот путь доступен лишь предприятиям, которые организованы в форме закрытых или открытых акционерных обществ.

Акционерные предприятия по своей природе имеют наилучшие потенциальные возможности для аккумуляирования крупных финансовых ресурсов, поскольку обладают возможностью размещать свои акции среди неограниченного круга инвесторов (как юридических, так и физических лиц). Проведение крупных эмиссий акций представляет собой достаточно сложный и ответственный комплекс работ, требующий хороших профессиональных знаний. Естественно, что все моменты и обстоятельства, связанные с дополнительным размещением ценных бумаг, должны быть тщательно продуманы. Как показывает практика, к числу факторов, обуславливающих необходимость проведения дополнительной эмиссии акций, чаще всего относятся:

- необходимость финансирования перспективных инновационных проектов;
- необходимость развития материально-технической базы ИП и создания оптимальных условий для работы его структурных подразделений;
- необходимость финансирования перспективных поисковых исследований, выполняемых научными и конструкторскими подразделениями ИП;
- целесообразность пополнения оборотных средств, используемых как в основной, так и во вспомогательных сферах деятельности ИП;
- возможность повышения финансовой устойчивости ИП и получения банковских кредитов;
- возможность получения дополнительных заказов, обусловленная требованиями заказчиков к надежности и стабильности ИП.

Могут быть и другие, достаточно весомые доводы в пользу нового выпуска акций. Важно, однако, чтобы средства, полученные в ходе размещения акций нового выпуска, использовались эффективно и позволили акционерному обществу по окончании эмиссии увеличить отдачу на капитал и размер дивиденда на одну акцию. Организация и проведение эмиссии акций, определение ее основных параметров (общего размера эмиссии, видов, номинальной стоимости и цены реализации акций, формы распространения акций и т. п.) — сложная и ответственная задача для руководства акционерного предприятия. Наиболее существенным параметром эмиссии является ее размер. Для определения номинальной суммы эмиссии в общем случае целесообразно использовать три основных критерия:

- величина потребности в финансовых ресурсах, необходимая для реализации намеченных целей;
- уровень отдачи на капитал и размер дивиденда на акцию после окончания эмиссии;
- размер средств, которые можно собрать у инвесторов в ходе эмиссии и (или) мобилизовать за счет собственных источников фирмы (добавочный капитал, нераспределенная прибыль и т. п.).

Поскольку на практике с помощью эмиссии акций пытаются решить одновременно несколько задач, конкретный «вес» критериев должен определяться экспертным путем перед каждой эмиссией в отдельности. Общая схема определения размера эмиссии акций представлена на рис. 10.2.

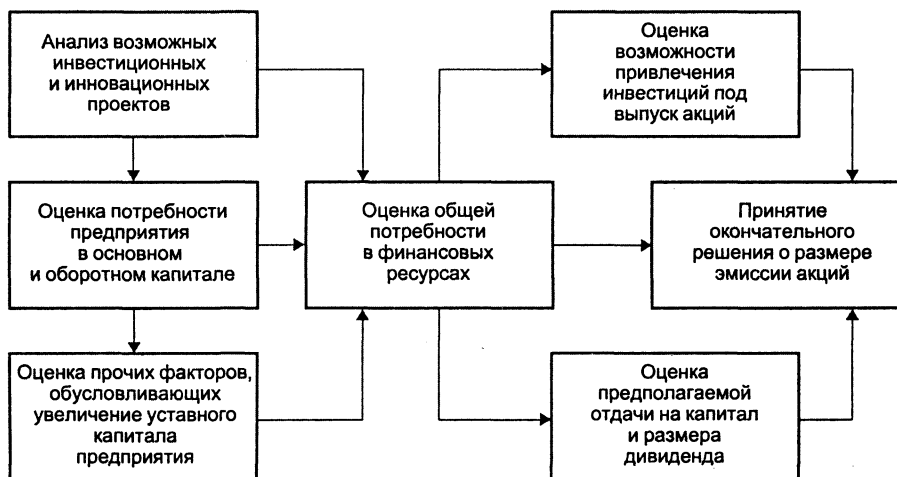


Рис. 10.2. Общая схема определения размера эмиссии акций

Форма распространения акций (публичное размещение или закрытая подписка) определяется тем обстоятельством, известны ли заранее будущие инвесторы. Наряду с этим необходимо учитывать и ряд ограничений, которые накладываются действующим законодательством. Общий порядок проведения эмиссии акций представлен на рис. 10.3.

Представленная технология проведения эмиссии акций в целом универсальна и не зависит от конкретных особенностей предприятия. В то же время ИП должны при проведении эмиссии акций учитывать ряд специфических моментов.

Во-первых, это касается круга потенциальных инвесторов. Следует очень тщательно подходить к сохранению контрольного пакета акций, поскольку при потере контроля новые реальные хозяева предприятия могут в погоне за высокими прибылями осуществить перепрофилирование предприятия. Следовательно, объем выпуска обыкновенных акций и круг их потенциальных покупателей, а также связанная с этим проблема определения номинала акций должны быть продуманы особенно тщательно.

Второй существенной особенностью эмиссий акций на ИП является, как правило, наличие конкретных инновационных проектов, для которых необходимы инвестиции. В этой ситуации целесообразно заранее решить в общих чертах вопросы, связанные со сроками и объемами предстоящих работ, достигаемым научно-техническим уровнем проектов, их конкурентоспособностью, а еще лучше — составить бизнес-планы проектов. В любом случае следует четко представлять суть данных проектов и уметь при необходимости изложить их содержание любым потенциальным инвесторам.

Весьма важное место в финансовом обеспечении работы ИП отводится сегодня и коммерческому кредиту. Этот вид экономических отношений постоянно развивается и все шире использует новые, нетрадиционные формы.

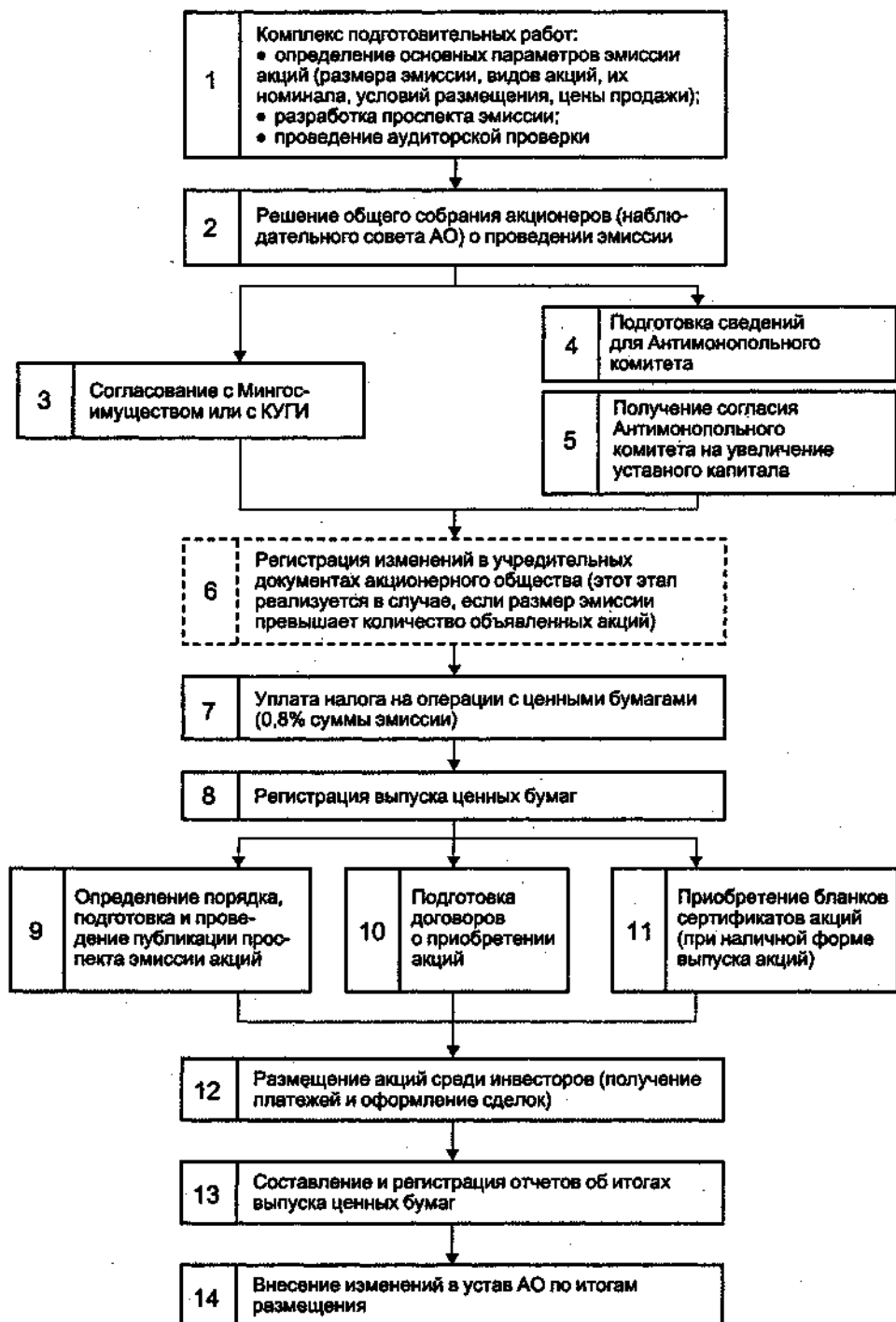


Рис. 10.3. Общий порядок проведения эмиссии акций

Речь в данном случае идет о порядке выдачи кредита, способах его погашения, организации банковского контроля за соблюдением договорных условий.

Организация долгосрочного кредитования, как правило, базируется на трех основополагающих принципах: обеспеченности, срочности, платности. Сегодня предприятию-клиенту предоставлено право открывать ссудные счета не в одном, а в нескольких банках. Важным признаком современной системы кредитования деятельности ИП является ее договорная основа. Все вопросы, возникающие по поводу кредитования, решаются непосредственно между банком и предприятием-заемщиком (субъектом кредитования). При решении вопроса о выдаче долгосрочного инновационного кредита банк анализирует перспективы экономического роста кредитуемого ИП, возможности реализации продукции и ожидаемый рост доходов. Эта информация содержится в бизнес-планах, которые подготавливаются по каждому инновационному проекту (см. 13.3.3). Как правило, коммерческий банк кредитует только такие мероприятия, которые имеют реальные сроки окупаемости и наличие источников возврата кредита, обеспечивают окупаемость финансируемых вложений в более короткие сроки, чем среднеотраслевые сроки окупаемости. Практика показывает, что банковский кредит в отличие от бюджетного финансирования позволяет повысить эффективность инвестиционных мероприятий и в целом ряде случаев может оказаться более приемлемым и удобным методом мобилизации денежных средств на длительные сроки, чем выпуск корпоративных акций или размещение облигационных займов.

10.2.3. Финансовый лизинг

Этот вид финансовых операций находит применение прежде всего тогда, когда решается задача быстрого промышленного освоения крупных технических инноваций, требующих приобретения дорогостоящих станков, оборудования, уникальной контрольно-измерительной техники, ЭВМ, энергетических установок, транспортных средств и т.п. Именно здесь получили развитие принципиально новые виды связи между производителем и потребителем сложной продукции, основанные на долгосрочной аренде или лизинге.

Современный рынок лизинговых услуг — один из наиболее динамичных и постоянно развивающихся. В США, например, на долю лизинга приходится примерно 25–30% в общей сумме капитальных вложений в машины и оборудование. В современной хозяйственной практике под лизингом понимается «совокупность экономических и правовых отношений, возникающих в процессе инвестиционной деятельности в связи с реализацией договоров особого рода — договоров лизинга». По указанному договору лизингодатель обязуется приобрести в собственность указанное лизингополучателем имущество у определенного им продавца и предоставить лизингополучателю это имущество за плату во временное владение и пользование [9].

С экономической точки зрения операция лизинга во многом схожа с долгосрочным кредитованием на закупку оборудования и других видов основных производственных фондов. Важно подчеркнуть, что для финансового лизинга (в отличие от других его форм) характерно то, что срок аренды, как правило, очень близок к сроку службы оборудования. Главное преимущество лизинга состоит в том, что при наличии рентабельного проекта предприниматель (ИП) имеет возможность получить оборудование и начать новое производство без крупных единовременных затрат. Это особенно актуально для малых и средних предпринимателей. По истечении срока лизингового договора (периода лиза) и выплаты арендаторам полной стоимости имущества и оговоренных процентов это имущество становится его собственностью или, если это оговорено условиями договора, возвращается лизингодателю.

Современные лизинговые фирмы предоставляют арендатору право выбора поставщика необходимого ему оборудования, размещения заказа и приемки объекта сделки. Техническое обслуживание и ремонт поставленного оборудования осуществляет либо предприятие-изготовитель, либо сам арендатор (лизингополучатель). Важнейшими факторами, на основе которых устанавливаются конкретные сроки лизинговых договоров, чаще всего выступают:

- срок службы оборудования, определяемый его технико-экономическими характеристиками;
- нормы амортизационных отчислений, а также порядок их индексации, устанавливаемые на правительственном уровне;
- ожидаемые сроки появления более производительной техники;
- конъюнктура рынка ссудных капиталов и тенденции ее развития.

10.3. Оценка потребности в средствах и финансового состояния

10.3.1. Расчет потребности в финансовых средствах

Независимо от конкретных организационных форм реализации инновационных проектов основанием для определения размера финансирования являются сметы (сметные калькуляции), разрабатываемые по каждому проекту в отдельности в разрезе самостоятельных этапов с распределением по годам (на текущий год с разбивкой по кварталам). При этом задача финансирования имеет как бы статический и динамический разрезы. В первом случае решается вопрос об общей величине денежных ресурсов, которые необходимы для осуществления проекта. Во втором — в какие конкретные сроки эти ресурсы должны быть получены, чтобы своевременно провести все необходимые платежи. Ответ на первый вопрос формируется в результате составления развернутой формы плана финансовых поступлений (табл. 10.1).

План финансирования ИП на 200_г., тыс. руб.

№ п/п	Шифр темы и этапа	Номер договора	Сроки выполнения	Цена	Объем финансирования	План финансовых поступлений			Получено
						всего	собственные работы	контрагентские работы	
А. Средства государственного бюджета									
Б. Средства заказчиков									
В. Прочие источники									
Итого:									

Эта машинная форма заполняется в разрезе источников финансирования и позволяет определить общее количество денежных средств для осуществления намеченных проектов. Дополняющий эту информацию расчет прибыли производится по форме, представленной в табл. 10.2.

Таблица 10.2

Ожидаемый размер прибыли ИП за 200_г., тыс. руб.

№ п/п	Шифр темы и этапа	Номер договора	Срок окончания	Цена	Объем работ				Балансовая прибыль							
					всего	в том числе по кварталам				всего	в том числе по кварталам					
						I	II	III	IV		I	II	III	IV		
А. Средства государственного бюджета																
Б. Средства заказчиков																
В. Прочие источники																
Итого:																

Мера своевременности финансирования определяется по специальной форме, именуемой балансом денежных средств (табл. 10.3). Конкретные методы организации финансовой работы в условиях ИП зависят от масштабов деятельности, опыта людей, традиций ИП, т. е. в каждом конкретном случае имеют свою специфику.

Баланс денежных средств ИП на 200_г., тыс. руб.

Месяц	Объем поступлений				Объем платежей				Чистый приток (отток) средств	Остаток на конец месяца
	всего	в том числе по источникам			всего	в том числе				
						заработная плата	контрагентские работы	прочие платежи		
Январь										
Февраль										
...										
Ноябрь										
Декабрь										
Итого:										

Обобщающим документом финансового планирования работы современного ИП является *финансовый план*, представляющий собой баланс его денежных доходов и расходов. Обычно этот план составляется в годовом разрезе, а в условиях высокой инфляции целесообразно составлять поквартально. Финансовый план ИП содержит четыре самостоятельных раздела.

В первом разделе фигурируют доходы и поступление средств. Сюда включаются все финансовые ресурсы ИП, кроме полученных от банков и государства (т. е. из бюджетных и внебюджетных фондов). В состав показателей этого раздела включается прибыль от выполнения НИОКР, от реализации опытных образцов и серийной продукции, а также от инвестиционной деятельности ИП, проценты и дивиденды по ценным бумагам, амортизационные отчисления, выручка от реализации ненужного оборудования и бывшего имущества, прирост устойчивых пассивов и т. д.

Во втором разделе данного плана «Расходы и отчисления средств» указываются направления использования финансовых ресурсов. Имеются в виду те суммы, которые предполагается израсходовать на расширение производства (увеличение объемов разработок), экономическое стимулирование результатов деятельности предприятия, операционные и прочие расходы. Таким образом, в этом разделе плана фиксируются капитальные вложения, отчисления в фонды ИП, расходы на приобретение ценных бумаг, отчисления в благотворительные фонды и т. п.

В третьем разделе финансового плана отражаются кредитные взаимоотношения ИП с банковскими учреждениями. Именно здесь фиксируются все полученные ИП ссуды, их возврат и уплата процентов за пользование кредитом. При этом получаемые ИП средства указываются в доходной части плана, а суммы, выплачиваемые в счет погашения ссуды, и проценты за кредит — в расходной части.

В четвертом разделе данного плана отражаются взаимоотношения ИП с бюджетом и внебюджетными фондами. Как и в предыдущем случае, этот раздел плана имеет доходную и расходную части. В расходной части фигу-

рируют налоговые платежи в бюджет и внебюджетные фонды (налог на прибыль, налог на имущество, отчисления в централизованные фонды и т.п.), а в доходной — ассигнования, получаемые на капитальное строительство и расширение производства.

В современных условиях финансовое планирование должно быть максимально профессиональным и мобильным, постоянно ориентироваться на конъюнктуру рынка и предусматривать возможность изменения модели поведения предприятия при изменении тех или иных факторов внешней среды.

10.3.2. Показатели финансового состояния инновационного проекта

В условиях перехода к системе рыночных отношений для характеристики финансовых ресурсов инновационного проекта целесообразно использовать показатели (подробнее см. 11.3). Важнейшими из которых являются:

1) чистая текущая стоимость проекта (чистый дисконтированный доход) — NPV;

2) чистый денежный поток по проекту (поток реальных денег) — NCF;

3) внутренний коэффициент эффективности проекта (внутренняя норма доходности) — IRR. Используется для характеристики окупаемости проекта;

4) срок окупаемости проекта;

5) общий размер инвестиций в проект, привлекаемых из внешних источников. Имеются в виду средства, предоставленные банками, инвестиционными компаниями, фондами и т. п. на возвратной основе;

6) период возврата капитала. Этот показатель определяет срок, в течение которого инвесторы вернут средства, вложенные в данный инновационный проект.

10.3.3. Оценка финансового состояния инновационного предприятия

К числу важнейших показателей, характеризующих финансовые результаты деятельности ИП, относятся расчетные показатели, которые объединяются в четыре самостоятельные группы.

1. Показатели доходности деятельности ИП:

$$\text{Рентабельность} = \frac{\text{Прибыль от реализации продукции (работ, услуг) ИП}}{\text{Выручка от реализации (работ, услуг)}} \times 100\% . \quad (10.1)$$

Указанный показатель является наиболее общей характеристикой доходности выпускаемой продукции и не зависит от уровня налоговых платежей и других факторов, связанных с деятельностью государства. Этот показатель является одним из основных ориентиров в принятии решений, связанных с ценообразованием.

$$\text{Прибыльность} = \frac{\text{Прибыль, остающаяся в распоряжении ИП}}{\text{Выручка от реализации (работ, услуг) ИП}} \times 100\%. \quad (10.2)$$

Указанный показатель характеризует величину чистого дохода, полученного ИП на 1 руб. реализованной продукции. Он дает обобщающую характеристику номенклатуры выпускаемой продукции и учитывает как структуру цены, так и размер налоговых платежей и обязательных отчислений.

$$\text{Величина прибыли на собственный капитал} = \frac{\text{Прибыль, остающаяся в распоряжении ИП}}{\text{Собственный капитал}} \times 100\%. \quad (10.3)$$

Указанный показатель характеризует эффективность хозяйственной деятельности ИП, меру чистого дохода, приходящуюся на 1 руб. собственного капитала. Чем выше значение этого показателя, тем эффективнее используется собственный капитал.

2. Показатель оборачиваемости активов ИП:

$$\text{Оборачиваемость активов} = \frac{\text{Выручка от реализации}}{\text{Совокупные активы}}. \quad (10.4)$$

Указанный показатель выступает обобщающей характеристикой использования совокупных активов ИП (движимого и недвижимого имущества, нематериальных активов, денежных средств, ценных бумаг и т. п.), участвующих в хозяйственном обороте.

3. Показатели финансовой устойчивости ИП:

$$\text{Платежеспособность ИП} = \frac{\text{Собственный капитал}}{\text{Совокупные активы}}. \quad (10.5)$$

Этот показатель определяет способность предприятия выполнять все свои внешние обязательства (как краткосрочные, так и долгосрочные), используя свои активы. Считается, что если его значение больше 0,5, то финансовый риск невелик и нет оснований беспокоиться за платежеспособность ИП.

$$\text{Общая ликвидность ИП} = \frac{\text{Текущие активы}}{\text{Краткосрочные обязательства}}. \quad (10.6)$$

Под ликвидностью понимается возможность быстрого превращения ценностей предприятия (хозяйственных средств) в наличные деньги без каких-либо потерь в цене. Коэффициент общей ликвидности характеризует способность ИП выполнять свои краткосрочные обязательства (по кредитам, по уплате налогов, по выплате заработной платы и т. п.), используя свои текущие активы.

$$\text{Срочная ликвидность ИП} = \frac{\text{Средства на расчетном и прочих счетах в банке, деньги в кассе}}{\text{Краткосрочные обязательства}}. \quad (10.7)$$

Коэффициент срочной ликвидности показывает, имеется ли возможность погасить все краткосрочные обязательства ИП только за счет денежных средств, находящихся на счетах ИП и в его кассе.

Три следующих показателя исчисляются в денежной форме и характеризуют состояние денежных расчетов предприятия с дебиторами и кредиторами.

$$\text{Размер дебиторской задолженности} = \text{Сумма строк 230 и 240 актива баланса ИП}; \quad (10.8)$$

$$\text{Размер кредиторской задолженности} = \text{Строка 620 пассива баланса ИП}; \quad (10.9)$$

$$\text{Размер просроченной кредиторской задолженности} = \text{Сумма просроченной задолженности по строкам 500–725 пассива баланса ИП}. \quad (10.10)$$

Размер дебиторской задолженности показывает, какую сумму средств (на дату баланса) должны данному ИП другие хозяйствующие субъекты. Размер кредиторской задолженности характеризует сумму средств, которую должно выплатить данное ИП по соответствующим счетам другим ИП и банкам.

Для ИП, созданных в форме акционерных обществ, действующим законодательством предусматривается обязательное использование и еще одного показателя финансовой устойчивости — оценки стоимости чистых активов. В соответствии с Порядком, утвержденным приказом Минфина РФ и ФКЦБ РФ от 5 августа 1996 г. № 71/149, эта оценка осуществляется по данным годового бухгалтерского баланса. Величина чистых активов определяется путем вычитания из суммы активов акционерного общества, принятых к расчету, определенной суммы его обязательств (пассивов).

Если по окончании второго и последующих годов стоимость чистых активов акционерного общества оказывается меньше его уставного капитала, общество обязано уменьшить свой уставный капитал до величины, не превышающей стоимости чистых активов. Акционерное общество не вправе выплачивать дивиденды, если стоимость его чистых активов меньше уставного капитала и резервного фонда либо станет меньше их размера в результате выплаты дивидендов.

4. Показатели доходности акций ИП:

$$\text{Расчетный курс акций} = \frac{\text{Собственный капитал}}{\text{Акционерный капитал}} \times 100\%; \quad (10.11)$$

$$\text{Прибыль на акцию} = \frac{\text{Прибыль, остающаяся в распоряжении ИП}}{\text{Число акций}}; \quad (10.12)$$

$$\text{Размер годового дивиденда} = \frac{\text{Часть прибыли, остающейся в распоряжении ИП, направляемая на выплату дивидендов}}{\text{Номинальная стоимость акции}} \times 100\%. \quad (10.13)$$

Все три показателя, входящих в данную группу, предназначены прежде всего для сведения акционеров предприятия. Первый из них характеризует реальную ценность акций данного ИП в случае его ликвидации (перепродажи); второй показатель — доходность акций, т. е. отдачу на капитал, равный номинальной стоимости этой акции; третий показатель — чистую прибыль акционера, т. е. конкретную сумму денег, которую он получит на каждую из своих акций.

Естественно, что для более детальной и развернутой оценки финансового состояния ИП может использоваться и целый ряд других показателей. Их смысл и методы расчета можно почерпнуть из специальной литературы [1,5,12].

Контрольные вопросы

1. Какие функции в экономике рыночного типа выполняет система финансирования?
2. На каких принципах строится организация финансирования инноваций?
3. Какие задачи призвана обеспечивать система финансирования?
4. Перечислите основные источники средств, которые используются для финансирования инновационной деятельности.
5. В чем специфика и назначение внебюджетных фондов и других источников негосударственного финансирования?
6. Чем определяется размер дополнительной эмиссии акций акционерного общества?
7. К чему сводится сущность и назначение финансового лизинга?

8. По каким показателям может оцениваться финансовое состояние инновационного проекта?

9. Какие показатели характеризуют доходность деятельности ИП?

10. Как оценивается финансовая устойчивость ИП?

11. Каким способом оценивается доходность акций ИП?

Литература

1. Балабанов И. Т. Основы финансового менеджмента. М.: Финансы и статистика, 1995.

2. Банковское дело / Под ред. О. И. Лаврушина. М.: Банковский и биржевой научно-консультационный центр, 1992.

3. Бочаров В.В. Корпоративные финансы. СПб.: Питер, 2001.

4. Ван Хорн Дж. Основы управления финансами. Пер. с англ. М.: Финансы и статистика, 1996.

5. Едронова В. Н., Мизиковский Е. А. Учет и анализ финансовых активов. М.: Финансы и статистика, 1995.

6. Завлин П. Н., Васильев В.А. Оценка эффективности инноваций. СПб.: Бизнес-Пресса, 1998.

7. Кох Р. Менеджмент и финансы от А до Я. СПб., 2002.

8. Медведев А.Г. Финансовый менеджмент. СПб.: Изд. центр СПбГМТУ, 1998.

9. О финансовой аренде (лизинге). Федеральный закон от 29 октября 1998 г. № 164-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 29 января 2002 г.).

10. Прилуцкий Л.Н. Финансовый лизинг. М.: Ось-89, 1997.

11. Стандарты эмиссии акций при учреждении акционерных обществ, дополнительных акций, облигаций и их проспектов эмиссии, утвержденные постановлением Федеральной комиссии по рынку ценных бумаг от 11 ноября 1998 г. № 47.

12. Шеремет А.Д., Сайфуллин Р.С. Методика финансового анализа. М.: ИНФРА-М, 1995.

13. Шим Дж.К., Сигел Дж.Г. Финансовый менеджмент. Пер. с англ. М.: Информ.-издат. дом «Филинь», 1996.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИЙ

11.1. Понятие оценки эффективности инновационных проектов

11.1.1. Сущность проблемы оценки эффективности инноваций

Проблема комплексной оценки эффективности капитальных вложений постоянно находилась и находится в центре внимания ученых-экономистов и руководителей-практиков различных уровней и рангов. За последние десятилетия было издано большое число научных работ, посвященных этой проблеме [например, 7, 13, 24], разработано множество разнообразных вариантов методических указаний и рекомендаций в области экономического обоснования капитальных вложений в различные объекты инвестирования, предназначенных для различных уровней применения — общегосударственного, отраслевого и территориального [16]. Однако более семи лет, насыщенных важными политическими и социально-экономическими событиями, кардинально изменившими экономические условия жизни всего общества, основным общегосударственным документом, регламентирующим порядок оценки экономической эффективности капитальных вложений, являлись Методические рекомендации, утвержденные постановлением Миннауки СССР и Президиума АН СССР от 3 марта 1988 г. № 60/52 [16]. И лишь в 1994 г. были опубликованы Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования, утвержденные совместным постановлением Госстроя России, Минэкономики РФ, Минфина РФ и Госкомпрома России от 31 марта 1994 г. № 7-12/47 [23].

Естественно, возникает вопрос о степени новизны и соответствия подобных рекомендаций реальным экономическим условиям и возможности их использования для оценки инновационных проектов. Однако, прежде чем ответить на этот вопрос, целесообразно остановиться на некоторых методологических вопросах в области капитальных вложений, ориентируясь при этом на современное состояние и перспективы развития экономики страны. Проблема оценки эффективности капитальных вложений (инвестиций) возникает перед потенциальным инвестором, т.е. тем хозяйствующим субъ-

ектом, в распоряжении которого находятся капитальные ресурсы, инвестирование которых может принести их собственнику некоторую выгоду. Выгода в общем виде может быть определена как степень достижения целей, стоящих перед инвестором, определяемых его потребностями.

Если следовать классическим канонам теории рыночной экономики, согласно которым деятельность первичных хозяйствующих субъектов (производителей, покупателей и конечных потребителей продукции и услуг) основана на свободе выбора сфер и направлений этой деятельности; а функции государства сводятся к регулированию процессов взаимодействия первичных хозяйствующих субъектов, то напрашивается вывод о необходимости выделения по крайней мере двух видов критериев эффективности их деятельности. Во-первых, это локальные критерии эффективности деятельности первичных хозяйствующих субъектов, которые в рамках заданных внешних ограничений стремятся к получению наибольших выгод (доходности, прибыли) в долгосрочной перспективе. Во-вторых, это глобальный критерий эффективности деятельности всей экономической системы, который должен лежать в основе государственной политики, направленной на обеспечение динамичного развития всего общества. Признание наличия двух групп неоднородных и даже противоречивых критериев требует и разработки различных методов оценки эффективности капитальных вложений, которые в соответствии с принятой классификацией могут быть названы макро- и микроэкономическими.

Для ИП и научных организаций, функционирующих в условиях рыночных отношений на основе самофинансирования и самоокупаемости и осуществляющих инвестирование, т. е. вложение собственных или заемных денежных средств в развитие производства и создание тем самым долгосрочной материальной основы своего развития, очень важным является вопрос о перспективной выгодности — конечной экономической эффективности таких инвестиций. В связи с этим ИП (организации) должны, учитывая ту или иную степень неопределенности, прогнозировать, какой суммарный доход от этих инвестиций может быть получен. Для этого должен использоваться соответствующий инструментарий экономических обоснований принимаемых решений.

В современных условиях кардинального реформирования хозяйственного механизма, его ориентации на рыночные модели экономического развития проблема экономического обоснования инвестиционных решений приобретает особую актуальность. Такого рода проблемы возникают как на уровне первичных хозяйствующих субъектов (ИП и организаций), так и в высших эшелонах управления национальной экономикой, в частности при распределении бюджетных средств на финансирование научных, социальных и иных общегосударственных программ.

Важной отличительной особенностью хозяйствующих субъектов, действующих в рыночной экономической системе, следует считать различия в целях, которые они преследуют в своей деятельности. Так, государственные органы власти и управления, призванные осуществлять регулирование со-

циально-экономических и политических процессов, должны, очевидно, исходить из глобальных, народнохозяйственных целей развития общества в целом. Здесь нет существенных расхождений с задачами и целями, которые решали государственные органы управления ранее. Различие состоит в основном в способах реализации этих целей. Если в условиях административно-командной экономики основным средством реализации общегосударственной политики выступал план как форма прямого управления первичными объектами народного хозяйства, то в рыночной экономике государство формирует внешние условия хозяйствования первичных хозяйствующих субъектов, создавая стимулы для экономического роста национальной экономики.

В свою очередь первичные хозяйствующие субъекты, ограниченные лишь установленными государством и едиными для всех субъектов «правилами игры», строят свою деятельность в направлении достижения своих локальных целей, состоящих в получении наибольших собственных выгод в долгосрочной перспективе. Различия в целях, которые решают хозяйствующие субъекты, должны, очевидно, проявляться и в различных критериях, лежащих в основе инвестиционных решений, а также методах оценки экономической эффективности инвестиций. Эти подходы и методы, как отмечалось выше, можно условно назвать макроэкономическими, если в их основе лежат глобальные критерии эффективности инвестиций, и микроэкономическими, если они базируются на локальных критериях.

Реализации любого инновационного проекта (особенно в условиях рыночного хозяйствования) должно предшествовать решение двух взаимосвязанных методических задач, а именно: 1) оценка выгодности каждого из возможных вариантов осуществления проекта; 2) сравнение вариантов и выбор наилучшего из них. В условиях интеграции национальной экономики в мировую экономическую систему способы решения указанных задач не должны вступать в противоречие с методами экономических измерений и обоснований, принятыми в мировой практике.

В условиях господства государственной формы собственности и централизованных методов управления экономикой преобладал и соответствующий централизованный, единый для всех предприятий и организаций подход к оценке эффективности хозяйственных решений. Суть его сводилась к принципу, согласно которому все, что выгодно для государства, должно быть выгодно и для каждого из хозяйствующих субъектов. Этот принцип предусматривал единый для всех субъектов глобальный критерий эффективности капитальных вложений — экономический эффект, получаемый на всех стадиях и этапах реализации нововведения, т.е. от проведения исследований и разработок до использования инноваций у потребителя. Методический спор в основном касался лишь показателей, которыми оценивался этот эффект: то ли это «приведенные затраты» на реализацию новшества, то ли это «интегральный» или «годовой экономический эффект».

В условиях административно-командной системы управления экономические обоснования, хотя и являлись обязательными атрибутами любого

хозяйственного решения, играли второстепенную роль и зачастую носили чисто формальный характер. Как организации, осуществляющие освоение выделенных капитальных вложений, так и ведомства, занимающиеся их распределением, были всего лишь распорядителями, но не фактическими владельцами выделяемых денежных средств. Кроме того, выделение денежных средств на осуществление капитальных вложений в основном носило безвозмездный характер. Такой подход к обоснованию хозяйственных решений приводил к ухудшению хозяйственной ситуации. Нередко приобреталось оборудование, которое годами не находило применения либо использовалось не на полную мощность. Приобретаемая за валюту за рубежом новая техника не вписывалась в существующие технологические процессы, а поэтому не давала той отдачи, которую можно было ожидать исходя из ее технического уровня.

Метод оценки эффективности, предложенный в Методических рекомендациях, при определенных условиях базируется на анализе динамики поступлений и платежей денежных средств, связанных с инновационным проектом. А именно подобный подход, основанный на анализе «потока наличности», широко используется в западной теории и практике инвестиционных расчетов. И именно этот подход положен в основу Методических рекомендаций по оценке эффективности инновационных проектов [23], которые более полно соответствуют методам, общепринятым в мировой практике. В данных Методических рекомендациях нашли достаточно полное отражение результаты научных исследований отечественных экономистов в области методов оценки эффективности инвестиций. Не все положения этих рекомендаций являются бесспорными. В частности, в них предлагается деление показателей эффективности инновационных проектов на следующие виды:

- показатели коммерческой (финансовой) эффективности, учитывающие финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников;
- показатели бюджетной эффективности, отражающие финансовые последствия осуществления проекта для федерального, регионального или местного бюджетов;
- показатели экономической эффективности, учитывающие затраты и результаты, связанные с реализацией проекта, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников инновационного проекта и допускающие стоимостное измерение.

Выделение подобных видов является искусственным и связано с определением единого показателя экономической эффективности, но применительно к различным объектам и уровням экономической системы: народному хозяйству в целом (глобальный критерий экономической эффективности), региональному, отраслевому, уровню фирмы или конкретному инновационному проекту. Таким образом, проведенный анализ подходов и методов оценки экономической эффективности инвестиций позволяет сделать следующие выводы:

- методы оценки экономической эффективности капитальных вложений, разработанные для условий административно-командной экономики, не удовлетворяют современному состоянию развития экономических реформ в теоретическом и в практическом аспектах;

- представляет значительный интерес зарубежный опыт проведения инвестиционных расчетов, в котором широко используются как динамические методы оценки экономической эффективности, основанные на анализе финансовых потоков и позволяющие оценить экономическую целесообразность реализации инновационных проектов в целом, так и статические методы, базирующиеся на исследовании финансового состояния ИП, осуществляющих инвестиционные программы, по отчетным годам инвестиционного периода.

11.1.2. Оценка эффективности инноваций при рыночной экономике

На предынвестиционной стадии разработки инновационного проекта практически завершенными являются НИОКР нововведений, полностью снимается неопределенность относительно технических параметров проекта. В этих условиях наиболее значимыми для оценки эффективности проекта при решении вопроса о его дальнейшей реализации являются экономические (коммерческие) показатели. На этом этапе разработки инновационного проекта его характеристики практически не отличаются от любого инвестиционного проекта:

- потребность в инвестициях для организации производства и реализации нововведения (товара, услуги), которая может быть оценена с достаточной степенью достоверности на основе планируемых масштабов реализации проекта;

- наличие неопределенности в объемах продаж (вероятности коммерческого успеха), уровень которой зависит как от внутренних факторов (глубины и направленности маркетинговых исследований, например), так и от внешних факторов (конъюнктура рынка).

В этом случае на предынвестиционной стадии инновационные проекты могут оцениваться с помощью показателей, характеризующих эффективность инвестиций. Оценка эффективности проекта производится на следующих этапах:

- при оценке проекта в целом, где оценивается экономическая эффективность инвестируемых в проект средств вне связи с источником их возникновения (собственные или заемные, внутренние или внешние);

- при оценке эффективности использования собственного капитала для финансирования проекта.

Очевидно, что проект, эффективный в целом, но финансируемый за счет дорогостоящих кредитов, не может быть привлекательным для инициатора или потенциального инвестора. Именно этим объясняется наличие двух

оценок эффективности проекта на предынвестиционной стадии. На рис.11.1 более обстоятельно по этапам инновационного процесса (жизненного цикла инноваций) приводятся инвестиции, необходимые для выполнения инновационного проекта. Показано, какой вид инвестиций может быть оптимален в зависимости от этапа выполнения проекта (бюджетное финансирование, рискованные инвестиции, коммерческие). На этой модели показан момент возврата инвестиций, получения прибыли, спада продаж и т. д.

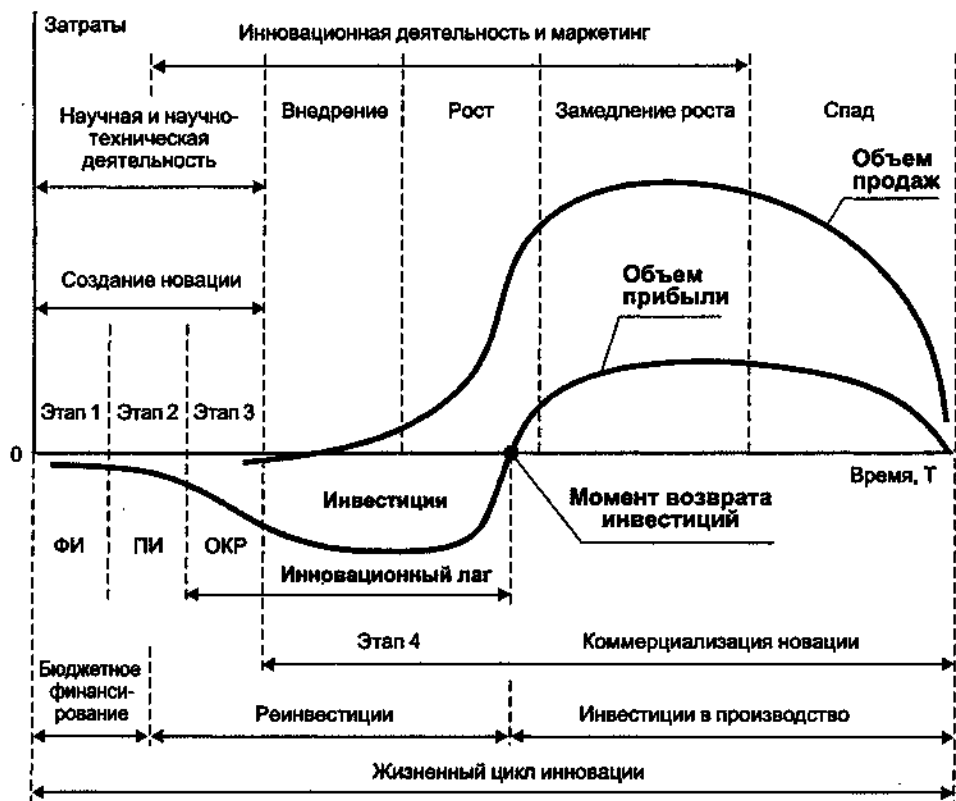


Рис. 11.1. Основные этапы инновационного процесса

На рис. 11.2 показано распределение инвестиций в инновационном проекте по этапам его проведения, а также превращение инвестиций (капитальных вложений) по мере готовности инновационного проекта в денежные доходы, т.е. прибыль. Таким образом, наглядно представлена эффективность проекта.

Рассмотрим теперь более подробно показатели оценки эффективности проекта, которые могут использоваться для принятия решений о целесообразности его дальнейшей реализации. Эффективность проекта характеризуется системой показателей, отражающих соотношение затрат и результатов. На рис.11.3 приводятся показатели эффективности инновационного проекта [22].

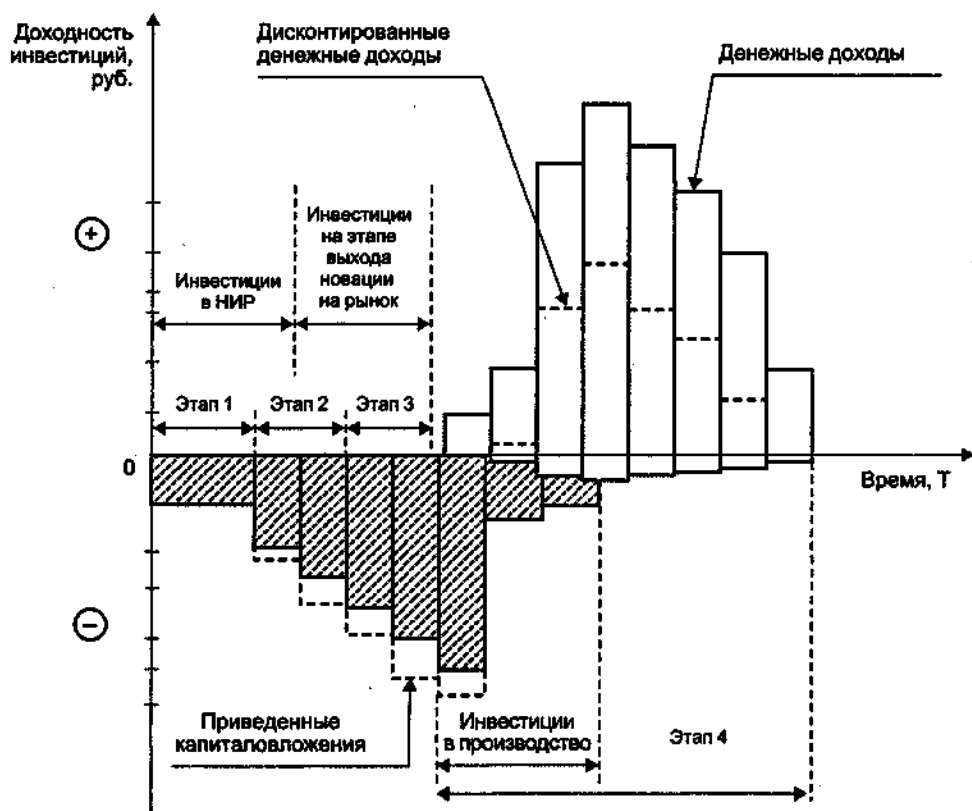


Рис. 11.2. Инвестиции в инновационном проекте

Коммерческая эффективность (финансовое обоснование) проекта определяется соотношением финансовых затрат и результатов, обеспечивающих требуемую норму доходности. Коммерческая эффективность может рассчитываться как для проекта в целом, так и для отдельных участников. При этом в качестве эффекта на t -м шаге (Φ_t) выступает поток реальных денег.

В рамках каждого вида деятельности происходит приток $\Pi_i(t)$ и отток $O_i(t)$ денежных средств. Обозначим разность между ними через $\Phi_i(t)$:

$$\Phi_i(t) = \Pi_i(t) - O_i(t), \quad (11.1)$$

где $i = 1, 2, 3$.

Потоком реальных денег $\Phi(t)$ называется разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта (на каждом шаге расчета):

$$\Phi(t) = [\Pi_1(t) - O_1(t)] + [\Pi_2(t) - O_2(t)] = \Phi_1(t) + \Phi'(t). \quad (11.2)$$



Рис. 11.3. Показатели эффективности инновационного проекта

Показатели бюджетной эффективности отражают влияние результатов осуществления проекта на доходы и расходы соответствующего (федерального, регионального или местного) бюджета. Основным показателем бюджетной эффективности, используемым для обоснования предусмотренных в проекте мер федеральной и региональной финансовой поддержки, является бюджетный эффект.

Бюджетный эффект (B_t) для t -го шага осуществления проекта определяется как превышение доходов соответствующего бюджета (D_t) над расходами (P_t) в связи с осуществлением данного проекта:

$$B_t = D_t - P_t. \quad (11.3)$$

Показатели народнохозяйственной экономической эффективности отражают эффективность проекта с точки зрения интересов народного хозяйства в целом, а также для участвующих в осуществлении проекта регионов (субъектов Федерации), отраслей, организаций. При расчетах показателей экономической эффективности на уровне народного хозяйства в состав результатов проекта включаются (в стоимостном выражении):

- конечные производственные результаты (выручка от реализации на внутреннем и внешнем рынках всей произведенной продукции, кроме продукции, потребляемой российскими организациями-участниками). Сюда же

относится и выручка от продажи имущества и интеллектуальной собственности (лицензий на право использования изобретения, ноу-хау, программ для ЭВМ и т. п.), создаваемых участниками в ходе осуществления проекта;

- социальные и экологические результаты, рассчитанные исходя из совместного воздействия всех участников проекта на здоровье населения, социальную и экологическую обстановку в регионах;

- прямые финансовые результаты;

- кредиты и займы иностранных государств, банков и фирм, поступления от импортных пошлин и т. п.

Необходимо учитывать также косвенные финансовые результаты: обусловленные осуществлением проекта изменения доходов сторонних организаций и граждан, рыночной стоимости земельных участков, зданий и иного имущества, а также затраты на консервацию или ликвидацию производственных мощностей, потери природных ресурсов и имущества от возможных аварий и других чрезвычайных ситуаций.

Социальные, экологические, политические и иные результаты, не поддающиеся стоимостной оценке, рассматриваются как дополнительные показатели народнохозяйственной эффективности и учитываются при принятии решения о реализации и (или) о государственной поддержке проектов.

В состав затрат проекта включаются предусмотренные в проекте и необходимые для его реализации текущие и единовременные затраты всех участников осуществления проекта, исчисленные без повторного счета одинаковых затрат одних участников в составе результатов других участников [4]. Оценка предстоящих затрат и результатов при определении эффективности инновационного проекта осуществляется в пределах расчетного периода, продолжительность которого принимается, с учетом таких факторов, как продолжительность создания, эксплуатации и ликвидации проекта, средневзвешенного нормативного срока службы основного технологического оборудования, требований инвестора. Для стоимостной оценки результатов и затрат могут использоваться базисные, мировые, прогнозные и расчетные цены. Под базисными понимаются цены, сложившиеся в народном хозяйстве на определенный момент времени. Базисная цена на любую продукцию или ресурсы считается неизменной в течение всего расчетного периода. Измерение экономической эффективности проекта в базисных ценах производится, как правило, на стадии технико-экономических исследований инвестиционных возможностей. Базисные, прогнозные и расчетные цены могут выражаться в рублях и устойчивой валюте.

При оценке эффективности инновационного проекта соизмерение разновременных показателей осуществляется путем приведения (*дисконтирования*) их к ценности в начальном периоде. Для приведения разновременных затрат, результатов и эффектов используется *норма дисконта* (δ), равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал. Технически приведение к базисному моменту времени затрат, результатов и эффектов, имеющих место на t -м шаге расчета реализации проекта, удобно производить путем их

умножения на коэффициент дисконтирования, определяемый для постоянной нормы дисконта δ как

$$K = \frac{1}{(1 + \delta)^t}, \quad (11.4)$$

где t — номер шага расчета ($t = 0, 1, 2, \dots, T$); T — горизонт расчета, равный времени реализации проекта.

Также предполагается расчет таких важных оценочных показателей проекта, как чистый дисконтированный доход, внутренняя норма прибыли, рентабельность инвестиций, срок окупаемости произведенных вложений, что позволяет оценить потенциальную привлекательность проекта для инвестора.

Чистый дисконтированный доход определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами.

Срок окупаемости — минимальный временной интервал, за пределами которого интегральный эффект становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Иными словами, это период, начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с инвестиционным проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления.

Но ни один из перечисленных критериев сам по себе не является достаточным для принятия проекта. Решение об инвестировании средств в проект должно приниматься с учетом значений всех перечисленных критериев и интересов всех участников инновационного проекта. Важную роль в этом решении должны играть структура и распределение во времени капитала, привлекаемого для осуществления проекта, а также другие факторы, некоторые из них поддаются только содержательному, а не формальному учету.

Оценка финансовой состоятельности проекта предусматривает разработку оптимальной схемы финансирования проекта исходя из потребности в денежных ресурсах и возможных источников ее покрытия (собственных или заемных средств). Для этого оценивается эффективность привлечения средств учредителей, эмиссии ценных бумаг, составляется оптимальный график погашения кредита, рассчитывается максимально возможная ставка кредита, который может быть погашен на протяжении заданного периода эксплуатации проекта, проводится анализ показателей ликвидности, рентабельности и оборачиваемости активов, разрабатываются необходимые формы финансовой отчетности (отчет о движении денежных средств, отчет о прибыли, баланс проекта). В расчетах отражаются обязательства ИП перед кредиторами, акционерами и государством, учитываются условия налогообложения и макроэкономическое окружение.

При принятии решения об инвестировании средств в проект необходимо проанализировать риски, связанные с ним. Такой анализ позволяет оценить чувствительность экономических показателей проекта к изменениям внешней среды под воздействием факторов инфляции, неопределенности, риска,

характерных для российской экономики, приводятся практические рекомендации по ослаблению их влияния. Определяются границы изменения экономических условий, в пределах которых проект остается эффективным, производится параметрический сценарий, вероятностный анализ его развития. Лицу, принимающему решение, предлагается полная и обоснованная картина возможных результатов реализации проекта, позволяющая уверенно принять это решение. Потоки чистых платежей, т.е. разницу между выручкой и суммой инвестиционных издержек, функционально-административных издержек, выплаты заемных средств и платежей в бюджет в каждом расчетном периоде, потоки чистых дисконтированных платежей и коэффициенты эффективности проекта, можно представить в виде табл. 11.1. Для оценки эффективности инвестиций в этой таблице рассчитывается ряд коэффициентов, общепринятых как в зарубежной, так и в отечественной практике.

Таблица 11.1

**Потоки чистых платежей и расчет коэффициентов
эффективности проекта**

Статьи	1	...	t	...	T
A. Приток средств					
1. Выручка					
2. Кредиты (займы, ссуды)					
B. Отток средств:					
1. Инвестиции в основной и оборотный капитал					
а) инвестиционные издержки					
2. Выплата займов					
а) основная часть долга					
б) ссудный процент					
3. Функционально-административные издержки (без амортизации)					
4. Платежи в бюджет					
C. Поток чистых платежей					
D. Чистый дисконтированный доход при заданной норме дисконтирования δ (NPV)					
E. Внутренняя норма прибыли (IRR)					
F. Простая норма прибыли (R)					
G. Период полной окупаемости (P)					
H. Коэффициент финансовой автономности проекта (K_{Φ})					
I. Коэффициент текущей ликвидности (K_L)					

1. Интегральные показатели:

а) *чистый дисконтированный доход (NPV)* вычисляется как сумма дисконтированных потоков чистых платежей на всем расчетном промежутке:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \left[\frac{1}{1 + \delta} \right]^{t-1} C_t, \quad (12.2)$$

где δ — норма дисконта; C_t — поток чистых платежей.

Путем дисконтирования определяется текущая стоимость будущих доходов и затрат. Поэтому норма дисконта δ иногда называется стоимостью капитала (cost of capital), которую часто определяют требуемой отдачей на капитал инвесторов. Экономический смысл дисконта в сравнении денежных сумм во времени — норма упущенной прибыли за этот период. Коэффициент дисконтирования может быть изменен в зависимости от пожеланий инвестора, но таким образом, чтобы обеспечить компенсацию риска потерь. Высокий коэффициент дисконтирования уменьшает прогнозируемый приток начальных средств быстрее, чем меньший коэффициент. Если предполагается, что инновационный проект менее рискованный, чем традиционная сфера деятельности фирмы, тогда выбирается и более низкая, чем обычно, δ [4].

Неопределенность будущих денежных потоков — одна из основных проблем при выборе дисконта. Если будущие денежные потоки точно известны, их следует дисконтировать просто по безрисковой норме отдачи $\delta_0 (r_0)$ [15]. Если $NPV > 0$, рентабельность инвестиций превышает минимальный коэффициент дисконтирования; если $NPV < 0$, рентабельность проекта ниже минимальной нормы и от проекта следует отказаться. Если имеются альтернативные варианты, то желательно уточнить величину инвестиций, необходимую для получения положительного значения NPV . Отношение NPV к текущей стоимости инвестиций $I_T = I \times K$ называется *коэффициентом чистого дисконтированного дохода* и равно дисконтированной норме поступлений на инвестиции.

$$K_{NPV} = NPV / \sum_{t=1}^T \left[\frac{1}{1 + \delta} \right]^{t-1} I_t, \quad (11.6)$$

где I_t — общие инвестиционные издержки в году t ;

б) *внутренняя норма прибыли (IRR)*.

Внутренней нормой прибыли называют коэффициент дисконтирования, при котором текущая величина чистого дохода равна 0, т. е. такое δ , что

$$\text{если } \sum_{t=1}^T \left[\frac{1}{1 + \delta} \right]^{t-1} C_t = 0, \quad IRR = \delta. \quad (11.7)$$

Этот коэффициент показывает точную величину рентабельности проекта (внутренний для проекта коэффициент дисконтирования). **IRR** показывает фактический уровень рентабельности общих инвестиционных издержек. Решение об инвестировании принимается, когда **IRR** больше ставки процента по долгосрочным кредитам. **IRR** также может применяться для определения условий предоставления займа кредиторами, поскольку устанавливает ставку процента, которая может быть уплачена без риска подорвать ликвидность проекта. Поскольку **IRR** определяется на основе текущих цен, ее нужно сравнивать с реальной стоимостью капитала, т.е. если ставка процента по займам — δ , а инфляция за период дисконтирования составляет Δ процентов, то реальная стоимость капитала $(\delta - \Delta)$, и именно с этой величиной следует сравнивать **IRR**.

2. Простые показатели финансовой оценки:

а) *простая норма прибыли на общие инвестиционные издержки:*

$$R = \frac{NP + P}{I} 100\%, \quad (11.8)$$

где **NP** — чистая прибыль; **P** — проценты на заемный капитал; **I** — общие инвестиционные издержки;

б) *простая норма прибыли на акционерный капитал:*

$$R = \frac{NP}{Q} 100\%, \quad (11.9)$$

где **Q** — акционерный капитал;

в) *период окупаемости.*

Это период, необходимый для возмещения исходных капиталовложений за счет прибылей от проекта (чистая прибыль после вычета налога + финансовые издержки + амортизация):

$$I = \sum_{t=1}^T [P_t + D_t + NP_t], \quad (11.10)$$

где **T** — период окупаемости; **I** — общие инвестиции; **NP** — чистая прибыль в году t ; **D_t** — амортизация; **P_t** — проценты на заемную часть капитала.

В случае если поток денежных поступлений по проекту постоянен во времени, срок окупаемости может быть рассчитан следующим образом:

$$T_{ок} = \frac{I}{NP_t + P_t + D_t}. \quad (11.11)$$

Этот показатель полезен для анализа степени риска в нестабильной экономической ситуации. Но он не учитывает динамики финансовых потоков

после периода окупаемости, переоценивая быстрое получение прибылей. Методы, учитывающие дисконтирование, предпочтительнее для оценки эффективности проекта, так как позволяют учитывать весь срок функционирования проекта и динамику потока средств по этапам его осуществления;

г) *коэффициент финансовой автономности проекта* ($K_{\text{фа}}$). Это отношение собственных средств (C_c) к заемным (Z), что характеризует финансовую прочность проекта. Если $K_{\text{фа}} = 1$, то финансовая автономия достигает критической точки.

$$K_{\text{фа}} = \frac{C_c}{Z}; \quad (11.12)$$

д) *коэффициент текущей ликвидности* ($K_{\text{л}}$). Отношение суммы оборотных активов проекта (O_a) к сумме заемных средств (задолженностей — Z):

$$K_{\text{л}} = \frac{O_a}{Z} \geq 1. \quad (11.13)$$

Оборотные активы — это средства, которые можно реализовать.

В качестве интегрального показателя, характеризующего эффективность инновационной деятельности организации, может быть использован *коэффициент фактической результативности работы ИП* (r).

Потенциальный инвестор, финансирующий прикладные исследования и разработки, должен знать о степени коммерческого риска вложения средств на создание конкурентоспособной продукции. Такая продукция может появиться на рынке или в результате разработки нового поколения техники, или же после модернизации выпускаемой продукции. Величина коммерческого риска в значительной мере зависит от фактической результативности ИП при проведении НИОКР. Известно, что фактическая результативность работы ИП в целом по стране определялась величиной в пределах 30–50%, что можно выразить коэффициентом $r = 0,4$. В этой связи для потенциального инвестора имеет большой практический интерес возможность определить расчетным путем фактическую результативность работы какого-либо конкретного ИП [22, с. 222]. Такой расчет производится по формуле:

$$r = \frac{\sum R}{\sum Q_i - \sum (H_2 - H_1)}, \quad (11.14)$$

где r — коэффициент фактической результативности работы ИП; $\sum R$ — суммарные затраты по законченным работам, принятым (рекомендованным) для освоения в серийном производстве; H_1 — незавершенное производство на начало анализируемого периода времени, руб.; H_2 — незавершенное

производство на конец анализируемого периода времени, руб.; N — число лет анализируемого периода времени; Q_i — фактические затраты на исследования и разработки за i -й год, руб.

Алгоритм оценки эффективности инновационных проектов на стадии их реализации должен предусматривать необходимость решения двух задач:

- оценку эффективности проекта при осуществленных пробных продажах инноваций;
- оценку фактической эффективности проекта.

Первая из задач связана с анализом целесообразности дальнейшего производства и сбыта нововведения. Методы оценки эффекта здесь практически не отличаются от методов оценки эффективности проектов на предынвестиционной стадии, однако показатели, используемые для подобных оценок, носят не прогнозируемый, а фактический характер, что придает полученным результатам высокую достоверность оценок. Результаты анализа эффективности определяют необходимость корректировки маркетинговой программы в отношении реализуемой инновации, т. е. возможность изменения ценовой политики в отношении нового продукта (услуги) по результатам пробных продаж, изменение сбытовой политики и (или) политики продвижения инновации.

Вторая задача предусматривает принятие решений в отношении проводимой хозяйствующим субъектом — ИП инновационной политики в целом. Учитывая интегральный характер инновационной политики, в которой обобщается опыт по реализации множества инновационных проектов, критерии оценки эффективности здесь должны носить обобщенный вид, включать оценку фактических результатов, достигнутых по отдельным аспектам — научно-техническим, экономическим, социальным, экологическим.

11.1.3. Основные принципы оценки инновационного проекта¹

Актуальность инновационного проекта — это соответствие его задачам научно-инновационного и социально-экономического развития страны, региона, хозяйствующего субъекта. Задачи определяются исходя из установленных субъектом управления (федерального, регионального уровней) или хозяйствующим субъектом научно-инновационных, экономических, социальных и экологических приоритетов с учетом приоритетов индустриально развитых стран. Приоритеты могут отражать общемировые тенденции развития, необходимость решения проблем обеспечения технологической и экологической безопасности государства, экономического роста, повышения качества жизни людей. Они устанавливаются на основе стратегии (кон-

¹ Использованы материалы проф. А.А. Румянцева из справочного пособия «Инновационный менеджмент» (2-е изд., доп. и перераб. / Под ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. М.: ЦИСН, 1998).

цепции, доктрины) научно-инновационного развития страны, региона, хозяйствующего субъекта. Наиболее общими ее направлениями являются:

- установление приоритетных направлений развития науки и техники;
- обеспечение преимущества в технологическом развитии, создание новшеств на новых принципах переработки ресурсов;
- осуществление конверсии в направлении выпуска изделий народного потребления, обладающих более высокой конкурентоспособностью, чем импортируемые аналоги;
- техническое обновление объектов жизнеобеспечения населения, повышение конкурентоспособности экономики региона при ее структурной перестройке с максимальным использованием имеющихся научно-инновационного и производственного потенциалов;
- постоянное повышение конкурентоспособности и производство экспортно-ориентированной и импортозамещающей продукции хозяйствующих субъектов.

Общая значимость инновационного проекта может быть оценена с позиций федерального, регионального, отраслевого уровней управления хозяйствующего субъекта. Проект соответственно может иметь федеральную, региональную, отраслевую значимость или значимость для хозяйствующего субъекта. Эти оценки могут находиться в различных сочетаниях по отношению к конкретному проекту.

Федеральная значимость связана с решением проблем государственного масштаба во всех сферах жизнедеятельности населения в соответствии с федеральными целями научно-инновационного и социально-экономического развития. *Региональная значимость* отражает цели реализации потенциала территории, степень решения свойственных данному региону социальных и экологических проблем. *Отраслевая значимость* фиксирует влияние проекта на решение общепромышленных проблем, важных для многих хозяйствующих субъектов в данной отрасли. Значимость проекта для хозяйствующего субъекта оценивается с позиции усиления его роли на рынке в связи с решением технологических, экономических, социальных и экологических проблем. Общая значимость проекта условно может иметь три уровня оценок: первый (высший) — решение первоочередных проблем; второй — решение приоритетных проблем; третий — решение рядовых проблем.

Для проекта федеральной значимости первоочередными могут рассматриваться острые социальные, бюджетные, инфляционные и иные проблемы; приоритетными — проблемы в русле установленных правительством приоритетов в науке, технике, социально-экономическом развитии; рядовыми — например, проблемы пополнения федерального бюджета, стратегического импортозамещения. Аналогичный подход может быть распространен на оценку региональной и отраслевой значимости проекта. Для хозяйствующего субъекта уровни значимости могут быть более гибкими, индивидуальными в зависимости от его положения на внутреннем и внешнем рынках, включая оценку влияния проекта на повышение качества продукции, услуг; расширение и стабильность рыночной продажи; снижение издержек, решение

социальных и экологических проблем; создание технологического задела, рассчитанного на будущий прорыв на рынке. Общая значимость проекта оценивается путем экспертизы специалистами на основе анализа данных проекта, других материалов.

По сферам воздействия инновационного проекта различаются научно-технические, экономические, социальные, экологические оценки.

Научно-технические оценки должны ответить на следующие вопросы. Во-первых, насколько принятые технические решения соответствуют современным технологическим требованиям в индустриально развитых странах, способствуют движению к новому технологическому укладу производства. Во-вторых, каковы уровень и масштаб новизны проекта, его составных частей, наличие интеллектуального продукта или защищенной патентами интеллектуальной собственности. В-третьих, насколько перспективны заложенные в проект принципы технологии и технического оснащения, на какой рынок, внутренний или внешний (развитых, развивающихся стран), ориентируется выпуск новой продукции. Для научно-технической оценки проекта могут быть отобраны 1–4 существенных параметра, интересующих пользователей продукции, услуги, технологии, способов выполнения работ. Все другие параметры должны укладываться в рамки некоторых стандартов или общепринятого уровня, т. е. участвовать в оценке в качестве ограничений.

Экономические оценки проекта представляют систему показателей, отражающих соотношение затрат и результатов каждого его участника. Рыночные критерии — максимизация прибыли и конкуренция — предопределяют в составе экономической оценки проекта:

- оценку рыночной потребности и объема продажи во временном аспекте;
- оценку реальных потоков продукции, инвестиций, текущих затрат, финансовой деятельности;
- оценку прогнозной цены, сопряженной с величиной издержек, размерами валовой и чистой прибыли, изменением ссудного процента, темпов инфляции;
- оценку интегрального показателя народнохозяйственной эффективности.

Наряду с основными могут быть определены дополнительные экономические оценки проекта — оценки улучшения использования ресурсов: трудовых, материальных, финансовых, потенциала территории; оценки выручки от продажи интеллектуальной собственности, создаваемой в ходе осуществления проекта, и другие с точки зрения федеральных, региональных, отраслевых интересов и интересов хозяйствующих субъектов.

Социальные оценки отражают вклад проекта в улучшение социальной среды и в конечном счете — повышение качества жизни людей, характеризующееся оценками:

- уровня жизни — доходы населения (средняя заработная плата и другие выплаты); обеспеченность населения товарами и услугами потребительского назначения; цены и тарифы на товары и услуги; потребление населением

продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг; обеспечение жильем и коммунальными услугами;

- образа жизни — занятость населения (количество новых рабочих мест); подготовка кадров (численность работников, которые пройдут переподготовку, повысят квалификацию, получают новую профессию); обеспечение населения объектами образования, культуры, искусства, спорта, сети дошкольных учреждений, доступность и степень их использования; социальная безопасность (снижение правонарушений и преступности);

- здоровья и продолжительности жизни — улучшение условий труда (сокращение числа рабочих мест с тяжелыми, вредными и опасными условиями труда, профессиональных заболеваний и производственного травматизма); развитие сферы здравоохранения, обеспеченность объектами здравоохранения, уровень обслуживания в них.

Социальные оценки инновационного проекта могут быть двух видов: оценки социально-целевой направленности проекта и оценки социальных последствий проекта. В первом случае социальные оценки входят в состав его целей, во втором — как вторичные, латентные, возникающие в результате реализации проекта как его последствия.

Экологические оценки инновационного проекта могут состоять из оценок:

- выбросов и отходов в окружающую среду (водный, воздушный бассейны, земельные ресурсы, лесные ресурсы, животный мир). Оценка производится в сравнении с ПДК (предельно допустимой концентрацией) вредных веществ и ПДУ (предельно допустимым уровнем) воздействий на окружающую среду, а также с помощью показателей и характеристик, по которым не установлены предельные нормативные значения. Затем может оцениваться влияние объекта на экологическую емкость территории, уровень которой не должен снижаться при введении в эксплуатацию новшества, а также экологический риск: вероятность и тяжесть возможных катастроф, связанных с инновациями;

- безотходности производства за счет замкнутого технологического цикла переработки ресурсов или благодаря переработке образующихся отходов. Оценки фиксируют полностью или частично безотходные технологии, а также степень утилизации отходов производства, организации оборотного водоснабжения, малоотходных и бессточных производств;

- приближения к биосферосовместимому типу технологии — оценки технологии с позиции степени перехода с природоперерабатывающего типа производства на процессы, близкие к естественным, с замкнутым вещественно-энергетическим циклом, или сокращения объема переработки природных ресурсов. Оценки могут состоять в констатации традиционности принятого в проекте типа природопользования или в регистрации технологических изменений, являющихся перспективными по созданию в будущем нового типа природопользования и заданной среды обитания.

Особую значимость в экологической оценке инновационных проектов приобретают аспекты *экологической безопасности*. Создание сложных технологических систем приводит к резкому возрастанию техногенных нагрузок,

угрозе экологической безопасности и экологическому риску. Масштаб негативных последствий в таких случаях несопоставим с неблагоприятными последствиями эксплуатации машинной техники и технологии. Поэтому все более повышаются требования к качеству проектирования, изготовления, эксплуатации сложных технических систем, их надежности, создания технических средств, автоматически блокирующих последствия недостатков в уровне организации труда, техники и технологии предотвращения аварий и ликвидации их последствий.

11.2. Виды эффекта

11.2.1. Комплексная оценка эффективности

Эффект инновационной деятельности является многоаспектным. Условная взаимосвязь этих эффектов представлена на рис. 11.4, причем под научно-техническим эффектом подразумевается: научный (Эн), научно-технический (Энт) и технический (Эт).

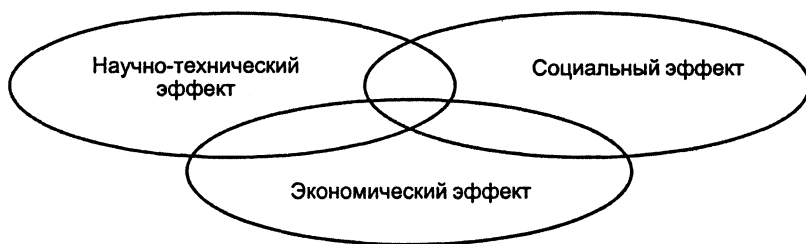


Рис.11.4. Взаимосвязь эффектов: научно-технического, социального, экономического

Неправомерны попытки ряда авторов суммировать отдельные составляющие этого эффекта — научно-технический, экономический и социальный или устанавливать какие-либо соотношения между ними [9]. Эти эффекты разнокачественные, но взаимосвязанные. Они могут характеризовать результат инновационного проекта отдельно или совместно, но всегда только по присущим им критериям и показателям. В табл.11.2 приводится возможность учета затрат и эффектов для различных этапов инновационного процесса.

Как видим, затраты могут быть определены для различных работ. Что же касается результатов научных работ, то социальный (Эс) и экономический (Ээ) эффекты в той или иной мере присущи всем видам научных работ, научный эффект — ФИ и ПИ, научно-технический эффект — ПИ и ОКР, а технический эффект — разработкам при их освоении (Ос). Взаимосвязь экономического эффекта с Эн, Энт и Эт приводится рис. 11.5 [14].

Возможность учета затрат и видов эффекта работ в сфере науки

Работа на стадиях цикла «исследование–производство»	Затраты на научную работу	Эффект научной работы						
		экономический (Ээ)			научный (Эн)	научно-технический (Энт)	технический (Эт)	социальный (Эс)
		потенциальный	ожидаемый	фактический				
Фундаментальные исследования (ФИ)	+	+			+			+
Прикладные исследования (ПИ)	+	+	+		+	+		+
Опытно-конструкторские работы (ОКР)	+		+	+		+	+	+

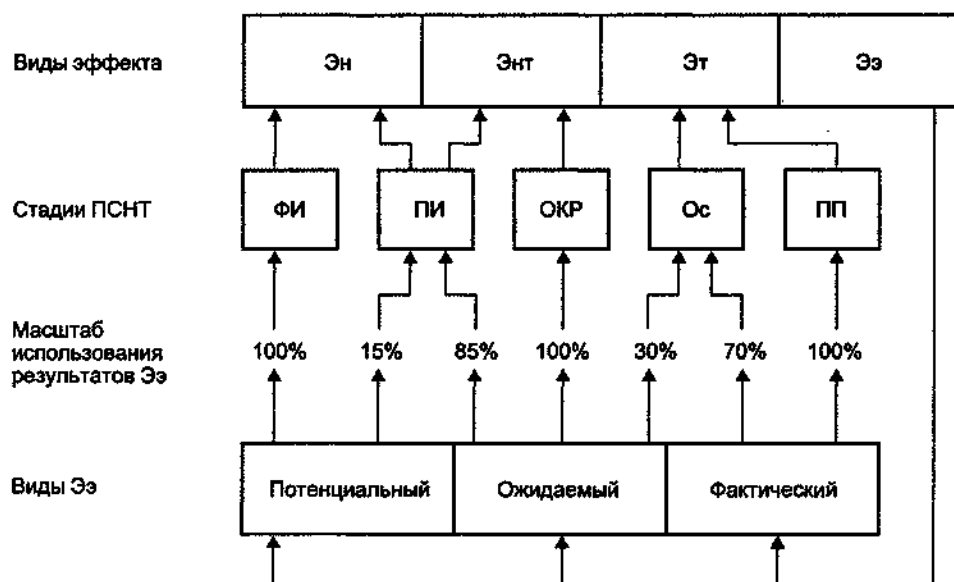


Рис. 11.5. Взаимосвязь экономического эффекта с Эн, Энт и Эт

Приведенные данные являются приблизительными. Для конкретных результатов научных и научно-технических работ они могут быть уточнены. При этом научный эффект переходит в научно-технический, а последний по мере развития информации о новом изделии — в технический эффект. Все перечисленные виды эффекта можно оценить экономически, причем вероятность и полнота его определения увеличивается по мере прохождения научной идеей стадий цикла «исследование—производство» (или процесса создания новой техники, нововведений — см. 1.1.1).

Процесс внедрения новой техники как процесс материализации и перехода к практическому использованию фундаментальных знаний и научных достижений является по структуре, а также по внутренним и внешним взаимосвязям многосложным явлением и связан с решением обширного ряда проблем, причем не только научно-технического, но и социально-экономического и организационного характера.

Категории «эффект» и «эффективность» постоянно используются в экономической литературе. Слова эти — одни из наиболее популярных для обозначения характеристики тех или иных процессов. Настойчиво внедряются указанные категории в современных условиях, когда в преподавание вводятся новые понятия. Сама «Экономика» — наука об эффективности, об эффективном использовании ресурсов [21, т. 1, с. 38]. Но однозначной, общепринятой трактовки понятия «эффективность» до настоящего времени не существует. Так как любое изменение производственных отношений совершается в ходе непосредственной деятельности людей, то его характеристики должны отражать результаты последней. Они могут быть определены в некоторых зависимостях, содержать или иметь определенное число параметров, дающих возможность судить о размерах изменений производственных отношений. Одной из них может выступать категория «эффективность».

Если предположить, что существующая система производственных отношений находится в постоянном развитии, можно представить, что динамику ее состояния и параметров следует выразить таким математическим понятием, как вектор. Его направленность будет показывать, куда ведут результаты наших действий (эффективность положительная или отрицательная), а его величина (величина вектора) — абсолютный размер, их эффект. Все зависит от точки приложения вектора к параметру, которому мы пытаемся дать характеристику: эффективны наши действия или нет. Эффективность (вектор) показывает направление изменения производственного отношения (положительное или отрицательное). Эффект (величина вектора) — планируемый или полученный результат. В итоге получаем направление изменения отдельного производственного отношения и его результат.

Размер эффекта от реализации инноваций непосредственно определяется их *ожидаемой эффективностью*, проявляющейся в следующих значениях: а) в продуктовом (улучшение качества и рост товарных ассортиментов); б) в технологическом (рост производительности труда и улучшение его условий); в) в функциональном (рост эффективности управления); г) в социальном (улучшение качества жизни). Следовательно, экономическая ценность (стоимость) нововведений для их покупателя непосредственно определяется их ожидаемой (прогнозируемой) полезностью, позволяющей ему преодолевать проблему ограниченности того или иного вида привлеченных ресурсов. Стоимость инноваций для их продавца непосредственно определяется ожидаемой выгодностью их продажи (см. гл. 9). Понятия стоимости и полезности инноваций в экономическом смысле идентифицируются во взаимосвязанном анализе качества и количества: а) производимых

вещей (продуктов); б) выполняемого труда (работ и функций); в) изменения издержек производства и реализации; г) изменения объема продаж, доли на рынке, прибыли и других показателей конкурентоспособности в рамках существующего спроса.

Эффективность инноваций непосредственно определяется их конкретной способностью сберегать соответствующее количество труда, времени, ресурсов и денег в расчете на единицу всех необходимых и предполагаемых полезных эффектов создаваемых продуктов, технических систем, структур. Само понятие «эффективность науки» распространяется на комплекс проблем оценки научной деятельности в различных ее аспектах: экономическая эффективность, научно-технический уровень, социальная эффективность и т. д. Сравнительно недавно стали появляться исследования, в которых эффекты НИОКР базируются на концептуальном подходе, согласно которому выделяют три их вида: социально-политический, научно-технический и экономический. Эти виды эффектов находятся в определенном единстве, взаимно влияют друг на друга. Причем результат, получаемый от реализации НИОКР, может иметь экономический, социальный или чисто научный характер. Экономическим называется результат, приводящий к сбережению трудовых, материальных или природных ресурсов либо позволяющий увеличить производство средств производства, предметов потребления и услуг, получающих стоимостную оценку.

Социальным называется результат, способствующий удовлетворению потребностей человека и общества, не получающих, как правило, стоимостной оценки (улучшение здоровья, удовлетворение эстетических запросов и т. д.). Многие проявления социального эффекта нельзя измерять прямо или косвенно, здесь приходится ограничиваться лишь качественными показателями. Чем значительнее социальное достижение, тем сложнее дать ему интегральную количественную оценку. Для этого пришлось бы суммировать множество эффектов, одни из которых имеют лишь качественные характеристики, а другие измеряются в несопоставимых системах единиц. Очевидно, целесообразна разработка шкал предпочтений, охватывающих всю совокупность показателей общественного благосостояния, а также использование экспертных методов оценки. Из рис. 11.5 видно, что *научный эффект*, являющийся результатом ФИ и ПИ, может быть оценен через потенциальный экономический эффект. *Научно-технический эффект* является результатом ПИ, ОКР и Ос и может быть оценен через ожидаемый экономический эффект. Исследования показывают, что 15% результатов прикладных исследований характеризуются потенциальным экономическим эффектом и 85% — ожидаемым (по дальнейшему использованию ПИ).

Технический эффект, получаемый в результате освоения ОКР в производстве и эксплуатации в народном хозяйстве, может быть оценен фактическим экономическим эффектом. Результаты Ос на 70% определяются фактическим экономическим эффектом и на 30% — ожидаемым [27]. Техническое совершенствование информации, как было отмечено выше, выражается в приросте значений параметров, показателей изделий. Следует заметить, что

подобный эффект новой техники закладывается в предшествующей научно-технической информации. На основе указанных видов эффектов попытаемся проанализировать проблемы их оценки, а также методологические подходы возможности оценки.

11.2.2. Научно-техническая эффективность

Оценить эффект научной деятельности очень сложно, так как в этой области существует ряд разнокачественных эффектов. Чтобы выявить их сущность, а также их взаимосвязь, следует проанализировать каждый из них. Интенсивное развитие научного труда во многом определяется тем, насколько своевременно в соответствии с требованиями НТР определяются направления исследований и разработок, а также тем, какой прирост научной информации достигается в результате проведения ФИ и ПИ.

Известно, что эффект, полученный вследствие создания научной продукции в процессе научного труда или в ПСНТ, представляет прирост информации. Этот эффект может быть только научным, если имело место приращение лишь научной информации. Он становится научно-техническим эффектом, если является результатом работы ПСНТ и выражается в приросте научно-технической информации. Наконец, развитие производства на базе научно-технической информации порождает прирост технической информации, представляющий технический эффект. Научный и научно-технический эффекты различны в условиях прироста информации, в результате использования накопленных ранее знаний либо в процессе их формирования.

Наука как система накопленных знаний развивается прежде всего по «вертикали» — путем совершенствования отраслей знаний и научных дисциплин и передачи накопленной информации от поколения к поколению. Одновременно происходит и «горизонтальный» обмен научной информацией, осуществляющийся через различные каналы: книги, периодические научные издания, патенты, стандарты, нормали, отчеты, прямую переписку, беседы, конференции и т. д. При этом «вертикальный» и «горизонтальный» характеры развития науки как системы накопленных знаний тесно взаимосвязаны. Дифференциация и интеграция наук порождают появление новых отраслей знаний, специальностей, новой информации. Например, за 40 лет объем публикаций увеличился в 8–10 раз, за этот же срок за счет полученных научно-технических результатов научно-технический эффект увеличился в 2–3 раза [11]. Во всех видах научной и научно-технической информации научный и научно-технический эффекты фактически выступают как потенциальный накопленный эффект. Возможность использования прироста информации, содержащейся в публикациях, равнозначна эффекту от будущего использования потребительной стоимости. Подобный же эффект выражается в научных и научно-технических результатах, возникающих при приросте информации от использования динамической части науки — научного труда.

Это дает основание использовать для оценки результативности научных исследований библиометрические показатели: число публикаций, ссылок,

количество получаемых патентов, что объясняется простотой сбора данных, возможностью их использования для сравнения отдельных научных коллективов, определения научной политики. В США, например, создана база библиометрических данных, содержащая информацию о публикациях в ведущих научных журналах мира, регулярно подсчитывается индекс цитирования. Очевидно, что эти показатели не могут исчерпывающим образом отразить ни результаты НИР, ни качественный уровень и новизну статей. Многие научные публикации могут носить междисциплинарный характер, что затрудняет подсчет соответствующих показателей. Кроме того, использование в качестве оценки эффективности НИР библиометрических показателей, как показывает практика, ведет к искусственному росту числа публикаций.

Тем не менее эти показатели, несмотря на отмеченные недостатки, используются на практике для оценки результативности научной деятельности. Исследователи отмечают при этом тесную связь между числом публикаций, уровнем финансирования НИР и научным статусом ученых. Наряду с библиометрическими данными для анализа эффективности научных исследований широко используются и другие количественные показатели: число приглашенных докладчиков на международные конференции, миграция ученых, получение грантов на научные исследования из зарубежных источников, членство в зарубежных академиях и научных обществах и т. п.

Разумеется, публикация — это тоже результат научного труда. Однако попытаемся абстрагироваться от чисто публикационных критериев и выделить тот научно-технический эффект, который обеспечивается применением результатов высокоэффективного научного труда. Как уже отмечалось, измерение этих эффектов затруднено, поскольку в их основе лежит прирост информации, определяемый многими факторами и ведущий к различным последствиям. Г. А. Лахтин попытался исследовать связь между производительностью труда в народном хозяйстве страны и деятельностью научных работников. Эту связь он выразил следующим образом:

$$\Delta Q < \Delta I \times T, \quad (11.15)$$

где ΔQ — прирост производительности труда в народном хозяйстве; ΔI — прирост информации; T — фактор интенсивности, характеризующий движение информации в обществе, и прежде всего ее использование в материальном производстве.

Однако измерять прирост информации количественно практически не представляется возможным, поскольку измерение научной продукции в битах (единицах информации) или по количеству идей вряд ли возможно. Г. А. Лахтин, понимая трудности реализации на практике предложенной им формулы, пишет: «Когда нельзя измерить количество исследовательской продукции, полученной в результате работы, можно попытаться дать оценку хотя бы тому, выполнена она или нет» [18]. Но такой подход предполагает уже не количественную, а качественную оценку, т. е. выявление научного

эффекта как результата научного труда посредством сочетания этих видов оценок. При этом научный эффект отражает возможность удовлетворения потребностей в новой информации и многократного ее применения (свойство потребительной стоимости научной продукции), а также выявляет степень удовлетворения потребностей (свойство качества созданной информации).

Происходящий в мировой практике процесс усложнения и удорожания технических проектов, вызывающий необходимость постоянного увеличения средств на развитие научных исследований и реализацию нововведений, все в большей мере повышает значимость проблемы определения степени риска при достижении нужных результатов. Необходимость концентрации ресурсов для осуществления нововведений требует анализа большого объема информации при решении вопроса о вложении средств. Ибо неудача может привести к тяжелым, подчас катастрофическим последствиям для финансирующей организации. Этим, очевидно, вызвано стремление производственных систем к эволюционному процессу совершенствования технической базы путем реализации мелких изобретений и рационализаторских предложений, а не за счет крупных научных идей, открытий и принципиально новых изобретений. Естественно, что такой путь позволяет уменьшить риск, но не обеспечивает динамичное научно-техническое развитие.

С точки зрения заказчика, определяющим фактором является совокупный риск, представленный суммой технического и коммерческого рисков. Исполнитель НИОКР должен оценивать обе составляющие риска отдельно для того, чтобы четко представлять, какую его часть он принимает полностью на себя, а какую предполагает разделить с заказчиком. Величина технического риска определяется исходя из оценки имеющегося на начало выполнения НИОКР научно-технического задела. Наличие результатов ранее проведенных ФИ и ПИ, изобретений, макетных и лабораторных образцов в значительной мере повышает вероятность того, что будут успешно преодолены технические проблемы.

Наиболее простым и доступным методом определения величины технического риска являются экспертные оценки. Это не исключает необходимости создания типовых методов оценки технического риска, тем более что предпосылки для их разработки имеются [17].

Наибольшие научный и научно-технический эффекты дают те научные идеи, которые воплощаются в других идеях, и те научно-технические новшества, которые реализуются во многих отраслях народного хозяйства. Они же порождают значительные технические новшества. Так, в различные отрасли народного хозяйства внедряются микропроцессоры на больших интегральных схемах — компактные вычислительные устройства, осуществляющие по соответствующим программам различные функции управления объектом (от стиральной машины с запрограммированной последовательностью операций до установки для проведения научного исследования по заданной программе). Подсчитано, что в обозримом будущем микропроцессоры най-

дуют применение в более чем 200 тыс. различных видов устройств и установок промышленной и бытовой техники.

Большие сложности возникают при оценке эффективности ФИ. Их результаты не могут быть экономически оценены. Основа их оценки — научный эффект. Его измерение применительно к конкретному исследованию (теме) возможно только на основе экспертно-балльной оценки. Следует только попытаться разграничить научные эффекты по публикационным данным (расширением системы накопленных знаний) и применению полученных результатов научного труда в последующем их воплощении в других исследованиях, научных организациях, производстве.

Подходы, основанные на количественных подсчетах статей, патентов и т.д., не имеют выхода на качественные аспекты результатов исследований. Поэтому большинство исследователей придерживаются мнения, что наиболее приемлемым способом оценки исследований остается метод содержательной компонентной оценки, осуществляемый с привлечением экспертов, с использованием балльных оценок результативности НИР. Несмотря на существование многих вариантов формализованных балльных оценок, все они основаны на нескольких простых положениях:

- каждому научному результату присваивается определенный численный балл;

- при наличии нескольких критериев каждому критерию присваивается определенный «вес», характеризующий значимость ожидаемого частного результата в общей результативности научного исследования;

- при проведении оценки научной результативности значения баллов по каждому частному виду научного результата умножаются на соответствующее значение весового коэффициента и суммируются.

В качестве примера подобного подхода к оценке значимости научных исследований можно привести методику оценки научного эффекта ФИ (автор называет его эффективностью научных исследований), разработанного В. С. Либенсоном. Им была предложена шкала с пятью характеристиками класса научной информации. Каждый класс оценивался соответствующим баллом — от 1 за описание отдельных элементарных факторов до 5 за работу в области законов теорий — и пятью показателями степени новизны: от обобщения имеющейся информации (балл 1) до получения принципиально новой научной информации; например разработки новой теории (балл 10 000). Таким образом, осуществлена попытка выявить научный эффект путем перемножения баллов класса научной информации на баллы степени новизны. При работе в области элементарных наблюдений и обобщений затем научной информации научный эффект оказывается равным 1 (1×1), при наиболее высоком классе научной информации — осуществлении деятельности в области познания новых теорий и соответственно разработки этой теории — результат научного эффекта может достигнуть 50 000 ($5 \times 10\,000$). Приведенная шкала, безусловно, может быть использована при измерении научного эффекта ФИ. Вместе с тем разработанную шкалу не следует считать приемлемой для всех видов научных работ. Она применима

для некоторых результатов фундаментальных исследований, хотя в печати уже появились утверждения, будто данная шкала может быть использована и при оценке НИОКР [25].

В некоторых работах оценка научно-технического эффекта осуществляется почти так же, как научного. Так, А. С. Запаснюк важнейшими признаками научно-технического эффекта считает уровень новизны, теоретический уровень и возможность реализации [28, с. 178]. Соглашаясь с общей направленностью рассуждений автора, мы полагаем, что они приемлемы скорее для результата ФИ, т. е. характеристики научного эффекта ФИ, чем для НИОКР. А. С. Запаснюк оценивает принципиально новый уровень новизны разработки в 8–10 баллов, а традиционный — в 1 балл [28, с. 179]. Для оценки результата фундаментального и даже прикладного исследования это правильно, но при оценке результата ОКР подобное утверждение может дезориентировать разработчика. Стремясь повысить коэффициент научно-технического эффекта, он будет пытаться увеличивать новизну деталей любой ценой, например повышать число оригинальных деталей.

Несколько более точные признаки научно-технического эффекта, по нашему мнению, приведены В. А. Покровским: научно-технический уровень предлагаемых результатов, перспективность (первостепенная важность, важность, полезность), возможный масштаб внедрения (народнохозяйственный, отраслевой, внутриминистерский) и степень вероятности успеха (большая, умеренная, малая) [27, с. 200–202]. Оценка, приведенная В. А. Покровским для расчета научно-технического эффекта, основана только на применении балльной системы. Практический интерес представляют разработанные К. Г. Федоровым шкалы градаций показателей новизны и внедряемости, которые, по мнению автора, являются критериями эффективности и качества научно-технической работы [30, с. 74–76]. В основе оценки шкал лежит все та же балльная система. Рассмотрим принципы их построения.

Построение шкалы уровня новизны предусматривает дифференцированный подход к работам разного характера, направленным или на получение новых знаний (ФИ), или на разработку новых видов продукции (НИОКР). Диапазон между высшим и низшим уровнями новизны принят от 50 до 1 балла; диапазон между высшим и низшим уровнем внедряемости — от 7 до 1 балла. По мере приближения к практическому использованию в промышленности балльные оценки возрастают. Чтобы определить общую интегральную оценку работы (научно-технический эффект), К. Г. Федоров предлагает перемножать оценки уровня новизны и уровня внедряемости. Это позволяет сравнивать работы разного направления: фундаментальные исследования с высоким уровнем новизны и малой степенью внедряемости и прикладные работы, внедрение которых осуществляется в короткие сроки, но уровень новизны не всегда высок. Низкий уровень оценки по одному показателю компенсируется высокой оценкой по другому.

Следует, однако, отметить существенные недостатки, присущие балльно-экспертным методам. В частности, к ним относят следующие [32]:

- концентрация научных исследований в нескольких ведущих учреждениях делает затруднительным проведение независимой и квалифицированной экспертизы;
- система способствует консерватизму в сфере научных исследований, отдавая предпочтение ученым, научным коллективам и организациям с уже сложившимся именем, традиционным направлениям в ущерб молодым ученым, новым организациям и новым направлениям научных исследований;
- система требует больших финансовых и временных затрат квалифицированных специалистов.

Тем не менее балльно-экспертный метод оценки значимости научных исследований является на сегодня основным при решении вопросов финансирования и поддержки научно-технических разработок как на государственном уровне, так и на уровне конкретной фирмы. Так, в США при решении вопросов о направлениях финансирования научных разработок из бюджета принимают участие такие экспертные органы, как Научно-консультативный совет президента, Управление научно-технической политики аппарата президента, Исследовательская группа Конгресса, Управление оценки технологии и др. [10]. В научной литературе обсуждаются предложения по совершенствованию экспертных методов оценки, включая предложения по привлечению и рецензированию ученых из смежных областей и других стран, организация дискуссий между рецензентами и рецензируемыми, определению системы используемых критериев оценки научных исследований и др.

Главным итогом обсуждений явился вывод о необходимости использования количественных показателей для оценки уровня эффективности проводимых научных исследований. Использование количественных индикаторов позволит более объективно проводить сравнительный анализ научно-технических достижений.

11.2.3. Социальная эффективность

Оценка социальных последствий научно-технических инноваций относится к числу наиболее сложных в методологическом аспекте проблем эффективности инновационной деятельности. С одной стороны, социальные цели и соответственно социальная эффективность должны выступать в качестве основных критериев оценки любого проекта, поскольку конечная цель НТП и любого инновационного проекта выражается в улучшении жизни общества, его гармоничном развитии. И поэтому именно социальные цели проекта должны превалировать в формировании государственной инновационной политики. А. Фонотов, анализируя теоретико-методологические подходы к разработке инновационной политики, отмечает, что результатами ее реализации должны стать [31, с. 111]:

- достижение высокого уровня социальной направленности НТП за счет широкого распространения новых технологических систем, отвечающих самым высоким нормативным требованиям;

- качественно новый уровень жизни населения в результате роста продуктивности и эффективности общественного производства, совершенствования бытовой предметной среды обитания городского и сельского населения;

- качественно новый уровень ресурсосбережения, рост производительности труда, фондоотдачи, снижения материалоемкости, энергоемкости, капиталоемкости продукции, достижение ее высокой конкурентоспособности и, как следствие, коренное преобразование структуры народного хозяйства и внешней торговли в направлении разгрузки сырьевого сектора экономики и увеличения вклада обрабатывающих отраслей;

- преодоление технического отставания страны;

- реализация социальных гарантий, базирующихся на новом, более высоком уровне экономического развития;

- элиминирование возрастающей в процессе нововведений нагрузки на человека в результате коренной перестройки и переоснащения системы здравоохранения, сферы отдыха и досуга.

С другой стороны, многие проявления социального эффекта трудно или невозможно измерить, ограничиваясь лишь качественным их описанием. Как правило, чем значительнее социальное достижение, тем сложнее дать ему интегральную количественную оценку.

Социально-экономические цели научных исследований и разработок — конечные цели, для достижения которых выполняются НИОКР. «Классификация социально-экономических целей предназначена для оценки сложившихся приоритетов в развитии науки и служит важным инструментом формирования научно-технической политики.» Эта классификация, «применяемая в отечественной статистике науки, строится исходя из задач государственной научно-технической политики, соответствует рекомендациям Организации экономического сотрудничества и развития и Евростата... Для уточнения состава отдельных целей используется Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДП)» [29].

В практике оценки социальных последствий инновационных проектов сложился ряд методических приемов, позволяющих решить эту проблему. Для тех составляющих социального эффекта проекта, по которым установлены нормативные требования к социальным нормам стандарта, например экологические и санитарно-гигиенические нормативы, могут использоваться нормативные параметры оценки проектов. Так, если проект удовлетворяет установленным нормам, то соответствующие составляющие социального эффекта в результате реализации проекта достигаются. Существует проблема установления научно обоснованных нормативных требований, соответствующих современному уровню развития общества, с одной стороны, но с другой — носящих опережающий характер. Отдельные компоненты *социальной эффективности* имеют стоимостную оценку и отражаются в расчетах экономической эффективности проектов. К таковым рекомендовано относить [23]:

- изменение количества рабочих мест в регионе;
- улучшение жилищных и культурно-бытовых условий работников;
- изменение условий труда работников;
- изменение структуры производственного персонала;
- изменение надежности снабжения населения регионов отдельными товарами (топливом и энергией — для проектов в топливно-энергетическом секторе, продовольствием — для проектов в аграрном секторе и пищевой промышленности и т. п.);
- изменение уровня здоровья работников и населения;
- экономия свободного времени населения.

Однако следует признать, что основным методом оценки социальной эффективности проекта остается экспертный метод. Экспертиза ожидаемых социальных последствий научно-технических инноваций может быть организована в различных формах:

- индивидуальная и (или) коллективная экспертиза с привлечением квалифицированных специалистов различных сфер деятельности;
- социологические опросы работников и населения;
- всенародные референдумы, проводимые по проектам, затрагивающим интересы различных слоев общества или региона.

11.2.4. Экономическая эффективность

Экономическая эффективность инновационного проекта непосредственно связана с проблемой комплексной оценки эффективности капитальных вложений, поскольку проект в данном случае рассматривается как объект инвестирования.

Переход к рыночным отношениям требует гибких решений в экономике, обеспечивающих существенное повышение эффективности инвестиций. Одним из важнейших вопросов теории эффективности следует признать критериальный подход, поскольку при разных критериях имеют место различные соответствующие показатели (коэффициенты) экономической эффективности. В основу критериального подхода заложен триединый критерий рациональности инвестиций: экономический, экологический и социальный [5]. Это значительно усложняет определение эффективности и нуждается в такой методике, которая бы сначала определяла оптимальные варианты в каждой из указанных сфер, а затем давала возможность интегрировать их данные.

Конкретный подход к учету влияния указанных сфер желательно свести к ограниченному количеству показателей, что даст возможность несколько упростить решение многофакторной задачи. С *экономической* точки зрения инвестиции характеризуются затратами живого и прошлого труда. Соответствующие этой концепции показатели (фондоемкость, трудоемкость, материалоемкость и т. п.) имеют тенденцию к минимизации для обеспечения большей эффективности инвестиций. *Социальный критерий* учитывает не-

обходимость улучшения коммунально-бытовых условий труда, снижение затрат ручного труда, а также увеличение дохода в расчете на одного работающего. *Экологический аспект* ориентирует на минимизацию использования воздушных, водных и земельных ресурсов как при осуществлении строительства, так и в эксплуатационный период (табл. 11.3).

Т а б л и ц а 11.3

Показатели эффективности

Наименование	Условное обозначение	Критериальная направленность
Экономические		
Фондоемкость, руб.	Φ_e	$\Phi_e \rightarrow \min$
Материалоемкость, руб.	M_e	$M_e \rightarrow \min$
Трудоемкость, чел.	T_p	$T_p \rightarrow \min$
Сроки строительства, мес.	T	$T \rightarrow \min$
Капитальные вложения, руб.	K_b	$K_b \rightarrow \min$
Мощность предприятия, руб.	M_{Π}	$M_{\Pi} \rightarrow \min$
Социальные		
Численность работающих, чел.	$\mathcal{C}$	$\mathcal{C} \rightarrow \min$
Производительность труда, руб./чел.	$\Pi_{тр}$	$\Pi_{тр} \rightarrow \min$
Обеспеченность жильем, м ² /чел.	$\mathcal{J}$	$\mathcal{J} \rightarrow \min$
Экологические		
Использование земли, га	$\mathcal{Z}$	$\mathcal{Z} \rightarrow \min$
Использование водных ресурсов, м ³	B_d	$B_d \rightarrow \min$
Использование воздушных ресурсов, м ³	B_3	$B_3 \rightarrow \min$

Общая экономическая эффективность инвестиций может рассчитываться:

а) по народному хозяйству в целом, крупных регионов и отраслей ($\mathcal{E}_{\text{нх}}$) — как отношение прироста доли произведенного национального дохода в сопоставимых ценах ($\Delta D_{\text{нх}}$) к используемым капитальным вложениям по всем источникам финансирования (K_b), вызвавшим этот прирост:

$$\mathcal{E}_{\text{нх}} = \frac{\Delta D_{\text{нх}}}{K_b}. \quad (11.16)$$

При этом критерием абсолютной эффективности K_p служит максимизация объемов инвестиций:

$$K_p = D_{\text{нх}} \rightarrow \max, \quad (11.17)$$

$$K_p = K_b \rightarrow \min, \quad (11.18)$$

б) по отдельным (i-м) проектам ($\Delta\pi$) — как отношение прироста прибыли (снижения себестоимости) или хозрасчетного дохода ($\Delta\pi$) к вызвавшим этот прирост капитальным вложениям (ΔK_B):

$$\Delta\pi = \frac{\Delta\pi}{\Delta K_B}. \quad (11.19)$$

Составляющей частью капитальных вложений являются *затраты на научные исследования и разработки*, «выраженные в денежной форме фактические расходы на выполнение научных исследований и разработок. Основное внимание в статистике уделяется учету внутренних затрат на научные исследования и разработки, выполненные собственными силами отчитывающейся организацией в течение отчетного года, независимо от источника финансирования» [29].

Экономический эффект от инноваций представляет собой итог совместной деятельности науки и производства. Выступая как количественный измеритель общественной полезности, он используется для отбора проблем, подлежащих разработке, распределения ресурсов между научными темами и направлениями, разработки цен на научную продукцию, оценки деятельности научных коллективов и построения систем стимулирования [14].

Однако высокий годовой экономический эффект можно получить и при посредственной работе (без учета ресурсов). Во главу угла деятельности научных организаций должен быть поставлен показатель отдачи всех ресурсов. Новая техника должна давать наивысший конечный результат при наименьших затратах. Это и есть критерий определения результативности работы научных коллективов. Следовательно, показателем отдачи затрат является экономическая эффективность науки, представляющая количественное отношение эффекта, полученного от внедрения научных идей в производство (т.е. инноваций), к совокупным затратам на их осуществление.

Представление о том, что любая научная работа должна быть рентабельной, является неправильным. Так, ФИ создают для научной работы необходимый теоретический задел (см. 1.1.2). Попытки же экономии на теоретическом заделе могут привести к снижению уровня прикладной тематики. Связь с производством ФИ не является прямолинейной, так как воплощение идей в производстве отделено значительным временным лагом. Таким образом, эффективность результата этих исследований для ближайшего отрезка времени практически не может иметь стоимостного выражения. Иной подход должен быть к определению экономической эффективности НИОКР. Экономический эффект от НИОКР подразделяется на ожидаемый, фактический и потенциальный. Ожидаемый экономический эффект от ОКР и технологических проектов должен рассчитываться по второму году производства. Фактический эффект исчисляется по изделиям, находящимся на стадии внедрения и эксплуатации, по объему фактически выпущенной продукции. Потенциальный экономический эффект рассчитывается по оптимальным объемам внедрения изделий в производство и условиям их экс-

плуатации как максимально возможный экономический эффект. Такой экономический эффект определяется от ФИ, ПИ и разработки ГОСТов, где за оптимальный объем внедрения принимается потребность в новой технике. Он носит прогнозный и вероятностный характер, так как речь идет об эффекте, который может быть получен в будущем.

Моделирование компонентов, связанных с определением экономической эффективности инвестиционного процесса, представлено на рис. 11.6. Одним из важнейших факторов экономической эффективности в условиях конкуренции будут минимальные сроки ввода объектов в эксплуатацию. Одним из путей достижения минимизации продолжительности инвестиционного цикла следует считать существенное уменьшение продолжительности проектно-изыскательских, строительно-монтажных работ и мероприятий по освоению мощностей. По возможности следует организовать совмещение отдельных циклов инвестиционного процесса. Это позволит обеспечить минимизацию сроков работ:

$$T \rightarrow \min. \quad (11.20)$$

Экономическое стимулирование сокращения продолжительности инвестиционного спроса следует предусматривать в договоре, как вариант может использоваться принцип передачи подрядчику доли прибыли проекта за период досрочного ввода его в эксплуатацию:

$$\mathcal{E}_d = \alpha \pi_{\text{сп}} (T_d - T_\phi), \quad (11.21)$$

где $\mathcal{E}_d$ — эффект от досрочного ввода объекта в эксплуатацию, тыс. руб.; α — коэффициент динамики доли прибыли; $\pi_{\text{сп}}$ — расчетная прибыль строящегося (введенного) предприятия за год, тыс. руб.; T_d — договорной срок строительства, год; T_ϕ — фактическая продолжительность строительства, год.

Другим направлением повышения эффективности инвестиций следует считать экономию на стоимости земли путем использования рациональных объемно-планировочных решений (размещение на минимальной площади), использования участков земли, непригодных для сельского хозяйства. Комплекс экономических мероприятий, связанных с минимизацией затрат, зависящих от участников инвестиционного процесса, налогов, процентных ставок и других экономических рычагов, также является направлением повышения эффективности инвестиций. Выбор экономически рациональных поставщиков оборудования, строительных конструкций, деталей и материалов также позволит существенно снизить размеры необходимых инвестиций, что будет удовлетворять критерию минимума капитальных вложений:

$$\sum_{i=1}^n K_B \rightarrow \min. \quad (11.22)$$

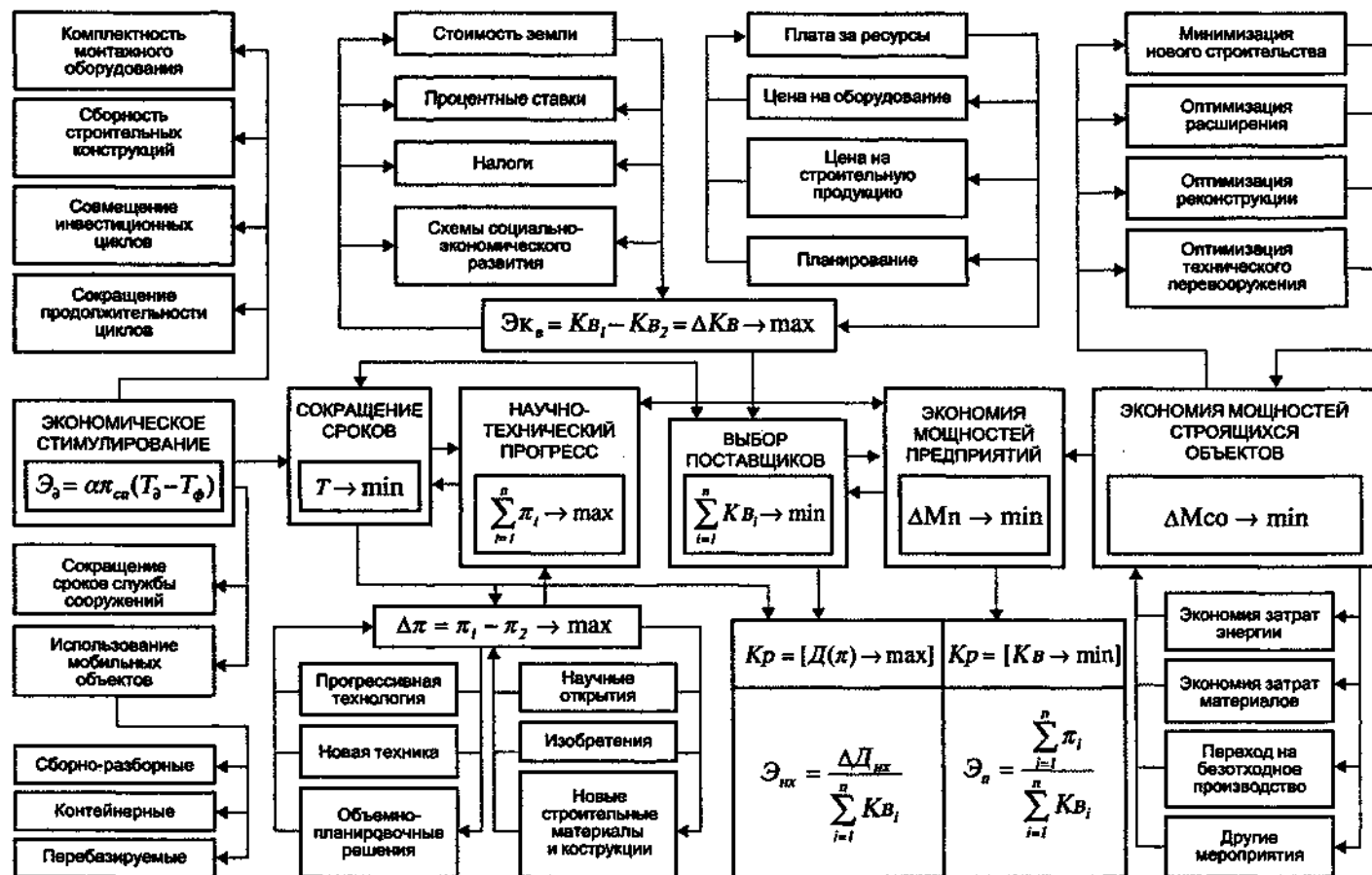


Рис. 11.6. Модель определения экономической эффективности инвестиционного процесса

Соответственно экономия капитальных вложений (Θ_{K_b}) будет стремиться к максимуму:

$$\Theta_{K_b} = K_{B_1} - K_{B_2} = \Delta K_B \rightarrow \max. \quad (11.23)$$

Достижение максимальной прибыли при минимальных капитальных вложениях базируется на умелом использовании прогрессивной технологии, новой техники, рациональных объемно-планировочных решений, эффективных строительных материалов и других достижений НТП. Выбор форм воспроизводства основных фондов и мощностей позволит повысить эффективность инвестиций путем минимизации объемов нового строительства, а также оптимизации структуры и продолжительности работ по техническому перевооружению, реконструкции и расширению предприятий и объектов различного назначения.

11.2.5. Расчет экономического эффекта от использования лицензии

Понятийное определение лицензии приводится в гл. 14, расчет ее цены — в книге П.Н. Завлина и М.А. Юдлевича «Научный труд в условиях НТР» и «Комплексной программе стимулирования отечественных и иностранных инвестиций в экономику РФ» [9, 12]. Укрупненно оценка стоимости лицензии производится по формулам 11.33, 11.35, 11.36 в разд. 11.3.4. Период действия лицензии (с точки зрения оптимального выпуска продукции с учетом ее спроса) составляет по мировому опыту 8–10 лет. Ожидаемый объем производства продукции по лицензии на весь период ее действия составляет необходимую часть расчета цены и экономического эффекта лицензии. При определении выпуска продукции учитывается как минимальная, так и максимальная его оценка.

Экономический эффект от использования лицензии возможен в том случае, если стоимостная оценка прибыли от использования лицензионной технологии превышает связанные с ней затраты и определяется как

$$\Theta = \frac{R_t - S_t}{(1 + \delta)^t}, \quad (11.24)$$

где R_t — стоимостная оценка прибыли от использования лицензионной технологии; S_t — затраты, связанные с использованием лицензионной технологии; $t = 1, 2, 3, \dots, n$ — годы использования лицензионной технологии. Пример расчета этого эффекта по годам периода действия лицензии приведен в табл. 11.4.

Пример расчета экономического эффекта от использования лицензий

Наименование показателя	Ед. изм.	Условные обозначения	Годы (t)								Итого
			1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Объем продукции	тыс.руб.	V(min)	2500	5000	5000	5000	5000	4500	4000	3000	34 000
		V(max)	2500	5000	12 500	12 500	12 500	9000	8000	6000	68 000
Стоимостная оценка прибыли от использования лицензионной технологии	%	R or V (min, max)	7,15	9,7	10,56	10,56	10,56	10,56	10,56	10,56	
Затраты, связанные с использованием лицензионной технологии	%	S or V (min, max)	5,0	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	
Дисконтирование	отн. ед.	$(1 + \delta)^t$	1,1	1,21	1,331	1,464	1,61	1,772	1,949	2,144	
Экономический эффект	тыс.руб.	$\Xi_{\min}$	48,9	183,9	199,5	181,4	164,9	134,8	109	74,8	1 096,7
		$\Xi_{\max}$	48,9	183,9	498,7	453,4	412,3	269,6	218	148,6	2 233,4

11.3. Методы оценки экономической эффективности инновационных проектов

11.3.1. Назначение и классификация методов

Эффективность инновационного проекта характеризуется системой экономических показателей, отражающих соотношение связанных с проектом затрат и результатов и позволяющих судить об экономической привлекательности проекта для его участников, об экономических преимуществах одних проектов над другими (см. 12.2.1).

Показатели эффективности инновационных проектов классифицируются по следующим признакам:

- по виду экономических субъектов, участвующих в проекте (инициаторы проекта, инвесторы и акционеры, кредиторы и др.);

- по виду обобщающего показателя, выступающего в качестве критерия экономической эффективности проекта. По этому признаку показатели можно разделить на *абсолютные*, в которых обобщающие показатели определяются как разность между стоимостными оценками результатов и затрат, связанных с реализацией проекта; *относительные*, в которых обобщающие показатели определяются как отношение стоимостных оценок результатов проекта к совокупным затратам на их получение; *временные*, которыми оценивается период возврата (срок окупаемости) инвестиций;

- по методу сопоставления разновременных денежных затрат и результатов показатели делятся на *статические*, в которых денежные потоки, возникающие в разные моменты времени, оцениваются как равноценные, и *динамические*, в которых денежные потоки, вызванные реализацией проекта, приводятся к эквивалентной основе посредством их дисконтирования, обеспечивая сопоставимость разновременных денежных потоков.

Приведенные в табл. 11.5 показатели используются для оценки экономической эффективности инновационных проектов, причем каждый из них может оценить экономические интересы любого субъекта, участвующего в проекте.

Т а б л и ц а 11.5

**Показатели и методы оценки
экономической эффективности инвестиций**

Показатели	Статические	Динамические
Абсолютные	Суммарный доход (прибыль) Среднегодовой доход (прибыль)	Чистый дисконтированный доход (NPV) Годовой эквивалент (аннуитет)
Относительные	Рентабельность инвестиций (ROI)	Индекс доходности (PI) Внутренняя рентабельность инвестиций (IRR)
Временные	Период окупаемости инвестиций	

11.3.2. Статические методы оценки эффективности

Статические методы оценки экономической эффективности относятся к простым методам, которые используются главным образом для быстрой и приближенной оценки экономической привлекательности проектов. Они могут быть рекомендованы для применения на ранних стадиях экспертизы инновационных проектов, а также для проектов, имеющих относительно короткий инвестиционный период. К часто используемым в практике экономического анализа показателям оценки экономической эффективности проектов относятся:

- суммарная (или среднегодовая) прибыль, получаемая при реализации проекта;

- рентабельность инвестиций (простая норма прибыли);

- период окупаемости (срок возврата) инвестиций.

Показатели прибыльности проекта характеризуют величину чистой прибыли, которую получают участники проекта в результате его реализации.

Суммарная прибыль определяется как разность совокупных стоимостных результатов и затрат, вызванных реализацией проекта:

$$n = \sum_{t=0}^m (P_t - Z_t), \quad (11.25)$$

где P_t — стоимостная оценка результатов, получаемых участником проекта в течение t -го интервала времени; Z_t — совокупные затраты, совершаемые участником проекта в течение t -го интервала времени; m — число интервалов в течение инвестиционного периода, т. е. периода жизненного цикла проекта.

Среднегодовая прибыль является расчетным показателем, определяющим усредненную величину чистой прибыли, получаемой участником проекта в течение года:

$$n_r = \frac{1}{T} \times \sum_{t=0}^m (P_t - Z_t), \quad (11.26)$$

где T — продолжительность инвестиционного периода, лет.

Проект можно считать экономически привлекательным, если эти показатели являются положительными, в противном случае проект является убыточным. Показатели прибыльности могут рассчитываться применительно к различным экономическим субъектам, заинтересованным в участии в проекте. Для каждого из них меняются лишь содержание и значение стоимостных оценок результатов и затрат. Так, для потенциального инвестора экономическими результатами реализации проекта выступают ожидаемые доходы (например, дивиденды), получаемые им в течение периода реализации проекта. Для кредитора экономическим результатом являются платежи за выданный кредит, инвестируемый в проект.

Рентабельность инвестиций (ROI — return on investments) дает возможность не только установить факт прибыльности проекта, но и оценить степень этой прибыльности. Показатель рентабельности инвестиций (простая норма прибыли) определяется как отношение годовой прибыли к вложенным в проект инвестициям:

$$ROI = \frac{\Pi}{I}, \quad (11.27)$$

где Π — прибыль от реализации проекта; I — начальные инвестиции в проект.

Показатель рентабельности инвестиций может быть рассчитан по данным одного из годов реализации проекта (обычно для этого выбирается год, соответствующий реализации проекта на полную производственную мощность), по отдельным годам реализации проекта при различной степени использования производственных мощностей или по усредненному показателю чистой прибыли.

Экономическая интерпретация простой нормы прибыли состоит в оценке того, какая часть инвестиционных затрат возвращается в виде прибыли в течение одного интервала планирования. При этом, если расчетная величина рентабельности инвестиций выше уровня доходности по другим альтернативным вариантам вложения капитала, потенциальный инвестор может оценить целесообразность более углубленного анализа данного инвестиционного проекта.

В зависимости от целей экономического анализа могут использоваться различные показатели прибыли и инвестируемого капитала. Так, для оценки нормы прибыли на полный вложенный капитал используется показатель аналогично формуле (11.8):

$$ROI = \frac{\Pi + r}{I}, \quad (11.28)$$

где r — процентные платежи, выплачиваемые кредитору.

Норма прибыли на оплаченный акционерный капитал рассчитывается аналогично формуле (11.9):

$$ROI = \frac{\Pi}{I_A}, \quad (11.29)$$

где I_A — акционерный капитал.

Период окупаемости инвестиций определяет промежуток времени от момента начала инвестирования проекта до момента, когда чистый доход от реализации проекта полностью окупает начальные вложения в проект (см. 11.1.3, формулу (11.11)). Проект является более привлекательным при меньшем периоде его окупаемости и быстром возвращении инвестору начальных вложений. Графическая интерпретация показателя периода окупаемости представлена на рис. 11.7, а, где приведена динамика изменения чистого кумулятивного дохода по инновационному проекту.

Для проектов, характеризующихся постоянным по величине и равномерно поступающим чистым доходом Π_0 и единовременными капитальными вложениями в проект I , период окупаемости $T_{ок}$ (см. рис. 11.7, б), определяется по формуле:

$$T_{ок} = \frac{I}{\Pi_0} = \frac{1}{ROI} \quad (11.30)$$

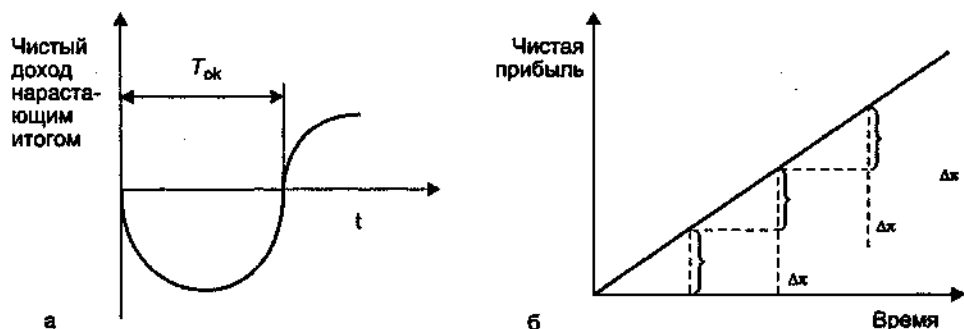


Рис. 11.7. Графическая интерпретация показателя периода окупаемости (срока возврата) инвестиций

На основе данного выражения можно приблизительно оценить период окупаемости, используя для этого показатель рентабельности инвестиций.

Недостатком показателя периода возврата является то, что этот показатель не учитывает финансовых результатов проекта за пределами срока окупаемости. Поэтому он не может применяться при сравнении альтернативных вариантов инвестирования.

Необходимо, однако, еще раз подчеркнуть, что статические методы являются достаточно грубыми и их практическое применение оправдывается простотой вычисления соответствующих оценочных показателей.

11.3.3. Дисконтирование денежных потоков

Денежный поток образуется как совокупность денежных средств, реально поступающих на счета или в кассу хозяйствующего субъекта в результате реализации проекта (входной денежный поток) и выплачиваемых им внешним агентам (выходной денежный поток).

Входной денежный поток представляет собой финансовые результаты проекта, источниками образования которых могут выступать выручка от реализации продукции (работ, услуг); кредиты и займы внешних агентов; акционерный капитал, привлекаемый за счет дополнительной эмиссии

акций; выручка от реализации активов, вовлекаемых в проект и оцениваемых на момент завершения проекта; прочие внереализационные доходы, связанные с конкретным проектом.

Выходной денежный поток включает инвестиционные издержки, определяющие величину начальных капитальных вложений в проект, а также текущие финансовые платежи по проекту, обычно включающие производственно-сбытовые издержки без учета амортизационных отчислений на основные активы, вовлеченные в проект¹; платежи за кредиты и займы; налоговые выплаты; прочие платежи из прибыли, включая выплаты дивидендов на дополнительный акционерный капитал.

Чистый денежный поток определяется как разность между реальным притоком и реальным оттоком денежных средств, совершаемых в течение определенного интервала времени инвестиционного периода;

$$NCF_t = CIF_t - COF_t, \quad (11.31)$$

где NCF_t — чистый денежный поток в интервале времени t ; CIF_t — входной денежный поток в интервале t ; COF_t — выходной денежный поток в интервале t .

Прогноз финансовых показателей следует производить дифференцированно по интервалам инвестиционного периода. В качестве интервала инвестиционного периода может быть принят месяц, квартал или год. При выборе конкретного интервала следует исходить, во-первых, из планируемой периодичности денежных поступлений и платежей, и, во-вторых, из приемлемой точности получения прогнозов по каждому интервалу. Для долгосрочных проектов рекомендуется использовать различную разбивку инвестиционного периода на интервалы. Так, в качестве интервала для первого года реализации проекта обычно принимается месяц или квартал, а для последующих лет реализации — год.

Инновационные проекты характеризуются денежными потоками, имеющими, как правило, различную интенсивность в течение отдельных интервалов инвестиционного периода. Причем чистый денежный поток может быть отрицательным на начальном, инвестиционном этапе проекта, когда совершаются инвестиционные затраты по проекту, и принимает положительное значение на эксплуатационном этапе проекта, когда текущие поступления превышают размеры текущих платежей.

Для оценки экономической эффективности проектов следует учитывать различную ценность для потенциальных участников проекта денежных средств, получаемых или затрачиваемых ими в разные моменты времени. Сопоставление разновременных денежных потоков осуществляется путем *дисконтирования* — процедуры приведения разновременных денежных по-

¹ Амортизационные отчисления являются по форме номинальными денежными затратами. Они включаются в состав затрат экономического субъекта, уменьшая налогооблагаемую прибыль. Однако реально амортизационные отчисления не выплачиваются внешним агентам и аккумулируются экономическим субъектом.

токов (поступлений и платежей) к единому моменту времени. Суть процедуры дисконтирования заключается в нахождении эквивалента денежных средств, выплачиваемых и/или получаемых в различные моменты времени в будущем:

$$P = \varphi(F_t), \quad (11.32)$$

где P (present value) — текущая оценка денежных средств; F_t (future value) — величина денежных средств (поступлений и/или платежей), производимых в момент времени t .

В качестве вычислительной процедуры, позволяющей определить денежный эквивалент будущих поступлений (платежей), используется формула сложных процентов. Рассмотрим применение этой формулы для простейшего денежного потока в форме единичного платежа, диаграмма которого приведена на рис. 11.8.

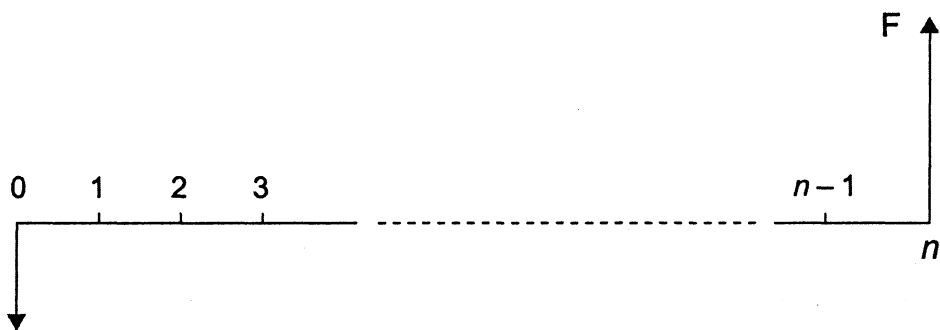


Рис. 11.8. Единичная текущая сумма и единичная будущая сумма

В случае если необходимо определить денежный эквивалент текущей суммы P через n лет при ставке процента R , вычисляют будущую сумму F по формуле:

$$F = P(1 + R)^n, \quad (11.33)$$

где n — количество процентных периодов (количество раз начисления процентов), отделяющих текущий и будущий моменты времени.

Для вычисления текущего аналога P будущей суммы денежных средств F через n лет при ставке процента R следует воспользоваться формулой:

$$P = F \frac{1}{(1 + R)^n}. \quad (11.34)$$

Более сложной является процедура расчета эквивалента, если денежный поток представлен серией равных по величине и регулярно совершаемых платежей.

В частности, для того чтобы определить будущий эквивалент серии равных платежей A через n лет при ставке процента R (рис. 11.9), воспользуемся следующим примером.

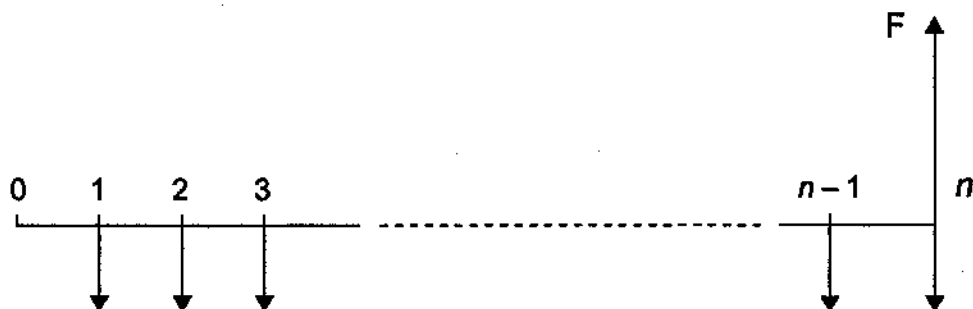


Рис. 11.9. Серии равных платежей и единичная будущая сумма

ПРИМЕР.

Допустим, на сберегательный счет в банк ежегодно вкладывается по 100 руб. Ставка процента на сберегательном счете в течение всего периода составляет 12% годовых. Какая сумма будет накоплена на счете в течение 5 лет?

Последовательность расчета искомой суммы, представленная в табл. 11.6, состоит в следующем. Первая сумма 100 руб., помещенная на сберегательный счет, через 4 года возрастет до величины 157,35 руб., вторая, помещенная через год, возрастет до 140,49 руб. и т. д. Поскольку последняя сумма вложена в конце 5-го года, на нее проценты не начисляются.

Таблица 11.6

Сумма сложного процента серии ежегодных платежей

Конец года	Коэффициент сложного процента серии ежегодных платежей	Сложный процент в конце 5-го года	Общая сумма F
1	$100(1,12)^4$	157,35	635,28
2	$100(1,12)^3$	140,49	
3	$100(1,12)^2$	125,44	
4	$100(1,12)^1$	112,00	
5	$100(1,12)^0$	100,00	

С целью нахождения выражения для расчета будущей суммы F представим искомую сумму в следующем виде:

$$F = A + A(1 + R) + \dots + A(1 + R)^{n-2} + A(1 + R)^{n-1}.$$

Умножим это выражение на $(1 + R)$:

$$F(1 + R) = A(1 + R) + A(1 + R)^2 + \dots + A(1 + R)^{n-1} + A(1 + R)^n.$$

Вычитая первое выражение из второго, получим

$$F(1 + R) - F = -A + A(1 + R)^n.$$

В результате получаем следующую формулу для расчета денежного эквивалента F денежного потока из серии равных по величине и регулярно совершаемых платежей A через n процентных периодов при ставке процента R :

$$F = A \left[\frac{(1 + R)^n - 1}{R} \right].$$

Для нахождения денежного потока серии равных по величине и регулярно совершаемых платежей A через n процентных периодов при ставке процента R , эквивалентного заданной будущей сумме F , можно использовать следующую формулу:

$$A = F \left[\frac{R}{(1 + R)^n - 1} \right].$$

ПРИМЕР.

Если требуется накопить 6 000 руб., производя серию из 5 платежей с ежегодно начисляемым сложным процентом 12% годовых, следует каждый год совершать платеж (руб.):

$$A = 6\,000 \times 0,12 / [(1 + 0,12)^5 - 1] = 6\,000 \times 0,1574 = 944,4.$$

На практике часто возникают задачи установления эквивалентности между текущей суммой P и денежным потоком из серии равных по величине платежей A , совершаемых регулярно в течение n процентных периодов при ставке процента R .

ПРИМЕР.

Инвестиционным проектом предусматривается приобретение оборудования по условиям торгового лизинга. Стоимость оборудования равна 2 000 000 долл. По условиям договора предплата составляет 50% стоимос-

ти оборудования. Последующие платежи производятся ежеквартально серией равных 10 платежей при ставке процента 10% годовых. Определить сумму ежеквартальных платежей.

Для этого необходимо определить сумму платежей A , которые через n процентных периодов при ставке процента R будут эквивалентны текущей сумме P . В этом случае, используя полученные ранее зависимости, имеем:

$$A = P \left[\frac{R}{(1+R)^n - 1} \right] = P (1+R)^n \left[\frac{R}{(1+R)^n - 1} \right] = P \left[\frac{R(1+R)^n}{(1+R)^n - 1} \right].$$

Применим полученную формулу для нахождения искомой суммы A для приведенного примера. Поскольку по условиям договора предоплата составляет 1 000 000 долл., то следует определить эквивалент оставшейся суммы P , представленный серией из 10 платежей по ставке процента (10% : 4 = 2,5%), начисляемых ежеквартально:

$$A = 1\,000\,000 \left[\frac{0,025 (1 + 0,025)^{10}}{(1 + 0,025)^{10} - 1} \right] = 1\,000\,000 \left[\frac{0,025 \times 1,28}{1,28 - 1} \right] = 114\,258,8 \text{ долл.}$$

При подобной системе платежей важно определить, какая часть платежа A относится к возврату основного долга, а какая часть является оплатой процентов по торговому кредиту. В частности, это важно для включения процентов в себестоимость для целей налогообложения. Для этого можно воспользоваться схемой расчетов, приведенной в табл. 11.7.

Таблица 11.7

**Схема расчетов платежей за кредит
(расчет выполнен с округлением)**

Номер платежа	Неоплаченная часть кредита	Платеж		
		Всего	В том числе	
			Проценты	Возврат тела кредита
1	1 000 000	114 259	25 000	89 259
2	910 741	114 259	22 768	91 490
3	819 251	114 259	20 481	93 777
4	725 473	114 259	18 137	96 122
5	629 351	114 259	15 734	98 525
6	530 825	114 259	13 271	100 988
7	429 837	114 259	10 746	103 513
8	326 324	114 259	8 158	106 101
9	220 223	114 259	5 506	108 753
10	111 470	114 259	2 787	111 470
ВСЕГО	0	1 142 590	142 590	1 000 000

Расчет основан на том, что проценты за кредит рассчитываются от оставшейся на момент начисления процентов суммы долга (тела кредита). Поэтому первый платеж 114 259 долл. включает процентный платеж в размере: $1\,000\,000 \text{ долл.} \times 0,025 = 25\,000 \text{ долл.}$ и возврат суммы долга в размере: $114\,259 \text{ долл.} - 25\,000 \text{ долл.} = 89\,259 \text{ долл.}$ После первого платежа сумма основного долга уменьшается до величины: $1\,000\,000 \text{ долл.} - 89\,259 \text{ долл.} = 910\,741 \text{ долл.}$ Поэтому при втором платеже проценты начисляются именно на эту сумму. Для всех последующих платежей порядок приведенных расчетов повторяется.

Для оценки текущего эквивалента **P** серии платежей **A**, совершаемых в течение **n** процентных периодов при ставке процента **R**, используется следующая формула:

$$P = A \left[\frac{(1 + R)^n - 1}{R (1 + R)^n} \right]. \quad (11.35)$$

Сформулированные зависимости применимы для анализа экономической эффективности проектов, представленных в форме денежных потоков любой структуры. При этом оценка предпочтительности одного денежного потока над другим требует приведения сравниваемых потоков к единой эквивалентной основе. В частности, как это показано на рис. 11.10, каждый из сравниваемых денежных потоков 1 и 2 можно рассматривать как совокупность единичных платежей (поступлений), для каждого из которых определяется его текущий эквивалент $P_i(F_i)$. Поскольку в этом случае каждый из единичных платежей дисконтирован, т.е. приведен к текущему моменту времени, сумма дисконтированных единичных платежей, определяемая по формуле

$$P = \sum_{i=1}^n P_i(F_i) = \sum_{i=1}^n \left[\frac{F_i}{(1 + R)^i} \right],$$

может служить основой для сравнения денежных потоков.

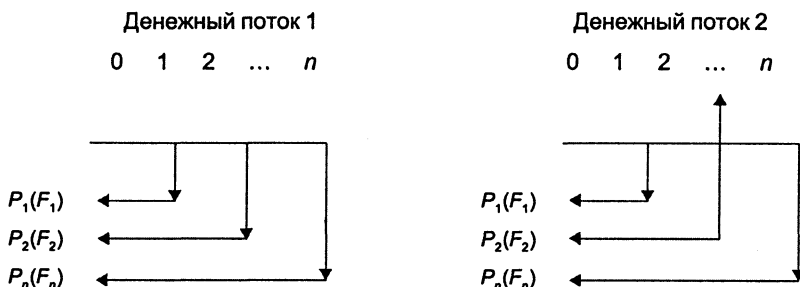


Рис. 11.10. Схема дисконтирования денежных потоков

Приведенные выше расчеты базировались на предположении, что ставка дисконтирования, по которой производилось сравнение денежных потоков, была известна. Однако проблема выбора ставки дисконтирования является достаточно сложной как с теоретической, так и с практической точек зрения.

При выборе ставки дисконта для конкретного проекта рекомендуется исходить из величины возможных для инвестора и гарантированных источников накопления капитала (например, из депозитного процента по вкладам в надежном банке или процента дохода по государственным облигациям), скорректированных (увеличенных) с учетом риска, связанного с инвестициями в конкретный проект. Методы оценки «рисковой премии» при выборе ставки дисконта рассматриваются в 11.4.1.

11.3.4. Динамические показатели оценки эффективности

Для анализа инновационных проектов могут использоваться следующие динамические методы оценки экономической эффективности, основанные на дисконтировании денежных потоков: текущей стоимости, рентабельности, ликвидности.

Метод текущей стоимости основан на определении чистого дисконтированного дохода, выступающего в качестве показателя интегрального экономического эффекта от проекта (см. 11.1.3, формулу (11.5)). Чистый дисконтированный доход **NPV** рассчитывается как разность дисконтированных денежных потоков поступлений и платежей, производимых в процессе реализации проекта за весь инвестиционный период:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CIF_t}{(1+R)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{COF_t}{(1+R)^t} \quad (11.36)$$

В частности, если инвестиции в проект производятся единовременно, то **NPV** может быть рассчитано следующим образом:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{NCF_t}{(1+R)^t} - I, \quad (11.37)$$

где **I** — единовременные инвестиционные издержки, совершаемые на инвестиционном (нулевом) интервале.

Положительное значение **NPV** свидетельствует о целесообразности принятия решения о финансировании и реализации проекта, а при сравнении альтернативных вариантов вложений экономически выгодным считается вариант с наибольшей величиной чистого дисконтированного потока. Метод текущей стоимости может использоваться также для оценки стоимости некоторых видов лицензий и ценных бумаг, для которых характерны

аннуитетные платежи (от англ. annuity — ежегодная рента), т. е. постоянные по величине и регулярно совершаемые денежные платежи. В этом случае показатель **NPV** определяет текущую оценку стоимости лицензии:

$$m = \sum_{t=1}^T \frac{A}{(1+R)^t} = A \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+R)^t}.$$

Поскольку сумма $\sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+R)^t}$ является суммой членов геометрической прогрессии, то после преобразований получается выражение:

$$\sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+R)^t} = \frac{(1+R)^T - 1}{R(1+R)^T}.$$

Причем для платежей, имеющих бесконечно длительный период действия ($T \rightarrow \infty$), выражение приобретает вид:

$$P = A \frac{(1+R)^T - 1}{R(1+R)^T} = AR.$$

В случае если оплата лицензии, помимо постоянного роялти (**A**), включает паушальный платеж, стоимость лицензии рассчитывается по формуле:

$$P_{\pi} = \Pi_{\pi} + A, \quad (11.38)$$

где Π_{π} — паушальный платеж, совершаемый в момент покупки лицензии.

Индекс доходности (profitability index) определяется как относительный показатель, характеризующий соотношение дисконтированных денежных потоков и величины начальных инвестиций в проект:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{NCF_t}{(1+R)^t}}{I}. \quad (11.39)$$

Правилом принятия решений об экономической привлекательности проекта является условие, что если $PI > 1$, то проект считается экономически выгодным. В противном случае, если $PI < 1$, проект следует отклонить.

Метод рентабельности используется для определения показателя внутренней рентабельности проекта (internal rate of return — **IRR**), т. е. такой ставки дисконта, при которой дисконтированная стоимость поступлений денежных средств по проекту равна дисконтированной стоимости платежей:

$$IRR \Rightarrow \sum_{t=0}^T \frac{CIF_t}{(1 + IRR)^T} = \sum_{t=0}^T \frac{COF_t}{(1 + IRR)^T}, \quad (11.40)$$

где **IRR** — искомая ставка внутренней рентабельности проекта.

Проект считается экономически выгодным, если внутренняя рентабельность превышает минимальный уровень рентабельности, установленный для данного проекта. Экономический смысл этого показателя заключается в том, что внутренняя рентабельность проекта определяет темп роста капитала, инвестированного в проект. Кроме того, этот показатель определяет максимально допустимую ставку ссудного процента, при которой кредитование проекта осуществляется безубыточно, т. е. без использования для выплат за кредит части прибыли, полученной на собственный инвестированный капитал.

Для определения показателя внутренней рентабельности проекта может использоваться графический метод, основанный на построении графика значений **NPV** при различных значениях ставки дисконта. При этом значение **R**, при котором график пересекает ось абсцисс, как это показано на рис. 11.11, и определяет искомое значение внутренней рентабельности проекта.

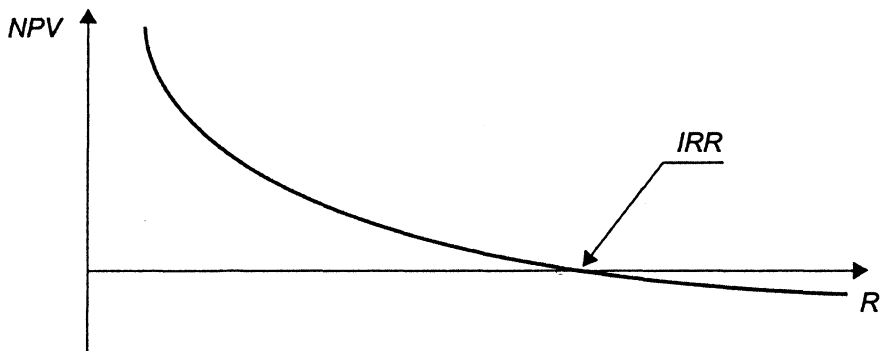


Рис. 11.11. Определение искомого значения внутренней рентабельности проекта

Метод ликвидности предназначен для определения периода окупаемости (срока возврата) инвестиций. Экономическое содержание этого показателя соответствует смыслу аналогичного показателя из 11.3.2, однако в динамической постановке расчет периода окупаемости осуществляется путем дисконтирования денежных потоков по проекту:

$$\sum_{t=0}^{T_{ок}} \frac{CIF_t}{(1 + R)^t} = \sum_{t=0}^{T_{ок}} \frac{COF_t}{(1 + R)^t}, \quad (11.41)$$

где **T_{ок}** — искомый период окупаемости инвестиций.

Очевидно, если период окупаемости проекта превышает инвестиционный период, проект не окупается и является экономически невыгодным.

Приведенные показатели оценки экономической эффективности проектов выступают в роли необходимых критериев, на основе которых участники проекта могут оценить экономическую (коммерческую) привлекательность проектов. Следует отметить и то, что решение об участии в проекте или его поддержке должно приниматься с учетом и других оценок и критериев, которые в каждом конкретном случае формируются исходя из целей, стоящих перед участниками проекта, условий реализации проекта и связанных с ними рисков, других факторов, которые часто могут не иметь количественного выражения. В связи с этим процедура отбора и оценки инновационных проектов должна включать как формальные методы расчета количественных критериев оценки экономической эффективности, так и неформальные, экспертные методы анализа различных аспектов проекта.

11.3.5. Принятие решений по инвестиционным альтернативам инновационных проектов

Под *инвестиционными альтернативами* понимается множество различных инвестиционных предложений и инновационных проектов, рассматриваемых инвестором с позиций возможности их инвестирования. В составе инвестиционного портфеля включаются различные проекты, которые с точки зрения принятия решений можно классифицировать следующим образом:

- *независимые* проекты, принятие решения об инвестировании одного из них не влияет на аналогичное решение для других;
- *зависимые* проекты, принятие решения об инвестировании по одному из них ведет к обязательному принятию связанных с ним проектов (условные предложения), либо к отклонению других проектов (взаимоисключающие предложения).

Экономический анализ инвестиционных предложений представляет собой процедуру, посредством которой производится ранжирование и отбор инвестиционных альтернатив на основе установленных экономических критериев принятия решений и имеющихся ограничений на возможности инвестирования. Причем для целей анализа все инвестиционные предложения можно рассматривать как взаимоисключающие, поскольку ранжирование независимых предложений на основе экономических критериев позволит установить степень их предпочтительности и отобрать те из них, которые являются наиболее эффективными в рамках заданных ограничений. Для условных предложений предварительно должны быть установлены экономические взаимозависимости, и в этом случае они могут рассматриваться как единая альтернатива.

При сравнении взаимоисключающих альтернатив различия между ними определяются на основе установления экономической привлекательности одной альтернативы по отношению к другим. Например, при сравнении двух

альтернатив (A1 и A2) достаточно изучить их денежные потоки и различия между ними (табл. 11.8).

Т а б л и ц а 11.8

Различия между взаимоисключающими альтернативами

Конец года	Денежные потоки (ДП) для альтернатив		
	A1	A2	Разность ДП (A2 – A1)
0	–600	– 1 000	–400
1	100	900	800
2	800	800	0
3	900	800	–100

Для того чтобы решить, какая из двух альтернатив является экономически более привлекательной, достаточно использовать следующее правило принятия решений:

если «приростный» денежный поток (A2 – A1) является экономически привлекательным, то альтернатива A2 привлекательнее A1;

если «приростный» денежный поток (A2 – A1) является экономически непривлекательным, то альтернатива A1 привлекательнее A2.

В качестве экономических критериев, позволяющих оценивать привлекательность сравниваемых альтернатив, могут использоваться описанные выше показатели. Причем в зависимости от величины ожидаемых результатов и затрат по сравниваемым альтернативам, могут меняться и значения критериев, как это показано в табл. 11.9.

Т а б л и ц а 11.9

Сравниваемые варианты альтернатив и критерии выбора

	Ситуация для анализа	Критерий текущей стоимости (PV)	Критерий годового эквивалента (A)	Критерий внутренней рентабельности (IRR)
Вариант 1	Начальные инвестиции и текущие затраты по сравниваемым альтернативам равны	Максимизация текущей стоимости доходов (или иных результатов) – PV рез	Максимизация годового эквивалента доходов (или иных результатов) – A рез	Максимизация внутр. рентаб. доходов (или иных результатов) – IRR рез
Вариант 2	Доходы или иные экономические результаты по сравниваемым альтернативам равны	Минимизация текущей стоимости затрат – PV затр	Минимизация годовых приведенных затрат – A затр	Минимизация внутр. рентаб. по затратам – IRR затр
Вариант 3	Сравниваемые альтернативы различаются как по экономическим результатам, так и по затратам	Максимизация NPV = (PVрез – PVзатр)	Максимизация A (рез – затр)	Максимизация IRR (рез – затр)

Рассмотрим применение приведенных критериев для экономического анализа альтернатив А1 и А2 (табл. 11.8). Поскольку по характеру затрат и результатов сравниваемые альтернативы относятся к варианту 3 из табл. 11.9, то критерием выбора лучшего варианта является критерий максимизации разности результатов и затрат. Допустим, ставка дисконтирования (минимальная привлекательная ставка процента) при сравнении альтернатив равна 30% годовых.

Тогда, $NPV = -400 + \frac{800}{(1 + 0,3)^1} + \frac{0}{(1 + 0,3)^2} - \frac{100}{(1 + 0,3)^3} = 169,87$, что свидетельствует об экономической привлекательности альтернативы А2 по сравнению с А1. Аналогичный результат получаем, используя в качестве критерия показатель годового эквивалента:

$$A = NPV \frac{R(1 + R)^T}{(1 + R)^T - 1} = 169,87 \times \frac{0,3 \times (1 + 0,3)^3}{(1 + 0,3)^3 - 1} = 93,53,$$

т. е. альтернатива А2 позволяет получить «прирост» чистого дохода, эквивалентный ежегодной сумме 93,53 условных денежных единиц. Значение показателя **IRR** для денежного потока (А2 – А1) равно 93,5%, что выше принятой ставки дисконтирования и также свидетельствует об экономической привлекательности альтернативы А2 по сравнению с А1.

Приведенные расчеты позволяют сделать вывод о том, что критерии, на основе которых принимаются решения об инвестиционных альтернативах, являются совместимыми, т. е. дают одинаковые результаты в отношении предпочтения одних альтернатив над другими.

11.3.6. Пример расчета показателей экономической эффективности

Инвестиционный проект, рассчитанный на один год реализации, характеризуется следующими финансовыми показателями. Инвестиционные издержки включают затраты на приобретение основных средств и составляют 500 тыс. руб., а также на прирост оборотных средств в размере 250 тыс. руб. Норма начислений на износ основных средств равна 12% в год. По окончании инвестиционной стадии проекта, продолжительность которой составляет один квартал, планируется организовать производство и сбыт новой продукции, выручка от реализации которой ожидается во II квартале 500 тыс. руб., в III – 350 тыс. руб. и в IV – 200 тыс. руб. При завершении проекта планируется продажа основных средств, вовлекаемых в проект, а также возврат капитала, инвестированного в пополнение оборотных средств. Внеэкономические доходы от этой операции оцениваются в 550 тыс. руб.

При этом текущие производственно-сбытовые издержки включают:

- прямые затраты поставщикам материалов и комплектующих изделий в размере 20% планируемых объемов производства и реализации;

- затраты на оплату труда персонала в размере 15% планируемых объемов производства и реализации с учетом отчислений на социальные нужды;
- накладные расходы, относимые на данный проект, составляют ежеквартально 20 тыс. руб. и включают затраты на аренду помещений, коммунальные платежи, сбытовые издержки, а также налоговые платежи, включаемые в себестоимость.

Прогноз движения денежных средств в течение периода реализации проекта представлен в табл. 11.10.

Таблица 11.10

Прогноз движения денежных средств (в тыс. руб.)

Показатели	Интервалы планирования (кварталы)				Всего
	I	II	III	IV	
1. Поступления денежных средств (всего)	500,0	500,0	350,0	750,0	2100,0
В том числе:					
1.1. Выручка от реализации	—	500,0	350,0	200,0	1050,0
1.2. Кредиты банков	500,0	—	—	—	500,0
1.3. Прочие поступления	—	—	—	550,0	550,0
2. Платежи денежных средств (всего)	750,0	233,3	231,2	328,0	1542,5
В том числе:					
2.1. Инвестиционные издержки	750,0	—	—	—	750,0
2.1.1. Вложения в основные средства	500,0	—	—	—	500,0
2.1.2. Пополнение оборотных средств	250,0	—	—	—	250,0
2.2. Текущие издержки (без амортизации)	—	232,5	180,0	127,5	540,0
2.2.1. Оплата поставщикам	—	100,0	70,0	40,0	210,0
2.2.2. Зарплата с отчислениями	—	75,0	52,5	30,0	157,5
Справочно: Амортизация основных средств	—	15,0	15,0	15,0	45,0
2.2.3. Накладные расходы	—	20,0	20,0	20,0	60,0
2.2.4. Проценты за кредит	—	37,5	37,5	37,5	112,5
Справочно: Налогооблагаемая прибыль	-250,0	2,5	155,0	607,5	515,0
2.2.5. Налог на прибыль (33%)	—	0,8	51,2	200,5	252,5
Справочно: Чистая прибыль	-250,0	1,7	103,9	407,0	262,6
2.2.6. Возврат кредитов	—	—	—	500,0	500,0
3. Чистый денежный поток (ЧДП)	-250,0	266,67	118,9	-78,0	57,6
3.1. Накопительное движение ЧДП	-250,0	16,7	135,5	57,6	

В качестве источников финансирования проекта используются собственные средства в размере 250 тыс. руб., а также привлекается банковский кредит в размере 500 тыс. руб. по ставке 30% годовых. Проценты за кредит

выплачиваются ежеквартально, а возврат тела кредита планируется произвести по окончании проекта.

Предварительный анализ финансовых показателей проекта, проведенный на основе статических показателей, свидетельствует о его экономической привлекательности. Чистая прибыль от реализации проекта составляет 512,5 тыс. руб., а чистый доход (с учетом возврата суммы кредита из чистой прибыли) оценивается в 57,5 тыс. руб. Рентабельность инвестиций (простая норма прибыли) равна 83,3%, а рентабельность собственного капитала, инвестированного в проект, оцениваемая как отношение чистого дохода к собственным инвестициям, меньше и составляет 23%. Период окупаемости инвестиций составляет два квартала, что меньше инвестиционного периода проекта.

Для расчета динамических показателей оценки эффективности проекта предположим, что альтернативная стоимость собственного капитала оценивается по ставке 15%. В этом случае чистая текущая стоимость проекта определяется следующим образом:

$$NPV = -250 + \frac{266,68}{(1 + 0,15)^1} + \frac{118,85}{(1 + 0,15)^2} + \frac{(-77,98)}{(1 + 0,15)^3} = 20,48 \text{ тыс. руб.}$$

Положительное значение этого показателя также свидетельствует об экономической привлекательности проекта, в частности, по сравнению с альтернативными направлениями использования собственного капитала.

Внутренняя рентабельность проекта — **IRR**, определенная графическим способом (рис. 11.12), составляет 36% в квартал, что также свидетельствует о высокой норме доходности в сравнении с процентами доходности на финансовых рынках.

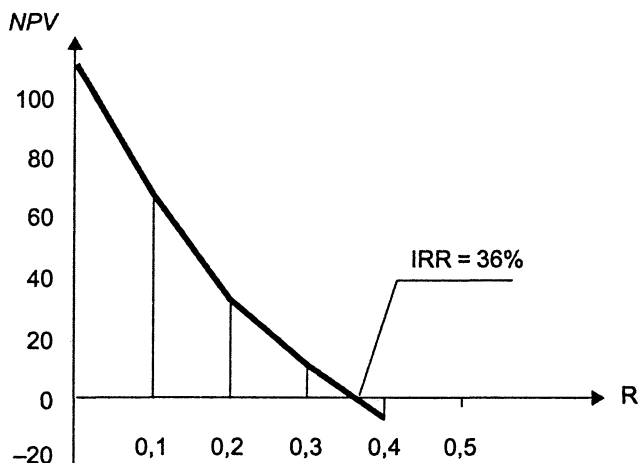


Рис. 11.12. Определение внутренней рентабельности проекта

Следует заметить, что внутренняя рентабельность проекта **IRR** значительно выше, чем ставка процента за кредит (30% годовых). В этой ситуации привлечение кредитных средств положительно сказывается на эффективности использования собственного капитала, поскольку дохода, получаемого на привлекаемые заемные средства, достаточно на совершение платежей за кредит. Кроме того, часть этого дохода остается в распоряжении инициатора проекта, увеличивая рентабельность собственного капитала. В частности, при инвестировании данного проекта лишь за счет собственного капитала (в этом случае $NPV = -29,7$ тыс. руб., а $IRR = 7,9\%$) проект становится экономически непривлекательным.

11.4. Учет факторов риска и инфляции

11.4.1. Индивидуальная ставка дисконта по проекту

Для оценки индивидуальной (применимой конкретно для данного инвестиционного проекта) ставки дисконта обычно применяют два альтернативных метода — так называемую «модель оценки капитальных активов» (*capital assets pricing model*) и метод кумулятивного построения ставки дисконта [3, 19, 8].

Модель оценки капитальных активов («модель оценки финансовых активов») предполагает следующую структуру индивидуальной ставки дисконта (i) по проекту (как сама эта ставка, так и все ее составляющие берутся в расчете на один период — год, квартал, месяц — в зависимости от того, каков размер единичного периода t в конкретном инвестиционном расчете):

$$i = R + \beta \times (R_m - R) + y + x, \quad (11.42)$$

где R_m — средняя доходность несудных инвестиций в экономике (оценивается по средней доходности акций на фондовом рынке); R — номинальная безрисковая ставка ссудного процента; $(R_m - R)$ — рыночная премия за риск несудного инвестирования при отсутствии безусловных долговых обязательств заемщика; y — дополнительная премия за риск инвестирования в закрытую компанию, если инвестиционный (инновационный) проект осуществляется именно такой фирмой; x — дополнительная премия за риск инвестирования в малый бизнес, если реализующее инвестиционный (инновационный) проект (ИнП) инновационное предприятие (ИП) является малым (обе указанные дополнительные премии обычно выставляют на уровне до 5%); β — коэффициент (для сокращения называемый иногда коэффициентом «бета»), измеряющий относительный уровень специфических рисков рассматриваемого проекта по сравнению со средними рисками инвестиционных проектов того же типа (рискованности акций данного ИП по сравнению с рискованностью акций на фондовом рынке в целом, рискованности доходов по данной продуктовой линии по сравнению с продуктами, являющимися наиболее близкими аналогами).

Ставку дисконта рассчитывают по приведенной выше формуле, если главными факторами риска для ИнП являются риски внешней среды, т. е. отраслевой риск (риск конкуренции, изменчивости спроса, конъюнктуры предложения необходимых покупных ресурсов, риск контрактации с типичными для отрасли контрагентами) и страновой риск. Отраслевой риск при этом отражается коэффициентом β , а страновой риск — среднерыночной доходностью R_m , а также самой безрисковой ставкой R , если ее устанавливают на уровне средневзвешенной доходности к погашению государственных долгосрочных облигаций.

Величины R_m и R характеризуют страновой риск в той мере, в какой общий уровень текущих цен на акции и долгосрочные государственные облигации разных выпусков повышается при уменьшении странового риска в восприятии инвесторов (тогда показатели R_m и R соответственно падают) и понижается в противном случае (увеличивая значения R_m и R).

Если **номинальную** безрисковую ставку R невозможно установить как величину, наблюдаемую на рынке долгосрочных государственных облигаций (когда, например, долгосрочных государственных облигаций, обращающихся на рынке, просто нет или они есть, но номинированы в иностранной валюте, в то время как денежные потоки по ИнП спланированы в рублях), то эту ставку рассчитывают по формуле И. Фишера на основе суммы среднегодовых ожидаемых за период t (соответствующий сроку ИнП) **реальной** безрисковой ставки процента и инфляционных ожиданий [1]:

$$R = r + s + r \times s, \quad (11.43)$$

r — реальная (без учета компенсации за инфляцию) безрисковая ставка ссудного процента (ставка реальной доходности ссуд, «очищенная» от иллюзорных доходов, всего лишь покрывающих инфляционный рост цен); s — инфляционные ожидания за период t (средние за срок T полезной жизни проекта; подчеркнем, что релевантными, т. е. относящимися к делу, здесь являются именно инфляционные ожидания применительно к будущим денежным потокам, а не фактически имевшая место инфляция).

Формула Фишера выводится из следующего элементарного утверждения: при инвестировании в условиях инфляции одной денежной единицы на один период t инвестор ожидает, что она как минимум принесет доход, равный $(1 + R)$ или, что то же самое, $(1 + r) \times (1 + s)$. Иначе говоря,

$$(1 + R) = (1 + r) \times (1 + s). \quad (11.44)$$

Это означает, что минимально допустимый доход должен обеспечить как приращение инвестированной денежной единицы на реальную ставку процента, так и индексирование этого прироста на ожидаемую за данный будущий период инфляцию.

Существует два подхода к определению численных значений взаимосвязанных величин реальной безрисковой ставки ссудного процента, номиналь-

ной ставки этого процента и инфляционных ожиданий за один будущий период t [6, 26].

Первый подход предполагает, что эти величины на будущее (на срок полезной жизни соответствующего инвестиционного проекта) «берутся с рынка», т.е. принимаются равными тем или иным действительно статистически наблюдаемым (и документально отражаемым) показателям. Второй подход подразумевает аналитическую оценку величин r и s по отдельности или выводя один рассматриваемый параметр из другого, более или менее надежно прогнозируемого.

В рамках первого подхода опираются на то, что номинальная безрисковая ставка ссудного процента в достаточно развитых рыночных экономиках (к которым российская экономика полностью отнесена быть пока не может) обычно отражается ставкой доходности по долгосрочным государственным облигациям (на Западе — десятилетним, в нашей стране — облигациям сберегательного займа со сроком погашения хотя бы более одного-двух лет или краткосрочным государственным облигациям в пересчете на сопоставимые с продолжительностью T полезной жизни проекта периоды). Безрисковость вложения в данные финансовые инструменты объясняется тем, что обслуживание государственного долга по этим ценным бумагам согласно соответствующему законодательству в приоритетном порядке обеспечивается налоговыми поступлениями государственного бюджета. При этом минимум издержек транзакций для тех, кто инвестирует в указанные ценные бумаги (максимальная простота рассматриваемой инвестиционной альтернативы), гарантируется высокой ликвидностью государственных облигаций и доступностью операций с ними для любых самых мелких инвесторов (оба этих признака характерны для современной отечественной экономики лишь в ограниченной мере).

Определять номинальную безрисковую ставку ссудного процента по фактически имеющей место рыночной ставке доходности долгосрочных государственных облигаций рекомендуется тогда, когда экономика стабильна, а рынок капитала (в частности, рынок долгосрочных государственных облигаций) достаточно конкурентен (самое главное: на нем должно быть много участников и операторов без явных ценовых лидеров) и находится в состоянии, близком к равновесию. Именно в этих условиях ставка доходности по долгосрочным государственным облигациям действительно обеспечивает и получение некоей положительной реальной ставки процента, и покрытие инфляции. Причем как сама указанная ставка доходности, так и ее соответствие реальной ставке процента и инфляции могут быть распространены на будущее (экстраполированы) так, что фактическая доходность на рынке государственных долгосрочных облигаций отразит и ожидания по поводу будущих реальной ставки процента и инфляции.

Если экономическая ситуация в стране не позволяет подобным образом рассматривать фактическую рыночную ставку доходности государственных облигаций (в первую очередь из-за нестабилизировавшейся инфляции, которая, как это очевидно, будет меняться), то реальную ставку ссудного

процента и инфляционные ожидания приходится анализировать и определять по отдельности, в том числе опираясь на более надежный прогноз хотя бы одного из этих значений. Первичным является определение инфляционных ожиданий.

Темп s ожидаемой инфляции (в среднем за период T , остающийся до конца полезной жизни инвестиционного проекта) может быть взят из прогнозов, которые делаются какими-либо внушающими доверие (неполитизированными) исследовательскими центрами. Может также оцениваться собственными силами теми, кто составляет технико-экономическое обоснование по проекту. Наконец, инфляционные ожидания, используемые в инвестиционных расчетах, могут базироваться на официальном прогнозе ожидаемой инфляции, объявляемом правительством и закладываемом им в представляемом парламенту проекте государственного бюджета, с учетом корректировки этого показателя в принятом бюджете (для анализа более долгосрочных проектов можно основываться на официальных правительственных прогнозах социально-экономического развития). Такие прогнозы инфляции во всем мире имеют тенденцию к ее занижению, что объясняется попытками правительств с помощью оптимистических прогнозов инфляции оказать понижающее влияние (в порядке своеобразной «обратной связи») на фактическую будущую инфляцию. Имеющую в действительности место реальную безрисковую ставку ссудного процента следовало бы приблизительно оценивать одним из двух возможных способов:

1. Принимая за нее рыночную ставку доходности по наиболее краткосрочным государственным облигациям (в пересчете на требуемый более длительный период «шага» t), имея в виду, что за достаточно короткий срок обращения таких облигаций инфляция просто не успевает значимо сказаться.

2. Приравнивая ее к рентабельности операций на рынках тех сравнительно безрисковых (опирающихся на емкий спрос) товаров и услуг, где отечественная экономика уже успела интегрироваться в мировые рынки этих товаров и услуг (т.е. где открытый по ним для импорта конкурентный внутренний рынок сочетается с активным экспортом тех же товаров и услуг за рубеж). Фактическая доходность на этих рынках отразит как давно стабилизировавшуюся в промышленно развитых странах мира реальную ставку процента (на уровне 1-2%), так и современную специфику эффективности относительно безрисковых капиталовложений в отечественной экономике (возможно, указанными товарами и услугами в нашей стране сейчас являются спиртные напитки, продовольственные и лекарственные товары первой необходимости, горюче-смазочные материалы, ремонтные услуги по некоторым бытовым товарам длительного пользования).

Для целей экстраполяции реальной безрисковой ставки процента на будущий период T второй из отмеченных способов, как представляется, является пока более предпочтительным. Однако если на рынок государственных краткосрочных облигаций будут в достаточной мере привлечены иностранные инвесторы, первый способ станет, конечно, предпочтительней

с точки зрения своей финансовой корректности. Эта корректность предполагает также, что в отдельные периоды оказывается в принципе возможным существование и отрицательной реальной ставки ссудного процента для инвестиционных расчетов. Просто тем большие премии за инвестиционные риски должны тогда закладываться в индивидуальную ставку дисконта.

Применительно к случаям, когда прогноз инфляционных ожиданий заслуживает доверия, а оценка реальной ставки процента его не внушает (или наоборот), причем в то же время стабилизация номинальной безрисковой ставки ссудного процента становится долгосрочным приоритетом правительства и Центрального банка (которые для этого стабилизируют ставку доходности по долгосрочным государственным облигациям), целесообразно использовать другие модификации формулы И. Фишера. С их помощью прогнозируют инфляцию, отталкиваясь от сегодняшней реальной безрисковой ставки процента, либо прогнозируют реальную безрисковую ставку процента (доходности безрисковых инвестиций), базируясь на надежно оцениваемой будущей инфляции [1]. Эти модификации также выводятся из формулы (11.45) и соответственно выглядят так, что:

$$r = \frac{R - s}{1 + s}, \quad (11.45)$$

$$s = \frac{R - r}{1 + r}. \quad (11.46)$$

Той или иной из этих модификаций пользуются как для нужд определения одного необходимого параметра на основе более надежных оценок двух других, так и в целях самопроверки на предмет согласуемости по отдельности определенных показателей r , s и R .

Переходя к показателям премий за инвестиционные риски, уточним принятое количественное измерение этих рисков. Кратко и несколько упрощенно [8] можно сказать так: величину инвестиционного риска принято приравнивать к величине среднего (среднеквадратического) отклонения разных ожидаемых доходностей проекта (или денежных потоков по нему в конкретные будущие периоды) от соответствующей средней ожидаемой доходности. В простейшем случае — среднее отклонение пессимистической и оптимистической оценок ожидаемой доходности от их среднеарифметической величины. Имея в виду отмеченное, рассмотрим теперь премии за различные инвестиционные риски.

Рыночная премия за риск нессудного инвестирования (или «*рыночная премия за риск*») измеряется разностью между средней доходностью инвестиций в акции и доходностью ссуживания в форме покупки государственных облигаций (т. е. доходностью государственных облигаций) [26]. Экономический смысл данной разницы заключается в компенсации за более рискованное инвестирование посредством приобретения акций на рынке по сравнению с безрисковым (относительно безрисковым) инвестированием в

форме ссуживания государству. При этом реализуется положение: если другие инвесторы такую компенсацию или премию получают, то она должна закладываться и в норму доходности (в минимально требуемый годовой доход с рубля капиталовложений) рассматриваемого инвестиционного проекта. Иначе говоря, потеря дохода на рубль капиталовложений инвесторов рассматриваемого проекта из-за неиспользования этой альтернативы должна в ставке дисконта, отражающей доходность утраченной ими ссудной альтернативы, компенсироваться точно такой же премией (уменьшая действительную экономическую ценность денежных потоков по проекту на таким образом рассчитываемую премию за риск нессудного инвестирования в надежного заемщика).

Средняя доходность инвестиций в акции на практике определяется по средней доходности акций, обращающихся на крупных фондовых биржах. Это удобно, так как подобный показатель регулярно рассчитывается и публикуется самими фондовыми биржами [6]. Солидные отечественные фондовые биржи также это делают.

Коэффициент «бета» (β), оценивающий риски инвестирования в конкретный проект, может быть практически, опираясь на объективные реакции рынка, определен следующим образом:

- когда средства инвестируются в открытое акционерное общество с ликвидными или хотя бы котируемыми акциями — с помощью коэффициента $V_{\text{предпр}}/V_{\text{рын}}$ соотносящего за максимально возможный ретроспективный период размах колебаний, в процентах от среднего за период (вариацию от среднего или среднеквадратического отклонения) курса акций компании, куда вкладываются средства ($V_{\text{предпр}}$), по сравнению с размахом колебаний $V_{\text{рын}}$ курса акций за тот же период в целом по ИП всех отраслей национальной экономики. При венчурном инвестировании во вновь создаваемое однопродуктовое ИП такой случай на начальной стадии жизни ИП нереален;

- с помощью коэффициента $V_{\text{анал.предпр}}/V_{\text{рын}}$ соотносящего за максимально возможный прошлый период размах колебаний (вариацию от среднего или среднеквадратического отклонения в процентах) рыночной стоимости акций (в том числе на внебиржевом рынке) аналогичных ИП по сравнению с размахом колебаний $V_{\text{рын}}$ вокруг своего среднего за тот же период индекса акций на фондовом рынке (этот показатель учитывается на фондовых биржах).

В более «продвинутом» варианте (см., например, [8]) коэффициент «бета» учитывает и ковариацию (автокорреляцию) между доходностью рассматриваемых акций и среднерыночной доходностью.

На практике численное значение рассматриваемого коэффициента каждый пользователь модели оценки капитальных активов самостоятельно не рассчитывает. По российскому фондовому рынку его уже рассчитанную величину берут из платных интернет-сайтов биржи РТС (Российская торговая система, электронная фондовая биржа) или информационно-аналитических компаний типа «АК & М». Желательно лишь обращать внимание на то, чтобы эти коэффициенты по соответствующим компаниям были до-

статочны стабільнымі. Калі яны рэзка мяняліся ў бліжэйшым прошлым, то іх значэння укажуць не столькі на рыск знешняй сроды для праектаў, на якіх спецыялізуюцца адпаведныя прадпрыемствы, колькі на знешнія рыскі гэтых прадпрыемстваў (што не мае адносінаў да ацэньваемаму ІП).

Дадатковая прэмія за рыск ўкладання ў малыя прадпрыемствы МП (х) аб'ясняецца недастатковай крэдытнасцю (адсутствам дастатковых актываў для імущественнага забеспячэння крэдытаў, якія могуць планіравацца для фінансавання далейшых капіталаўкладанняў па разглядаемым праекце, а таксама для пакрыцця патрэбнасці ў абаротных сродках і прадбачаных пачатку ўбыткаў, следавальна, ненадзейнасцю фінансавога плана развіцця МП) і фінансавоў устойлівасцю МП з невялікім памерам уставага капітала (косвенным паказателем памера МП ў многіх краінах служыць тэм не менш колькасць супрацоўнікаў). Вялікасць гэтай прэміі (уточняемая экспертна) можа складаць да 84% номінальнай безрыскавай стаўкі ссуднага працэнта. Так, у вядучых еўрапейскіх краінах і ЗША, дзе номінальная гадавая безрыскавая стаўка ссуднага працэнта (складаецца з сярэагадовай інфляцыі ў 2–3% і дзесяцілетнямі наблідаемай сярэняй гадавой рэальнаў безрыскавай стаўкі працэнта ў 1–2%) складае 5–6%, трэбуемая інвестарамі прэмія за рыск ўкладання ў малы бізнэс можа дасягаць 5% гадавых (ва ўрамя рэцэсіі сёння, прымяніцельна да выстаўленію нормы безрыскавага дахода для адносіцельна краткасрочных ІП, номінальная безрыскавая стаўка ў гэтых краінах дасягае ліш 1,5–2%, а інфляцыя — ў сярэднім 1%; следавальна, рэальная безрыскавая стаўка ўрамяна опуцілася да ўраўня 0,5–1%).

Дадатковую прэмію за закрыты характар ажыццяўляючай ІП кампаніі (у) ў індывідуальнаў стаўцы дысонта следуе ўчыціваць незавісіма ад таго, яўляецца лі інвестар рэзідэнтам даннаў краіны ці інастранным рэзідэнтам. Гэты рыск для іх аднакавы і сводіцца да рыску блакіравання капітала ў закрытаў кампаніі.

Што жа каасецца краінавага рыска, то ян, як на гэту ўжэ ўказывалось, адражаецца ў расчытаных па адпаведным нацыянальным актывам паказатэлях R і R_m . Содэржанне жа краінавага рыска ўвчэна ўсмаіравецца ў рысках [9]:

- канфіскацыі імущества (ў больш «мягком» случае — утэры прав сабствэннасці пры выкупе іх па цэне ніжэ рыначнаў ці той, якая абасновывалась тэкучай стоімасцю ажадаваліхся ад іспользавання гэтых прав дэнежных патокаў);
- непредбачаемаў змянення заканадаўства, прыводзяча (напрымер, пры змяненні налагаў) да ўменьшэнню ажадаемых даходаў;
- змены персанаала ў аргаах дасударствэннаў і месчнаў ўпраўлення, трактуючага заканадаўства непрамага дзейства (гатавачага падзаконныя нарматывныя акты, прынімаючага апэратывныя рэшыення на аснове садыржаах пратыворэчя ці недарабятаных заканаў і нарматывных актаў, напрымер па паводу прынятаа налагавых балансаў ІП).

Рейтинги стран мира по уровню странового риска инвестирования в них в настоящее время приводятся в публикациях специализированной рейтинговой фирмы BERI (Германия), Ассоциации швейцарских банков, транснациональной аудиторской корпорации «Ernst & Young».

Метод кумулятивного построения рассматриваемой индивидуальной ставки дисконта применяется тогда, когда предварительно доказывается (например, тем, что среднеотраслевой коэффициент «бета» для ИП явно меньше единицы), что для ИП высокого уровня новизны главными рисками являются риски внутренней среды осуществляющего ИП предприятия.

Этот метод отличается от модели оценки капитальных активов лишь тем, что в структуре ставки дисконта к номинальной безрисковой ставке ссудного процента R прибавляется совокупная премия за инвестиционные риски, которая состоит из премий за отдельные относящиеся именно к данному проекту риски. Формула для индивидуальной ставки дисконта i тогда выглядит так (применительно к сравнительно низким уровням инфляции можно пренебречь произведением величин g и s ; при повышенной инфляции так делать нельзя и это произведение должно быть вставлено в приводимую формулу в качестве еще одного члена):

$$i = r + s + \sum_{j=1}^J g_j, \quad (11.47)$$

где $j = 1, \dots, J$ — множество учитываемых в данном инвестиционном проекте факторов риска; g_j — премия за отдельный риск по фактору с условным номером j .

Обычно в числе факторов риска инвестирования, выделяемых в рамках метода кумулятивного построения ставки дисконта, оценивают риски:

- «ключевой фигуры» в составе менеджеров ИП (или контролирующих его инвесторов) — т. е. риски отсутствия таковой или ее непредсказуемости, недобросовестности, некомпетентности и т. п.;
- недостаточной диверсифицированности рынков сбыта ИП;
- недостаточной диверсифицированности источников приобретения покупных ресурсов (включая труд);
- недостаточной диверсифицированности продуктов ИП;
- контрактов, заключаемых ИП для реализации своих продуктовых линий (в части приобретения покупных ресурсов, услуг и продажи своей продукции), включая риски недобросовестности, неплатежеспособности, в том числе проявляющейся в течение действия контракта, а также юридической недееспособности контрагентов по контрактам;
- узости набора источников финансирования (особенно в случаях неформирования надлежащего амортизационного фонда и его недоиспользования как важнейшего источника самофинансирования, недооценки важности привлеченных средств, неиспользования финансового лизинга и других прогрессивных схем финансирования);

- финансовой неустойчивости фирмы (риски недостаточного обеспечения собственными оборотными средствами, недостаточного покрытия краткосрочной задолженности оборотом, недостаточного покрытия кратко- и долгосрочной задолженности ликвидными активами и всей суммой активов и пр. — все эти риски оцениваются по тому, насколько соответствующие финансовые коэффициенты баланса ИП больше или меньше таких же среднетрасловых коэффициентов или коэффициентов у заведомо наиболее финансово здоровых и кредитоспособных в глазах банков фирм отрасли);

- малого бизнеса;

- закрытого характера осуществляющего ИП предприятия.

Оценка перечисленных рисков должна приводить к определению соответствующих премий за эти риски. Такое определение проводится экспертным путем. При этом ориентиром могут служить статистические сведения (по данным опросов) из западной инвестиционной практики. Если их обобщить, то можно сказать, что средние премии за отдельные указанные риски в промышленно развитых странах Европы и США достигают в отдельных случаях 50–60% номинальной безрисковой ставки ссудного процента.

При использовании любого из описанных методов получения индивидуальной ставки дисконта ее главный экономический смысл не только сохраняется, но и дополняется. В самом деле, уменьшение абсолютной величины будущих ожидаемых по проекту (на ИП) денежных потоков при использовании индивидуальной ставки дисконта означает, во-первых, «отсекание» от них упущенной выгоды безрискового ссуживания тех же инвестиций (т. е. указание на действительный — сверх того, что можно было заработать на простом безрисковом ссуживании — сравнительный доход от проекта) и, во-вторых, предъявление к доходности проекта (акций ИП) жестких требований по дополнительному ее повышению, компенсирующему риски инвестиционного проекта (ИП) ИП. Последнее посредством включения в ставку дисконта премий за эти риски, добавляясь к отмеченной упущенной выгоде, еще более увеличивает ту часть, на которую реально будущие денежные потоки должны понижаться, чтобы показать, какой же в действительности (сверх упущенной выгоды и минимально требуемой за риски дополнительной доходности) в состоянии принести доход анализируемый проект.

Учет рисков проекта в ставке дисконта может быть осуществлен и еще несколькими способами, применимость которых ограничивается определенными условиями.

Так, если проект заключается в освоении продукции, на которой специализируются несколько открытых компаний с ликвидными или хотя бы регулярно котируемыми рисками, то систематические (отраслевые, определяемые конъюнктурой рынка сбыта этой продукции, а также конъюнктурой рынков необходимых для него покупных ресурсов) риски могут быть отражены в ставке дисконта, которая представляет собой величину, обратную соотношению «цена/прибыль» (P/E) по указанным компаниям (должно использоваться среднее по ним соотношение, взвешенное на объем реализа-

ции этих компаний, которое тогда может быть принято за среднеотраслевое соотношение («цена/прибыль»_{отр}):

$$i = \frac{1}{(\text{цена / прибыль})_{\text{отр}}}, \quad (11.48)$$

где «цена» — суммарная рыночная стоимость акций компании (компаний), находящихся в обращении, «прибыль» — объявляемая компанией (компаниями) прибыль (чистая, т. е. наиболее важная для владельцев, которые именно из нее могут получать дивиденды).

Причина учета систематических рисков проекта заключается в том, что фондовый рынок, «выставляя» цену за ту или иную компанию (ее акции), ориентируется не только на текущие объявляемые прибыли, но и на надежность их получения (или даже увеличения) в будущем. Так что чем большим оказывается соотношение «цена/прибыль», тем более перспективной и надежной в смысле получения стабильных прибылей считает компанию фондовый рынок. Если же более высокими оказываются соотношения «цена/прибыль» для нескольких характерных для отрасли компаний, это означает, что фондовый рынок считает всю данную отрасль более перспективной и надежной. Соответственно для такой отрасли ставка дисконта как величина, обратная соотношению «цена/прибыль», меньше, включая меньшую совокупную премию за риск.

Еще одна возможная ситуация, когда можно достаточно корректно и нестандартно в ставке дисконта учесть риски проекта, возникает в случае, если инвестиционный проект направлен на расширение или поддержание выпуска и продаж той продукции, которую данное предприятие уже выпускает и на которой специализируется. Тогда в качестве ставки дисконта можно использовать уже достигнутую предприятием отдачу с ранее сделанных инвестиций, которая хорошо отражается наблюдаемым по балансу предприятия стабилизированным финансовым коэффициентом типа «Доход с инвестированного капитала». Основанием для такого подхода служит то, что в качестве нормы дохода в ситуации продолжения ранее начатой деятельности логично принять уже достигнутую в ней доходность, которая фактически компенсировала предприятию ее риски.

11.4.2. Оценка индивидуальной ставки дисконта в отечественных условиях

Определение ставки дисконта для отечественных условий имеет свою специфику.

1. Безрисковые и учитывающие риски проектов номинальные ставки процента могут быть как рублевыми, так и валютными (в долларах). Рублевые ставки целесообразно использовать в расчетах по тем проектам, доходы от которых будут повторно вкладываться на внутреннем рынке и создавать инвестору фонды для потребления внутри страны. Естественно поэтому, что

в номинальные рублевые ставки процента необходимо включать внутрироссийские инфляционные ожидания (ожидания изменения покупательной способности рубля). Если же доходы по тому или иному проекту будут вывозиться из страны, инвестироваться и обеспечивать потребление за рубежом, то и инфляционные ожидания, в значительной мере определяющие уровень номинальной ставки процента, следует в соответствующей ставке учитывать по инфляции, которая характерна для мировой экономики в целом (1–4%).

То же касается и реальной ставки процента. Для рублевых ставок процента реальная ставка как средняя рыночная доходность инвестиций без учета индексирования доходов на инфляцию должна соответствовать условиям отечественной экономики. Для валютных ставок — условиям мировой экономики (1–1,5%).

С учетом инфляционных ожиданий и реальной рыночной ставки процента номинальные рублевые безрисковые ставки процента должны определяться на основе фактической доходности (отражающей как коллективные ожидания участников рынка по поводу будущей инфляции, так и фактически зарабатываемую среднюю реальную ставку процента) на рынке отечественных государственных облигаций. Валютные же номинальные ставки должны исчисляться по средневзвешенной текущей (по ценам фактических сделок) доходности к погашению российских долгосрочных евробондов разных выпусков (сейчас — 7–1% в зависимости от того, какой является доходность к погашению тех российских евробондов, до погашения которых осталось время, сопоставимое со сроком полезной жизни рассматриваемого ИнП). При этом, если рыночная доходность определяется по более долгосрочным облигациям, эта доходность в большей мере служит характеристикой доходности безрисковых инвестиций, так как доходность более долгосрочных государственных облигаций во времени колеблется меньше.

Заметим, что Министерство финансов России после дефолта по краткосрочным рублевым государственным облигациям в августе 1998 г. на деле доказало относительную безрисковость вложений в российские долгосрочные евробонды, продолжая осуществлять их обслуживание и заботясь (посредством интервенций на рынок ранее выпущенных долгосрочных российских евробондов) о поддержании стабильной доходности к погашению отдельно взятых их выпусков. Именно поэтому российскую условно безрисковую ставку (учитывающую, однако, российский страновой риск) для долларовых инвестиций в ИнП можно устанавливать на уровне доходности к погашению соответствующих ИнП по срокам до погашения российских долгосрочных евробондов (либо с упрощением принимать на уровне средневзвешенной доходности к погашению всех российских евробондов).

В свою очередь тогда денежные потоки по ИнП следует выражать в долларах, что разумно при условии, что либо выручка от продаж по ИнП будет действительно получаться в долларах, либо значительная часть за-

трат будет осуществляться в долларах на закупку импортных покупных ресурсов.

В дальнейшем анализ будет проводиться в целях получения рублевых ставок процента для дисконтирования рублевых денежных потоков, используемых для закупок на внутреннем рынке.

2. Для этого, однако, может быть использована номинальная безрисковая ставка, выставленная для долларовых капиталовложений. Связь между безрисковой ставкой для рублевых инвестиций и дисконтирования рублевых денежных потоков, с одной стороны, и безрисковой ставкой, выставленной для долларовых капиталовложений в России, с другой стороны, устанавливается с учетом среднегодового ожидаемого изменения курса рубля по отношению к доллару (в принципе, такая же связь может быть установлена и для инвестиций и денежных потоков в евро, если российские евробонды станут номинироваться в евро).

Указанная связь характеризуется следующим простым равенством:

$$R_{руб.} = R_{долл.} \pm \Delta k_{руб.-долл.}, \quad (11.49)$$

где $R_{руб.}$ — номинальная безрисковая ставка (норма безрискового дохода) для рублевых капиталовложений в России и дисконтирования рублевых денежных потоков; $R_{долл.}$ — то же для долларовых инвестиций и дисконтирования долларовых денежных потоков; $\Delta k_{руб.-долл.}$ — ожидаемое за срок ИнП среднегодовое снижение (увеличение) курса обменного рубля по отношению к доллару.

3. В связи с малым объемом, низкой степенью информационной прозрачности (большими издержками трансакций при получении необходимых данных из лишь публикуемых финансовых отчетов открытых компаний) и еще незначительной ликвидностью российского рынка акций коэффициенты «бета» (коэффициенты риска вложений в конкретное предприятие или конкретный продукт по сравнению со средним общим риском инвестиций, отличных от вложения в государственные облигации) в отечественных условиях во многих отраслях (где отсутствуют компании с обращающимися на рынке акциями) также невозможно оценивать классическим способом, описанным выше и заключающимся в сопоставлении колебаний акций компаний, специализирующихся на продукции той же продуктовой группы, к которой принадлежит продукт рассматриваемого ИнП, с изменчивостью доходности акций на фондовом рынке в целом. Здесь тоже приходится использовать рыночную информацию непосредственно по продуктам, а не по выпускающим их ИП [8].

Выгодность любой продуктовой линии (продукта на всем протяжении его жизненного цикла) определяется сравнительным уровнем и сравнительной динамикой цен на сам продукт, на основные покупные ресурсы для данного продукта, которые обуславливают главную долю его себестоимости, прямых переменных расходов на него. И все это в сопоставлении с уровнем и динамикой общей инфляции (изменением общего уровня цен на товары и

услуги) в стране. Соответственно главные факторы рискованности инвестиций в продуктовую линию (понимаемую как потенциальный размах колебаний в выгодности продукта) естественно усматривать в колебании цен на покупные ресурсы и цен на сам продукт по сравнению с колебаниями инфляции. Если последняя постоянно растет, то этими факторами становятся колебания темпов роста цен на покупные ресурсы и цен на сам продукт в сопоставлении с колебаниями темпа общей инфляции [20].

В самом деле, чем менее отчетливый тренд (большая колеблемость) наблюдается в темпе роста цен на покупные ресурсы и темпе роста цен на продукт в то время, как темп общей инфляции четко выражен (колебания изменения инфляции от периода к периоду небольшие), тем чаще могут складываться неблагоприятные ситуации, когда в данный период цены на покупные ресурсы выросли больше среднего для них темпа роста, цены на продукт выросли меньше средней за более длительный период величины, а общий индекс роста цен в экономике остался на своем стабильном уровне (при относительно меньшей колеблемости последнего по сравнению с индексами цен на покупные ресурсы и продукт).

Следуя описанной логике, коэффициент «бета» для продукта (если этим продуктом является новый для рынка продукт, приводимая ниже формула должна рассчитываться на основе информации по ближайшему имеющемуся на рынке аналогу рассматриваемого новшества) либо для ИП, которое специализируется на данном продукте, рассчитывается следующим образом:

$$\text{Коэффициент «бета»} = \frac{\begin{array}{l} \text{Среднеквадратическое отклонение краткосрочных (месячных) индексов изменения цен на продукт от среднего краткосрочного индекса роста цен на него в прошедшем периоде (году)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Среднеквадратическое отклонение краткосрочных (месячных) индексов изменения цен на основные покупные ресурсы от их средних краткосрочных индексов в прошедшем периоде (году)} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{Среднеквадратическое отклонение краткосрочных (месячных) индексов инфляции (изменения оптовых или розничных цен) от среднего краткосрочного индекса инфляции в прошедшем периоде (году)} \end{array}}$$

4. В расчете на увеличение емкости и ликвидности российского фондового рынка можно пытаться определять ставку дисконта, учитывающую риски проекта по освоению характерной для данной отрасли продукции, как величину, обратную отношению «цена/прибыль» (P/E ratio), которая с учетом мнения фондового рынка о перспективах надежных прибылей сложилась на этом рынке по поводу ликвидных или хотя бы регулярно котируемых акций, характерных для отрасли проекта (его целевого продукта) компаний-анало-

гов тому предприятию, которое берется за рассматриваемый проект (ближайших с точки зрения сходного профильного продукта, размера, стадии жизненного цикла, финансовой устойчивости, судя по основным финансовым коэффициентам балансовых отчетов, и пр.).

5. Что касается использования в качестве ставки дисконта, учитывающей риски проекта освоения или расширения выпуска продукции, величины, равной среднему (за ретроспективу и по нескольким ИП-аналогам) балансовому финансовому коэффициенту типа «Доход на инвестиции» (например, «Чистая прибыль к сумме остаточной или восстановительной балансовой стоимости активов специализированной на этой продукции компании»), то пока к этой возможности в отечественных условиях нужно относиться весьма осторожно.

Необходимо строго проверять допустимость указанного приема на три «если» (условия корректности подобного представления адекватно учитывающей риски проекта ставки дисконта), когда данный прием разумен:

- если после предыдущей общенациональной переоценки восстановительной и остаточной балансовой стоимости активов на инфляционный рост цен накопившаяся инфляция по активам специализированного на данной продукции ИП не оказалась значительной;

- если не устарели (т.е. не отстали от темпов хотя бы физического износа) общенациональные нормативы амортизации (сроки равномерной прямолинейной амортизации) активов, приобретенных либо созданных собственными силами ИП, которые специализированы на выпуске данной продукции и включаются в рассмотрение (это, к сожалению, типично в нашей стране для многих видов высокотехнологичных основных фондов);

- если специализированные на данной продукции ИП не использовали неравномерной ускоренной или замедленной амортизации.

Наконец, следует учитывать, что российские компании постепенно переходят на Международные стандарты финансовой отчетности (в версии Европейского союза либо в версии US.GAAP), которые (например, согласно протоколу 39 к версии Европейского союза) предполагают закрытие баланса предприятия по оценочной рыночной стоимости активов фирмы. Это принципиально меняет все отмеченные выше предпосылки.

Приведем примеры определения ставки дисконта с учетом рисков проектов инвестиций.

1. Определить ставку дисконта, учитывающую систематические (отраслевые) риски инвестиционного проекта, если известно, что отношение «цена/прибыль» по типичной для отрасли компании с ликвидными акциями составляет 7 : 1. (Решение: ставка дисконта равна величине, обратной указанному отношению, т.е. $1 : 7 = 0,143$.)

2. Рассчитать ставку дисконта, учитывающую риски инвестиций, если известно, что доход на рубль, вложенный в акции ИП, изменяется с колеблемостью относительно среднего за период дохода в 1,5 раза большей, чем изменяется относительно своей средней за тот же период величины доход

срубля на фондовом рынке. Доходность государственных облигаций – 15%, средняя доходность корпоративных ценных бумаг – 20%. (Решение: 1) коэффициент «бета» равен 1,5; 2) ставка дисконта составляет: $0,15 + 1,5 \times (0,20 - 0,15) = 0,225$.)

11.4.3. Метод сценариев

Этот метод является альтернативой рассматривавшимся выше способам учета инвестиционных рисков. Он предписывается Методическими рекомендациями в качестве обязательного при составлении технико-экономических обоснований проектов [23], по которым предполагается прямое государственное (федеральное) или муниципальное (в форме муниципальных кредитов, приобретения местной властью пакетов акций, паев), либо косвенное (в виде гарантий, субсидий, субвенций, налоговых льгот, налоговых инвестиционных кредитов, льгот по ускоренной амортизации материальных и нематериальных активов и пр.) финансирование проекта. Соответствующие государственные или муниципальные органы при этом должны проверять технико-экономическое обоснование инновационных проектов на предмет учета упомянутых рекомендаций. В случае использования этого метода в качестве ставки дисконта для инновационного проекта применяется номинальная безрисковая ставка ссудного процента. Риски же индивидуального проекта сказываются на изменении величины закладываемых в расчет ожидаемых по проекту денежных потоков.

Все ожидаемые показатели, составляющие в расчете денежного потока A_t суммарную прогнозируемую величину денежного потока в каждом будущем периоде t , согласно этому методу должны корректироваться на вероятность (оцениваемую субъективно, экспертно, но на основе необходимых минимальных документированных маркетинговых или иных исследований) проявления в будущем именно данного значения соответствующего показателя. При этом окончательные величины рассматриваемых показателей исчисляются как взвешенные на сумму вероятности их альтернативных значений.

Иллюстрация метода сценария приводится на рис. 11.13 [8]. Так, если ставка налогообложения прибыли в будущем периоде t ожидается на уровне h_t с вероятностью Z , а с вероятностью $(1-Z)$ она станет h_{t_2} , то при занесении в расчет чистого дисконтированного дохода проекта NPV или остаточной текущей стоимости проекта $PV_{\text{ост}}$ ожидаемый в период t денежный поток A_t должен включать величину налогов, причитающихся с планируемой прибыли, исходящую из наиболее вероятной в период t ставки налогообложения h_t , равной: $h_t = h_t \times Z + h_{t_2} \times (1 - Z)$.

Строгое применение метода сценариев требует весьма объемной информации о вероятностях различных исходов при проявлении отдельных показателей, образующих денежные потоки. Необходима также проработка до-

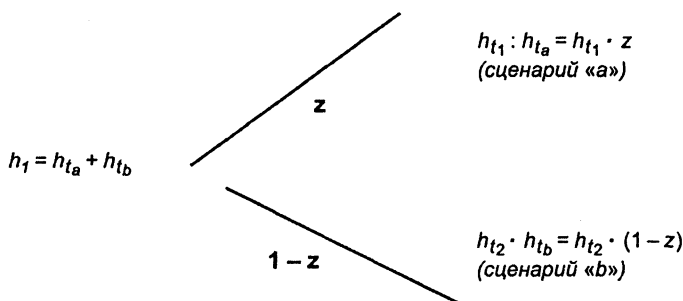


Рис. 11.13. Два сценария для прогноза ставки налога с прибыли (вероятность сценария «а» оценивается как Z , вероятность альтернативного сценария «в» равна $1-Z$)

статочно разветвленных сценариев этих исходов. В итоге при кажущейся простоте использование данного метода способно обернуться очень трудоемкой и ответственной работой.

Контрольные вопросы

1. Как оценивается эффективность инноваций? Перечислите интегральные и простые показатели финансовой оценки.
2. Каковы основные принципы оценки инновационного проекта?
3. Как производится комплексная оценка эффективности?
4. Перечислите показатели оценки научно-технической эффективности.
5. Перечислите показатели оценки социальной эффективности.
6. Перечислите показатели оценки экономической эффективности.
7. Перечислите статистические методы оценки эффективности.
8. Что такое дисконтирование денежных потоков?
9. Перечислите динамические показатели оценки эффективности.
10. Каким образом при оценке инвестиционных проектов могут учитываться их риски?
11. Можно ли определить ставку дисконта как норму дохода (минимальную требуемую доходность) с рубля капиталовложений?
12. Что такое «рыночная премия за риск»?
13. Каким образом метод сценариев использует показатели условных вероятностей наступления ключевых событий в сценариях развития инновационного проекта?

Литература

1. *Bogue M. C., R. R. Roll. Capital Budgeting of Risky Projects with Imperfect Markets for Physical Capital* // Journal of Finance. May 1974.
2. *Copeland T., Koller T., Murrin J. Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*. 2 Ed. N.Y.: McKinsey & Company, Inc., 1999.
3. *Jones C. P. Investments. Analysis and management*. N-Y.: John Wiley & Sons, Inc, 1991.
4. *Аустова М. Д. Анализ эффективности, основанный на использовании приведенной стоимости*. (Тезисы докладов конференции молодых ученых и специалистов Тверского региона). Тверь, 1995.
5. *Анализ эффективности инвестиционных проектов* / А. Д. Цвиркун, А. Д. Акинфиев и др. (Препринт). М.: Институт проблем управления, 1994.
6. *Беренс В., Хавранек П. Руководство по оценке эффективности инвестиций*. М., 1995.
7. *Валдайцев С. В. Оценка бизнеса и управление стоимостью предприятия*. М.: ЮНИТИ, 2001.
8. *Валдайцев С. В. Управление инновационным бизнесом*. М.: ЮНИТИ, 2001.
9. *Вегер Л. Л. Экономика научных исследований*. М.: Наука, 1981.
10. *Грейсон Дж. К.-мл., О'Делл К. Американский менеджмент на пороге XXI века*. Пер. с англ. / Авт. предисл. Б. Э. Мильнер. М.: Экономика, 1991.
11. *Завлин П. Н., Васильев А. В., Кноль А. И. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов (современные подходы)*. СПб.: Наука, 1995.
12. *Завлин П. Н., Ипатов А. А., Кулагин А. С. Инновационная деятельность в условиях рынка*. СПб.: Наука, 1994.
13. *Завлин П. Н., Юделевич М. А. Научный труд в условиях НТР: эффективность и качество*. М.: Экономика, 1985.
14. *Комплексная программа стимулирования отечественных и иностранных инвестиций в экономику РФ*. Одобрена постановлением Правительства РФ от 13 октября 1995 г. № 1016 // Собрание законодательства РФ. 1995. № 43. Ст. 7717.
15. *Комплексная оценка эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса*. (Методические рекомендации и комментарии к ним). М.: Информэлектро, 1989.
16. *Кудашов В. И. Научно-технические нововведения: Организационно-экономический механизм управления в условиях перехода к рынку*. Минск, 1993.
17. *Лахтин Г. А. Тактика науки*. Новосибирск: Наука, 1969.
18. *Лифшиц В. Н. Проектный анализ: методология, принятая во Всемирном банке* // Экономика и математические методы. 1994. № 3.
19. *Львов Д. С., Медницкий В. Г., Овсиенко В. В., Овсиенко Ю. В. Методологические проблемы оценивания эффективности инвестиционных проектов* // Экономика и математические методы. 1995. № 2.
20. *Макконел К., Брю С. Экономика*. Т. 1. М., 1993.
21. *Менеджмент организации*. Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 1995.
22. *Методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов и их отбору для финансирования*. Официальное издание. М., 2000.
23. *Микков У. Э. Оценка эффективности капитальных вложений (новые подходы)*. М.: Наука, 1991.

24. Минтаиров М. С., Пьянков А. Ф., Романов А. А. Повышение эффективности и качества труда в НИИ и КБ. М.: Экономика, 1977.

25. Первозванский А. А., Первозванская Т. Н. Финансовый рынок: расчет и риск. М., 1994.

26. Покровский В. А. Ускорение научно-технического прогресса (Организация и методы). М.: Экономика, 1983.

27. Пузыня К. Ф., Запаснюк А. С. Экономическая эффективность научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок. Л.: Машиностроение, 1980.

28. Статистика науки и инноваций: Краткий терминологический словарь / Под ред. Л. М. Гохберга. М.: ЦИСН, 1996.

29. Федоров К. Г. Стимулирование эффективности и качества научной работы. М.: Химия, 1980.

30. Фоотов А. От мобилизационного к инновационному типу развития // Вопросы экономики. 1993. № 11.

31. Шевцова Е. П. Приоритетные направления НТП: Выбор и обоснование. М., 1991.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

12.1. Основы управления инновационными проектами

12.1.1. Понятие и сущность инновационных проектов

В отечественной практике концепция управления проектами (Project Management) нашла отражение в широком применении (как в современных, так и в прежних условиях) программно-целевого метода управления (особенно планирования), предусматривающего формирование и организацию выполнения целевых комплексных программ и проектов (ЦКП), представляющих собой комплекс взаимоувязанных мероприятий, направленных на достижение конкретных социально-экономических целей. Развернутая система проектов и программ реализуется и в научной, и в инновационной сферах. Инновационные проекты и программы их реализации составляют существенную часть формирующегося хозяйственного механизма управления научно-техническим развитием страны.

Определение и основные элементы инновационного проекта. Понятие «инновационный проект» рассматривается как:

- форма целевого управления инновационной деятельностью;
- процесс осуществления инноваций;
- комплект документов.

Как форма целевого управления инновационной деятельностью инновационный проект представляет собой сложную систему взаимообусловленных и взаимоувязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конкретных целей (задач) на приоритетных направлениях развития науки и техники. Как процесс осуществления инноваций — это совокупность выполняемых в определенной последовательности научных, технологических, производственных, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, приводящих к инновациям. В то же время инновационный проект — это комплект технической, организационно-плановой и расчетно-финансовой документации, необходимой для реа-

лизации целей проекта (на Западе для обозначения этого аспекта проекта используется термин «design»).

Наиболее полно и комплексно сущность инновационного проекта проявляется в его первом аспекте. Учитывая все три аспекта понятия «инновационный проект», можно дать следующее его определение.

Инновационный проект — это система взаимоувязанных целей и программ их достижения, представляющих собой комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, организационных, финансовых, коммерческих и других мероприятий, соответствующим образом организованных (увязанных по ресурсам, срокам и исполнителям), оформленных комплектом проектной документации и обеспечивающих эффективное решение конкретной научно-технической задачи (проблемы), выраженной в количественных показателях и приводящей к инновации.

К основным *элементам инновационного проекта* (рис. 12.1) относятся:

- сформулированные цели и задачи, отражающие основное назначение проекта;
- комплекс проектных мероприятий по решению инновационной проблемы и реализации поставленных целей;
- организация выполнения проектных мероприятий, т. е. увязка их по ресурсам и исполнителям для достижения целей проекта в ограниченный период времени и в рамках заданных стоимости и качества;
- основные показатели проекта (от целевых — по проекту в целом, до частных — по отдельным заданиям, темам, этапам, мероприятиям, исполнителям), в том числе показатели, характеризующие его эффективность.

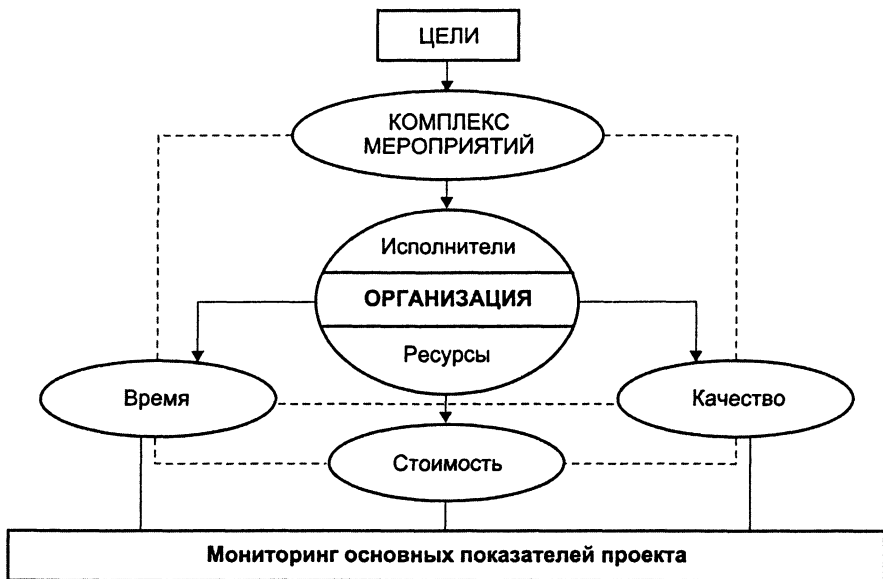


Рис. 12.1. Основные элементы инновационного проекта

Инновационные проекты могут формироваться в составе научно-технических программ, реализуя задачи отдельных направлений (заданий, разделов) программы, и самостоятельно, решая конкретную проблему на приоритетных направлениях развития науки и техники.

Задачи инновационных проектов. Формирование инновационных проектов для решения важнейших научно-технических проблем (задач) обеспечивает:

- комплексный, системный подход к решению конкретной задачи (цели) научно-технического развития;
- количественную конкретизацию целей научно-технического развития и строгое отражение конечных целей и результатов проекта в управлении инновациями;
- непрерывное сквозное управление процессами создания, освоения, производства и потребления инноваций;
- обоснованный выбор путей наиболее эффективной реализации целей проекта;
- сбалансированность ресурсов для реализации инновационного проекта;
- межведомственную координацию и эффективное управление сложным комплексом работ по проекту.

Основные участники инновационного проекта. Реализация замысла инновационного проекта обеспечивается участниками проекта. В зависимости от вида проекта в его реализации могут принимать участие от одной до несколько десятков (иногда сотен) организаций. У каждой из них свои функции, степень участия в проекте и мера ответственности за его судьбу. Вместе с тем все эти организации в зависимости от выполняемых ими функций принято объединять в конкретные группы (категории) участников проекта. Схематическое изображение основных участников проекта приведено на рис. 12.2.

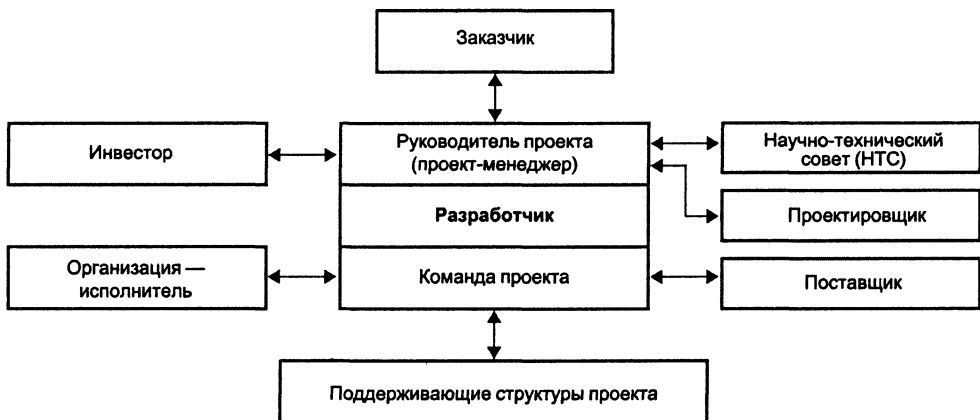


Рис. 12.2. Основные участники проекта

Заказчик — будущий владелец и пользователь результатов проекта. В качестве заказчика может выступать как физическое, так и юридическое лицо.

Инвестор — физические или юридические лица, вкладывающие средства в проект. Инвестор может быть и заказчиком. Если это не одно и то же лицо, то инвестор заключает договор с заказчиком, контролирует выполнение контрактов и осуществляет расчеты с другими участниками проекта. Инвесторами в РФ могут быть: органы, уполномоченные управлять государственным и муниципальным имуществом; организации, предпринимательские объединения, общественные организации и другие юридические лица всех форм собственности; международные организации, иностранные юридические лица; физические лица — граждане РФ, иностранные граждане. Одним из основных инвесторов, обеспечивающих финансирование проекта, является банк.

Проектировщик — специализированные проектные организации, разрабатывающие проектно-сметную документацию. Ответственной за выполнение всего комплекса этих работ обычно является одна организация, называемая генеральным проектировщиком. За рубежом ее представляют архитектор и инженер. Архитектор — это лицо или организация, имеющие право профессионально, на основе соответствующим образом оформленной лицензии выполнять работу по созданию проектно-сметной документации. Инженер — это лицо или организация, имеющие лицензию на занятие инжинирингом, т. е. комплексом услуг, связанных с процессом производства и реализации продукции проекта.

Поставщик — организации, обеспечивающие материально-техническое обеспечение проекта (закупки и поставки).

Исполнитель (организация-исполнитель, подрядчик, субподрядчик) — юридическое лицо, несущее ответственность за выполнение работ по контракту. К нему относятся научно-технические организации, ИП, производственные предприятия, вузы и т. д.

Научно-технические советы (НТС) — ведущие специалисты по тематическим направлениям проекта, несущие ответственность за выбор научно-технических решений, уровень их реализации, полноту и комплексность мероприятий для достижения проектных целей; организующие конкурсный отбор исполнителей и экспертизу полученных результатов.

Руководитель проекта (в принятой на Западе терминологии «проект-менеджер») — юридическое лицо, которому заказчик делегирует полномочия по руководству работами по проекту: планированию, контролю и координации работ участников проекта. Конкретный состав полномочий руководителя проекта определяется контрактом с заказчиком. *Команда проекта* — специфическая организационная структура, возглавляемая руководителем проекта и создаваемая на период осуществления проекта с целью эффективного достижения его целей. Состав и функции команды проекта зависят от масштабов, сложности и других характеристик проекта. Команда проекта вместе с руководителем проекта являются разработчиком проекта. Для вы-

полнения части своих функций разработчик может привлекать специализированные организации.

Поддерживающие структуры проекта — это организации различных форм собственности, содействующие основным участникам проекта в выполнении задач проекта и образующие вместе с ними инфраструктуру инновационного предпринимательства. К поддерживающим структурам относятся: инновационные центры; фонды поддержки программ, проектов; консалтинговые фирмы; органы независимой экспертизы; патентно-лицензионные фирмы; аудиторские фирмы; выставочные центры и т. п.

12.1.2. Виды и содержание инновационных проектов

Виды инновационных проектов. Многообразие возможных целей и задач научно-технического развития предопределяет громадное разнообразие видов инновационных проектов. Общепринятой классификации их не существует. Целесообразно классифицировать инновационные проекты по таким признакам, как период реализации проекта, характер целей проекта, вид удовлетворяемой потребности, тип инноваций и уровень принимаемых решений. Схема классификации инновационных проектов в соответствии с выделенными признаками приведена на рис. 12.3.



Рис. 12.3. Виды инновационных проектов

В зависимости от времени, затрачиваемого на реализацию проекта и достижение его целей, инновационные проекты могут быть подразделены на долгосрочные (стратегические), период реализации которых превышает 5 лет, среднесрочные с периодом реализации от 3 до 5 лет и краткосрочные — менее 3 лет.

С точки зрения характера целей проект может быть конечным, т. е. отражать цель решения инновационной проблемы (задачи) в целом, или промежуточным, связанным с достижением промежуточных результатов решения сложных проблем. По виду удовлетворяемых потребностей проект может быть ориентирован на существующие потребности или на создание новых.

Классификация инновационных проектов по типу инноваций предполагает деление их на: введение нового (радикального) или усовершенствованного (инкрементального) продукта; введение нового или усовершенствованного метода производства; создание нового рынка; освоение нового источника поставки сырья или полуфабрикатов; реорганизацию структуры управления.

По уровню принятия решений и сфер, охватываемых инновационными проектами, они подразделяются на: федеральные (межгосударственные) и президентские инновационные проекты, основные задания которых могут включаться в состав федеральных научно-технических программ; региональные инновационные проекты, задания которых могут включаться в региональные научно-технические программы; отраслевые (межотраслевые) инновационные проекты, задания которых могут включаться в планы министерств и ведомств РФ; инновационные проекты отдельных ИП, задания которых включаются в планы ИП.

Принадлежность инновационного проекта к тому или иному виду определяет его специфическое содержание и использование особых методов формирования и управления проектом. Единство проектных принципов позволяет использовать общие методические положения для управления инновационными проектами.

Содержание инновационных проектов. Можно выделить три аспекта рассмотрения содержания инновационного проекта:

- по стадиям инновационной деятельности;
- по процессу формирования и реализации;
- по элементам организации.

Инновационный проект охватывает все стадии инновационной деятельности, связанной с трансформацией научно-технических идей в новый или усовершенствованный продукт, внедренный на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, использованный в практической деятельности, либо в новый подход к социальным услугам. С точки зрения стадий осуществления инновационной деятельности проект включает НИР, проектно-конструкторские и опытно-экспериментальные работы, освоение производства, организацию производства и его пуск, маркетинг новых продуктов, а также финансовые мероприятия.

В основе рассмотрения содержания инновационного проекта по процессу его формирования и реализации, т. е. технологически, лежит концепция *жизненного цикла инновационного проекта*, которая исходит из того, что инновационный проект есть процесс, происходящий в течение конечного промежутка времени. В таком процессе можно выделить ряд последовательных по времени этапов (фаз), различающихся по видам деятельности, обеспечивающих его осуществление.

Инновационный проект, рассматриваемый как процесс, совершающийся во времени, охватывает следующие этапы¹:

- формирование инновационной идеи (замысла). Это процесс зарождения инновационной идеи и формулирования генеральной (конечной) цели проекта. На этом этапе определяются конечные цели (количественная оценка по объемам, срокам, размерам прибыли) проекта и выявляются пути их достижения, определяются субъекты и объекты инвестиций, их формы и источники;

- разработка проекта. Это процесс поиска решений по достижению конечной цели проекта и формирования взаимоувязанного по времени, ресурсам и исполнителям комплекса заданий и мероприятий реализации цели проекта. На этом этапе осуществляются сравнительный анализ различных вариантов достижения целей проекта и выбор наиболее жизнеспособного (эффективного) для реализации; разрабатывается план реализации инновационного проекта; решаются вопросы специальной организации для работы над проектом (команды проекта); производится конкурсный отбор потенциальных исполнителей проекта и оформляется контрактная документация;

- реализация проекта. Это процесс выполнения работ по реализации поставленных целей проекта. На этом этапе осуществляется контроль исполнения календарных планов и расходования ресурсов, корректировка возникших отклонений и оперативное регулирование хода реализации проекта;

- завершение проекта. Это процесс сдачи результатов проекта заказчику и закрытия контрактов (договоров). Этим завершается жизненный цикл инновационного проекта.

Рассматривая инновационный проект по элементам организации, можно выделить в нем две части: органы управления формированием и реализацией проекта и участников инновационного проекта.

12.1.3. Сущность и принципы управления инновационными проектами

Управление инновационными проектами можно рассматривать с трех позиций: как систему функций; процесс принятия управленческих решений; организационную систему.

¹ Во Всемирном банке и подразделении ООН – ЮНИДО принято деление жизненного цикла инновационного проекта на три фазы: прединвестиционная, инвестиционная и эксплуатационная.

С позиций функционального подхода к управлению инновационными проектами процесс управления заключается в реализации функций. Функциональный подход к процессам управления с их последующим разделением на работы, операции и т. п. позволяет описать с известной полнотой важные стороны полного цикла процесса управления (см. 2.2.2 и 2.2.3). Как процесс принятия управленческих решений управление инновационными проектами представляет собой выполнение определенной последовательности взаимосвязанных этапов (см. 2.2.4). Как организационная система управление инновационными проектами характеризуется организационной структурой, включающей состав и взаимосвязь органов управления, регламентацию их функций, обязанностей, прав и ответственности, технологию управления и построенной таким образом, что все органы управления обеспечивают достижение конечной цели проекта.

Учитывая три рассмотренных аспекта понятия «управление», можно дать следующее его определение.

Управление инновационным проектом — это процесс принятия и реализации управленческих решений, связанных с определением целей, организационной структуры, планированием мероприятий и контролем за ходом их выполнения, направленных на реализацию инновационной идеи.

Принципы управления инновационными проектами. Управление инновационными проектами должно основываться на совокупности научно обоснованных и проверенных практикой принципов. К числу основных принципов относятся:

- принцип селективного управления. Суть принципа — в поддержке проектов по приоритетным направлениям развития науки и техники и адресной поддержке инноваторов — авторов комплексных проектов;

- принцип целевой ориентации проектов на обеспечение конечных целей. Этот принцип предполагает установление взаимосвязей между потребностями в создании инноваций и возможностями их осуществления. При этом конечные цели конкретных проектов ориентируются на потребности, а промежуточные — на конечные цели этих проектов;

- принцип полноты цикла управления проектами. Этот принцип предполагает замкнутую упорядоченность составных частей проектов как систем. Полный цикл процесса управления предполагает всю совокупность решений: от выявления потребностей до управления передачей полученных результатов;

- принцип этапности инновационных процессов и процессов управления проектами. Данный принцип предполагает описание полного цикла каждого этапа формирования и реализации проекта;

- принцип иерархичности организации инновационных процессов и процессов управления ими предполагает их представление с разной степенью детальности, соответствующей определенному уровню иерархии. Все уровни деятельности согласуются друг с другом так, что нижестоящий уровень подчиняется вышестоящему, а состояния (принимаемые решения, цели,

промежуточные и конечные результаты) процесса на вышестоящем уровне обязательны при определении состояний на нижестоящем;

- принцип многовариантности при выработке управленческих решений.

Инновационные процессы протекают под сильным воздействием неопределенных факторов, учитываемых в процессе управления. Для снижения степени неопределенности необходим переход к многовариантной подготовке альтернативных решений о выборе состава конечных целей проектов, альтернативных способов их достижения, вариантов комплексного обеспечения работ, включая разный состав исполнителей, стоимость и длительность выполнения работ, материально-технические ресурсы и условия стимулирования исполнителей;

- принцип системности, состоящий в разработке совокупности мер, необходимых для реализации проекта (организационно-экономических, законодательных, административных, технологических и т. д.), во взаимосвязи с концепцией развития страны в целом;

- принцип комплексности. Имеется в виду, что разработка отдельных увязанных между собой элементов проектной структуры, обеспечивающих достижение подцелей, должна осуществляться в соответствии с генеральной (общей) целью того или иного проекта;

- принцип обеспеченности (сбалансированности), состоящий в том, что все мероприятия, предусмотренные в проекте, обеспечиваются различными видами необходимых для его реализации ресурсов: финансовых, информационных, материальных, трудовых.

Общая схема управления инновационными проектами. Обобщенно цикл управления можно представить двумя стадиями: разработка инновационного проекта; управление реализацией инновационного проекта (рис. 12.4).

На первой стадии определяются цели проекта и ожидаемые конечные результаты, дается оценка конкурентоспособности и перспективности результатов проекта, возможного эффекта, формируются состав заданий и комплекс мероприятий проекта, осуществляется планирование проекта и его оформление. Важнейшим на этой стадии является оценка реализуемости проекта.

На второй стадии выбираются организационные формы управления, решаются задачи измерения, прогнозирования и оценки складывающейся оперативной ситуации по достижению результатов, затратам времени, ресурсов и финансов, анализу и устранению причин отклонения от разработанного плана, коррекции плана.

12.2. Порядок разработки инновационного проекта

Разработка инновационного проекта представляет собой особым образом организованную НИР прогнозно-аналитического и технико-экономического характера, связанную с постановкой цели разработки проекта, разработкой его концепции, планированием проекта и оформлением его проектно-сметной документации.

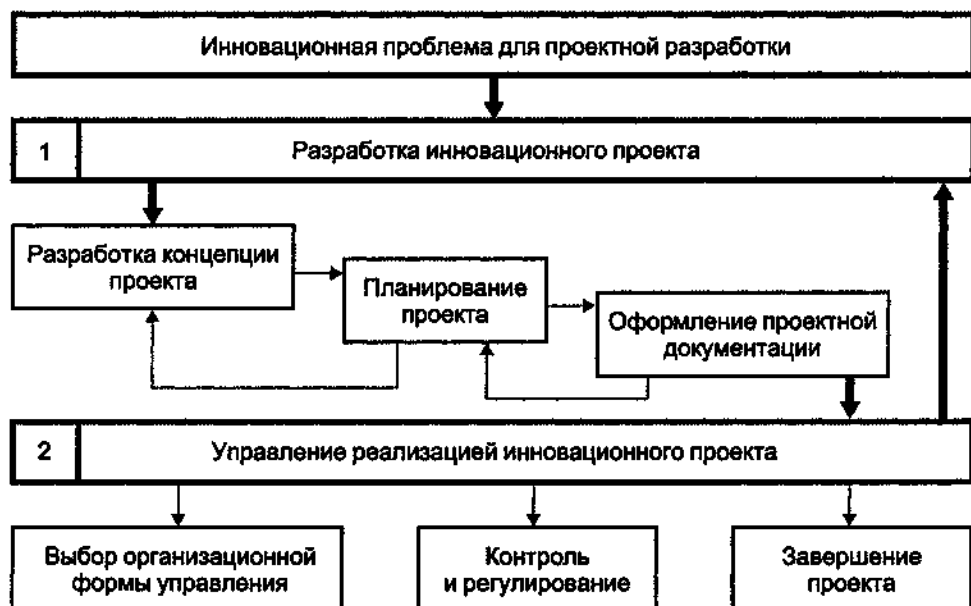


Рис. 12.4. Общая схема цикла управления инновационными проектами

12.2.1. Разработка концепции проекта

Концепция инновационного проекта должна определять варианты его реализации, формировать основные цели и ожидаемые конечные результаты, оценивать конкурентоспособность и перспективность результатов проекта, а также возможную эффективность инновационного проекта. В процессе разработки концепции инновационного проекта можно выделить следующие этапы (рис. 12.5): формирование инновационной идеи и постановка цели проекта, маркетинговые исследования идеи проекта, структуризация проекта, анализ риска и неопределенности, выбор варианта реализации проекта.

Формирование инновационной идеи и постановка цели проекта. Возникновение инновационной идеи является отправной точкой, с которой начинается разработка инновационного проекта. Формирование инновационной идеи рассматривается с двух позиций. С одной стороны, инновационная идея составляет основу, суть инновационного проекта, находящую отра-



Рис. 12.5. Содержание и этапы разработки концепции инновационного проекта

жение в постановке генеральной (конечной) цели проекта (идея создания нового продукта или услуги, идея организационных преобразований в отрасли, регионе, на действующем предприятии и т. п.). С другой стороны, под формированием инновационной идеи (замысла) понимается задуманный план действий, т. е. способы или пути достижения цели проекта. Уже на этом этапе определяются альтернативные варианты решения проблемы. Идея может возникнуть спонтанно или явиться результатом длительного процесса, она может быть результатом коллективной экспертизы или индивидуального анализа.

К методам генерирования и формирования инновационных идей относятся хорошо известные методы экспертных оценок, такие, как методы выявления мнений (метод интервью; метод анкетирования — выборочных опросов; написание сценария и т. д.) и творческие методы («мозговая атака»; морфологический анализ; метод Дельфи и т. д.) (см. 7.3).

Маркетинговые исследования идеи проекта. Параллельно с формированием инновационной идеи проекта проводятся ее маркетинговые исследования. Целью этого этапа является определение сферы влияния проекта на развитие народного хозяйства и, как следствие, количественное уточнение цели проекта и задач по отдельным периодам. Конечные цели и задачи инновационного проекта не всегда могут быть установлены в виде конкретных количественных показателей на стадии выбора и обоснования проблемы (инновационной идеи). Поэтому собственно разработка проекта должна начинаться с количественного уточнения конечной цели проекта и установления промежуточных задач ее реализации по отдельным временным периодам для различных вариантов реализации.

С этой целью:

- устанавливаются возможные потребители целевого продукта проекта;
- анализируются возможности и экономическая целесообразность замены производимой продукции новыми видами целевой продукции;
- изучается структура отраслей, обеспечивающих реализацию проекта сырьем, энергоресурсами, комплектующими изделиями и т. д.;
- анализируются новые сферы использования конечного продукта проекта;
- исследуются экономические и социальные последствия реализации проекта.

На этапе маркетинговых исследований должны использоваться общие методы маркетинга инноваций, изложенные в гл. 5. Результаты маркетинговых исследований выражаются в конкретных количественных значениях целевых параметров проекта.

Структуризация инновационного проекта. Установленные на предыдущих этапах целевые параметры проекта являются основой для формирования перечня проектных мероприятий по достижению конечной цели проекта. Для определения состава необходимых мероприятий конечные цели предварительно структурируются, т. е. разбиваются на составные элементы. Практика показала, что в структуризации проекта необходимо различать две разновидности: функциональную и проблемную.

Функциональная структуризация проекта. При структуризации инновационного проекта сначала устанавливается состав функциональных элементов, являющихся условием полного и комплексного его решения. Инструментом такой функциональной структуризации проблемы при разработке проекта служит «дерево целей». Последнее представляет собой иерархическую систему, имеющую ряд уровней, на которых располагаются последовательно детализируемые цели, требующие реализации (см. рис. 12.6). При этом цели каждого последующего уровня должны обеспечивать реализацию целей вышестоящего уровня.

По каждому из установленных элементов, включая и альтернативные, определяется ограниченный перечень важнейших целевых показателей, характеризующий их научно-технический уровень и раскрывающий содержание целевых показателей элементов вышестоящего уровня. На основании

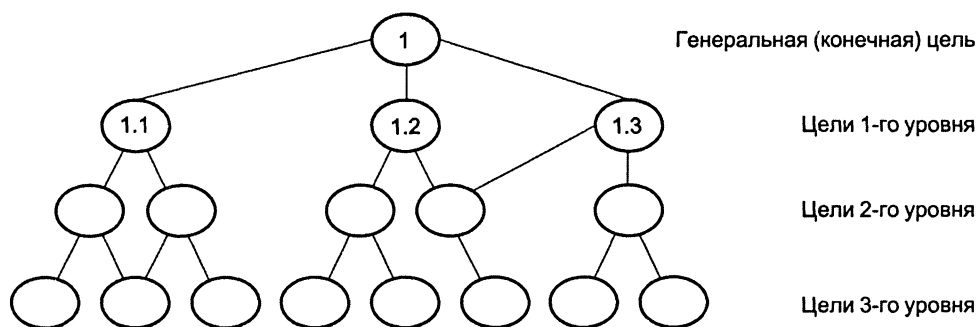


Рис. 12.6. «Дерево целей»

частных прогнозов развития каждого элемента и с учетом сложившихся пропорций, удельных затрат и норм расходов рассчитываются возможные значения целевых показателей по отдельным периодам реализации проекта. При определении значений целевых показателей следует исходить из необходимости обязательного обеспечения целевых параметров соответствующего элемента вышестоящего уровня. Расчет целевых параметров по элементам «дерева целей» осуществляется последовательным разукрупнением от высшего уровня к нижнему.

Кроме целевых показателей, по каждому из элементов «дерева целей» рекомендуется устанавливать ограничивающие параметры, определяющие особые условия достижения целей. Состав таких параметров и их значения подбираются и обосновываются экспертами исходя из специфики самого проекта. Ограничивающие параметры устанавливают те требования, которые обязательно должны быть выдержаны при реализации проекта. Таким образом, установление состава ограничивающих параметров проекта и их качественных значений может рассматриваться как первая и самая укрупненная стадия технико-экономического обоснования варианта реализации проекта.

Проблемная структуризация проекта. Построенное «дерево целей» переформулируется затем в проблемно выраженную систему заданий и мероприятий, имеющую также иерархическую структуру и называемую «деревом работ». Если «дерево целей» устанавливает необходимые средства достижения целей проекта, то комплекс мероприятий («дерево работ») должен определять пути и способы получения этих средств. При формировании мероприятий должен использоваться композиционный принцип последовательного агрегирования работ низшего уровня в темы, задания, проблемы высшего уровня (см. рис. 12.7).

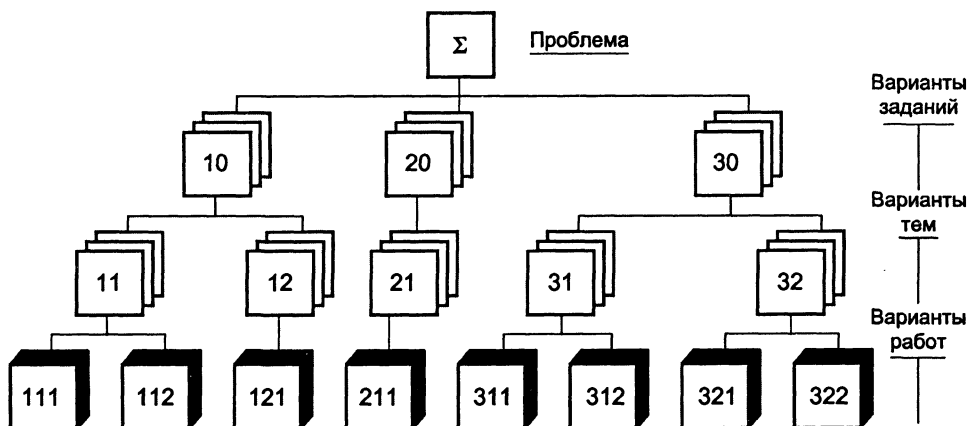


Рис. 12.7. «Дерево работ»

Разработка перечня необходимых мероприятий осуществляется в такой последовательности:

- изучается возможность и целесообразность обеспечения целевых параметров за счет расширения объемов производства традиционной техники;
- формулируются мероприятия по освоению в производстве результатов ранее законченных НИОКР;
- при недостаточности научного задела изучается возможность и намечаются мероприятия по использованию опыта зарубежных стран на основе приобретения лицензий, оборудования или документации;
- разрабатываются предложения по направлению и конкретной тематике НИР.

Совокупность работ, установленных по элементам низшего уровня «дерева целей», объединяется на последующих стадиях разработки проекта в темы, задания и этапы, связанные с созданием соответствующих элементов высшего уровня. Получаемое таким образом «дерево работ» представляет собой один из возможных вариантов реализации проекта.

Результатом структуризации проекта является перечень мероприятий (состав заданий, тем и работ), выполнение которых необходимо для обеспечения достижения в установленные сроки целевых значений проекта по каждому из вариантов его реализации.

Анализ риска и неопределенности. Одной из наиболее существенных особенностей инновационных проектов является то, что выполнение проектов осуществляется в условиях риска и неопределенности. Эти факторы подлежат учету в расчетах эффективности, если при разных возможных условиях реализации затраты и результаты по проекту различны. Результат анализа рисков при разработке инновационного проекта выражается в определении вероятности реализации альтернативных вариантов.

Выбор варианта реализации инновационного проекта. Выбор из альтернативных вариантов инновационного проекта наиболее жизнеспособного представляет собой одну из наиболее ответственных процедур разработки проекта. Основными задачами этого этапа являются следующие:

- установление основных критериев (показателей) эффективности инновационного проекта;
- расчет показателей эффективности альтернативных вариантов проекта с учетом вероятности их реализации;
- сравнение и выбор варианта инновационного проекта для реализации.

Для оценки эффективности инновационных проектов используется система показателей, установленная Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования [7]. Для учета неопределенности условий реализации варианта проекта рассчитываются показатели ожидаемого интегрального эффекта (экономического — на уровне народного хозяйства, коммерческого — на уровне ИП).

Если вероятности различных условий реализации проекта известны точно, ожидаемый интегральный эффект рассчитывается по формуле математического ожидания

$$\mathcal{E}_{\text{ож}} = \sum \mathcal{E}_i \times P_i, \quad (12.1)$$

где $\mathcal{E}_{\text{ож}}$ — ожидаемый интегральный эффект проекта; $\mathcal{E}_i$ — интегральный эффект при i -м условии реализации; P_i — вероятность реализации этого проекта.

В общем случае расчет рекомендуется проводить по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{ож}} = h \times \mathcal{E}_{\text{max}} + (1 - h) \times \mathcal{E}_{\text{min}}, \quad (12.2)$$

где $\mathcal{E}_{\text{max}}$ и $\mathcal{E}_{\text{min}}$ — наибольшие и наименьшие из математических ожиданий интегрального эффекта по допустимым вероятностным распределениям; h — специальный норматив для учета неопределенности эффекта, его рекомендуется принимать на уровне 0,3 [6].

Сравнение различных вариантов проекта и выбор лучшего из них рекомендуется проводить с использованием следующих методов: чистого дисконтированного дохода (ЧДД) или ожидаемого интегрального эффекта; индекса доходности (ИД); внутренней нормы доходности (ВНД); срока окупаемости; расчета точки безубыточности и других, отражающих интересы участников или специфику проекта. Указанные показатели эффективности рассматриваются в гл. 11. Для применения каждого из них необходимо ясное представление о том, какой вопрос экономической оценки инновационного проекта решается с его использованием и как осуществляется выбор решения.

Разработка концепции инновационного проекта охватывает проведение исследований и всех этапов технико-экономического обоснования инновационного проекта (от определения цели до выбора наиболее эффективного варианта ее достижения).

12.2.2. Планирование инновационного проекта

В управлении проектом планирование (программирование, детальная программа) занимает основное место, воплощая в себе организующее начало всего процесса реализации проекта. Основная цель планирования — интеграция всех участников проекта для выполнения комплекса работ, обеспечивающих достижение конечных результатов проекта. *План реализации инновационного проекта* представляет собой детальный, развернутый во времени, сбалансированный по ресурсам и исполнителям, взаимоувязанный перечень научно-технических, производственных, организационных и других мероприятий, направленных на достижение общей цели или решение поставленной задачи. Таким образом, план содержит указания, кому, какую задачу и в какое время решать, а также какие ресурсы нужно выделить на решение каждой задачи. Как правило, он оформляется в виде комплексной инновационной программы.

Система планов. При управлении инновационными проектами выделяется система планов, представленная на рис. 12.8.

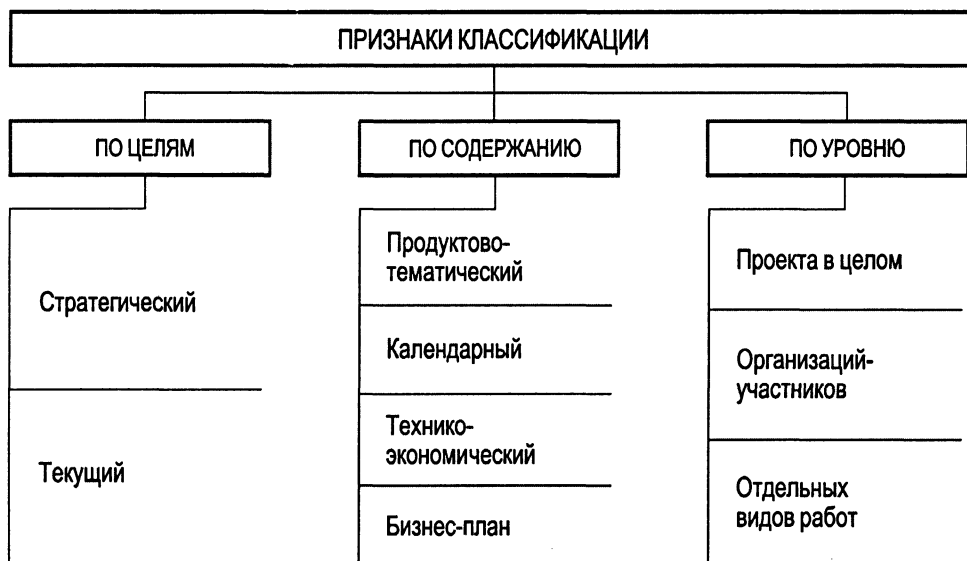


Рис. 12.8. Виды планов инновационного проекта

По целям различают стратегический и текущий планы реализации проекта. Стратегический план определяет: целевые этапы и основные вехи проекта, характеризующиеся сроками завершения комплексов работ, сроками поставки продукции (оборудования), сроками подготовки фронта работ и т.д.; кооперацию организаций-исполнителей; потребности в материальных, технических и финансовых ресурсах с распределением по годам, кварталам. Основное назначение стратегического плана — показать, как промежуточные этапы реализации проекта логически выстраиваются по направлению к его конечным целям. Текущий план уточняет сроки выполнения комплексов работ и потребность в ресурсах, устанавливает четкие границы между комплексами работ, за выполнение которых отвечают различные организации-исполнители, в разрезе года и квартала.

Планы могут детализироваться по уровню проекта (степени охвата работ проекта): план проекта в целом, планы организаций — участников проекта, планы отдельных видов работ (этапов, стадий, основных вех). План проекта в целом называется сводным или комплексным и охватывает все работы проекта. Планы отдельных организаций-участников (поставщиков, инвесторов, исполнителей) или отдельных видов работ (план НИОКР, бюджет проекта, план поставок и т. д.) являются частными, или детальными.

Содержательно планы подразделяются на продуктово-тематический, календарный, технико-экономический (ресурсный) и бизнес-план.

Продуктово-тематический план инновационного проекта представляет собой увязанный по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления комплекс заданий НИОКР, а также работ по их обеспечению для эффективной реализации целей проекта. В процессе продуктово-тематического планирования по заданиям, включенным в проект, определяются следующие параметры:

- состав этапов работ и сроки их выполнения;
- состав ответственных исполнителей и соисполнителей по этапам;
- сметная стоимость каждого этапа, в том числе затраты на НИОКР, капитальные вложения, прочие затраты с разбивкой по годам;
- перечень важнейших материально-технических ресурсов, необходимых для реализации задания, с разбивкой по годам;
- расчеты экономической эффективности;
- карты технического уровня по новым видам продукции и по новым технологическим процессам.

Эффективным методом разработки продуктово-тематического плана являются программно-целевые методы, инструментом — «дерево целей» и «дерево работ», а основной формой — разработка комплексной программы реализации проекта.

Календарный план инновационного проекта определяет продолжительность и объемы работ, даты начала и окончания выполнения работ, тем, заданий проблемно-тематического плана, резервы времени и величины ресурсов, необходимых для выполнения проекта. Календарные расчеты имеют своей целью регламентацию слаженного и согласованного хода работ

с учетом целесообразной их последовательности и взаимосвязи по каждой теме (заданию) проблемно-тематического плана и по отдельным организациям-исполнителям (детальные календарные планы), а также по проекту в целом (сводный оптимальный календарный план). В качестве метода календарного планирования в системе управления инновационными проектами рекомендуется использовать методы сетевого планирования и управления (СПУ). Система СПУ предусматривает детальное изучение будущих работ и представление их в виде специального чертежа — *сетевого графика*. Технологически процесс построения сетевого графика и разработки календарного плана разделяется на следующие основные этапы и шаги:

1. Уточнение целей и ограничений проекта:

- целей: продолжительность, качество;
- ограничений: стоимость, наличие производственных ресурсов.

2. Построение сетевого графика:

- составление перечня работ;
- установление связей между работами, этапами (топологии сети);
- построение сети зависимостей (частные и сводные сетевые графики).

3. Разработка календарного плана (анализ проекта во времени):

- оценка длительности каждой работы;
- определение продолжительности выполнения отдельных задач, этапов, стадий и всего проекта;
- расчет параметров сети: расчет дат начала и окончания каждой задачи и проекта в целом; определение критического пути проекта; расчет резерва времени; оптимизация (перепланирование) сети.

4. Оценка наличных ресурсов, определение необходимых ресурсов, их стоимости и распределение ресурсов по задачам проекта.

Использование при календарном планировании проекта сетевых методов позволяет определить наиболее ответственные работы, составляющие критический путь проекта; установить минимальное время завершения проекта; выделить работы, задачи с высоким риском; выделить слишком интенсивные периоды деятельности. Основные процедуры и методы сетевого планирования инновационных проектов применяются в соответствии с известной общей практикой СПУ.

Технико-экономический план (или ресурсный) представляет собой план ресурсного обеспечения инновационного проекта (материально-технического, интеллектуального, информационного, денежного) и определяет состав и потребность в ресурсах, сроки поставок и потенциальных поставщиков и подрядчиков. В процессе ресурсного планирования подготавливаются и проводятся подрядные торги, заключаются договора (контракты) на поставку. Договор поставки ресурсов является основополагающим документом, регламентирующим сроки, объемы и условия поставки ресурсов. Особым видом ресурсов являются денежные средства (финансы). Планирование затрат должно осуществляться таким образом, чтобы они могли удовлетворить потребности в финансовых ресурсах в течение всего времени осуществления проекта. Для этого составляется бюджет проекта.

Бюджет инновационного проекта — это план, выраженный в количественных показателях и отражающий затраты, необходимые для достижения поставленной цели. Общий бюджет показывает расход средств на проект год за годом в течение всего периода времени его осуществления. При этом бюджет первого года с поквартальной и помесечной разбивкой определяется достаточно точно, а бюджеты будущих лет могут изменяться с изменением цен. На общем бюджете основываются планы отдельных исполнителей. Бюджет проекта имеет двойное значение: во-первых, это план действий, а во-вторых, инструмент для руководства и контроля. Правильно составленный бюджет проекта направлен на решение двух основных задач:

- обеспечение такой динамики инвестиций, которая позволила бы выполнить проект в соответствии с временными и финансовыми ограничениями;
- снижение объема затрат и риска проекта за счет соответствующей структуры инвестиций и максимальных налоговых льгот.

Исходной информацией для планирования затрат на проект являются: сметная документация по проекту и календарный план проекта. Планирование затрат при составлении бюджета проекта ведется от общего к частному, и распределение денежных средств на проект по календарным периодам осуществляется в три шага.

1. Последовательно суммируется стоимость всех работ календарного плана и строится интегральная кривая освоения денежных средств в течение всего времени осуществления проекта. При этом рассматриваются альтернативные варианты планирования затрат: при ранних сроках начала работ, при поздних сроках начала работ и усредненный, наиболее вероятный вариант распределения затрат во времени.

2. Размер необходимых затрат в каждый временной период определяется путем суммирования стоимости работ, которые выполнены в этот период по календарному плану.

3. Осуществляется распределение затрат во времени по каждому виду работ. При этом рассматриваются возможные варианты использования средств: нормальный, ускоренный и замедленный.

Бизнес-план инновационного проекта позволяет оценить и обосновать возможность реализации проекта в условиях конкуренции. При составлении бизнес-плана необходимо ответить на такие вопросы: так ли уж хороша сама идея? на кого рассчитаны новый продукт или услуга? найдут ли эти продукт или услуга своего покупателя? с кем придется конкурировать? Бизнес-план представляет собой краткий программный документ, дающий представление о целях, методах осуществления и ожидаемых результатах инновационного проекта. Ценность его заключается в том, что он дает возможность определить жизнеспособность проекта в условиях конкуренции, содержит ориентир критериев развития проекта и служит важным инструментом финансовой поддержки со стороны внешних инвесторов.

Состав бизнес-плана и степень его детализации зависят от вида инновационного проекта, т. е. масштабов, значения для народного хозяйства, научной направленности, размеров предполагаемого рынка сбыта и наличия кон-

курентов. Однако примерный состав, содержание разделов, методы и общие требования к составлению бизнес-плана инновационного проекта такие же, как к разработке любого бизнес-плана.

Процесс планирования. Деятельность по разработке инновационных планов охватывает все этапы проектного управления: от разработки концепции проекта до контроля исполнения календарных планов и расходования ресурсов (рис.12.9).

На этапе разработки концепции проекта формируется продуктивно-тематический план проекта в форме инновационной программы. Для этого проводятся количественное уточнение цели проекта и задач по отдельным периодам («дерево целей»); выбор организационно-технологических решений; продуктивно-тематическая разработка проекта («дерево работ») и расчет основных параметров проекта. На этапе планирования реализации инновационного проекта разрабатываются календарные и ресурсные планы. Для этого строятся частные и сводные сетевые модели комплексов работ; разрабатываются детальные и сводные календарные планы; определяется потребность в ресурсах и анализируется реализуемость проекта. На этом же этапе производится оформление документов по пакету планов и утверждение планов и бюджета. На этапе контроля хода реализации проекта осуществляется контроль за выполнением плановых заданий непосредственных исполнителей и по необходимости корректировка планов. Номенклатура и глубина разработки отдельных этапов изменяются в зависимости от масштаба и вида инновационного проекта.

12.2.3. Компьютерные программные продукты

Для инновационных проектов, состоящих из нескольких сотен наименований работ, качественное и оперативное выполнение планирования вручную становится либо очень трудоемким, либо попросту невозможным. Неоспоримые преимущества ЭВМ вызвали к жизни широкий спектр специализированных систем (программных продуктов) для управления проектами, в том числе инновационными.

В настоящее время на рынке присутствует множество программных продуктов, позволяющих эффективно управлять проектами. Обычно программное обеспечение для управления проектами подразделяют на три основные группы:

- мощные профессиональные системы;
- программное обеспечение среднего класса;
- различные дешевые пакеты для быстрого и несложного планирования.

Примерами дешевых систем для планирования являются Hilestones фирмы Kidasa Software, Protracs фирмы Applied Micro Systems (только диаграммы Ганта). Системы этого класса содержат только отдельные функции сетевого планирования и не отвечают всем требованиям, предъявляемым к системам для управления проектами.

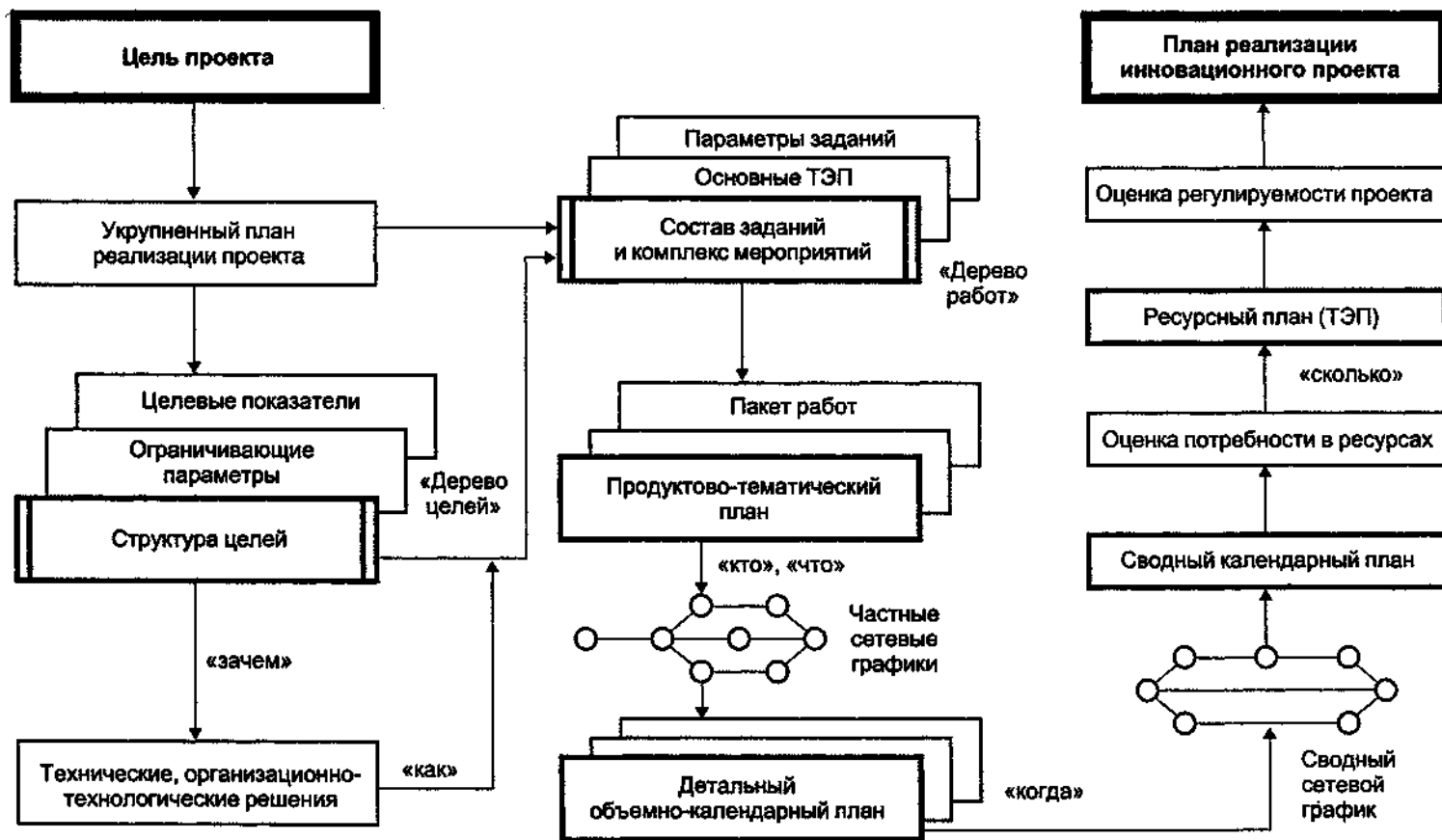


Рис. 12.9. Основные этапы процесса планирования инновационного проекта

Большие системы стояли у истоков и разрабатывались для мощных больших компьютеров и сетей мини-ЭВМ. Основными показателями систем этого класса являются их высокая мощность и в то же время способность достаточно детально описывать проекты, используя сложные методы сетевого планирования. Эти системы, занимающиеся корпоративным планированием и управлением (SAP, BAAN и др.), ориентированы на высокопрофессиональных менеджеров, управляющих разработкой крупнейших проектов, и стоят десятки и сотни тысяч долларов. Примерами таких систем являются Artemis Project фирмы Metier, Primavera Project Planner или Open Plan. Системы этого класса использовались для управления крупными проектами — такими, как космические проекты.

Однако основную массу составляют более мелкие проекты. Пакеты среднего класса для таких проектов составляют золотую середину на рынке программного обеспечения для управления проектами. Разработчики новых версий систем этого класса, стараясь сохранить внешнюю простоту систем, неизменно расширяли их функциональные возможности и мощность, что позволило приблизиться к системам высшего класса. Наиболее часто в нашей стране для эффективного управления инновационными проектами применяются следующие системы этого класса: Microsoft Project, Time Line, Project Expert.

Системы типа Microsoft Project и Time Line предназначены для разработки календарного плана работ и сетевого графика проекта, включая длительность и затраты по его стадиям, и применяются в основном как системы управления проектами. Project Expert занимает промежуточное положение на рынке между программами, осуществляющими управление проектами (Microsoft Project, Time Line и др.), и мощными комплексами, занимающимися корпоративным планированием и управлением (SAP, BAAN и др.). Пакет Project Expert является автоматизированной системой планирования и анализа эффективности инвестиционных проектов на базе имитационной модели денежных потоков. Система Project Expert объединяет в себе два типа систем: системы управления проектами и корпоративные системы. Объединяющим модулем является модуль «Инвестиционный план», в котором составляется сетевой график проекта с описанием этапов работ, которые затем объединяются в активы в соответствии с требованиями бухгалтерского учета. Наиболее эффективно Project Expert используется при подготовке и анализе бизнес-планов инвестиционных проектов.

12.2.4. Оформление проектной документации

Разработка инновационного проекта завершается подготовкой проектной документации. Единый состав проектной документации пока не установлен, и в каждом конкретном случае ее состав определяется в исходном задании. В то же время инновационный проект любого уровня должен включать следующие разделы:

- содержание проблемы и обоснование необходимости ее решения в рамках проекта;
- основные цели и задачи, сроки и этапы реализации проекта;
- система мероприятий программы проекта;
- состав НТС (головного и по разделам или этапам проекта);
- ресурсное обеспечение проекта за счет средств федерального бюджета и внебюджетных источников, бюджетов субъектов РФ и т. д.;
- оценка эффективности, социально-экономических и экологических последствий от реализации проекта;
- механизм реализации проекта;
- организация управления проектом и контроль за ходом его реализации.

Каждый из перечисленных разделов представляется табличным или графическим материалом. К проекту должны быть приложены пояснительная записка и бизнес-план с социально-экономическими и технико-экономическими обоснованиями.

При оформлении проекта можно выделить выполнение следующих процедур:

- подготовка проектной документации;
- проектирование организационных мероприятий по реализации проекта;
- утверждение проекта;
- распределение заданий проекта по соответствующим планам;
- составление координационных планов решения проблемы на ближайший период;
- подготовка заказ-нарядов на проведение работ.

12.3. Управление реализацией инновационных проектов

12.3.1. Организация управления проектом

Для выполнения специфических функций управления реализацией инновационных проектов могут применяться различные организационные формы управления, такие, как линейно-программная, координационная, матричная и проектная.

Линейно-программная форма управления. Суть этой традиционной формы управления состоит в передаче всех исполнителей проекта в подчинение одному органу управления (из числа существующих или специально создаваемых) и формировании на этой основе фактически новой организационной системы (комитета, управления и т. д. в составе центрального или регионального ведомства). Их создание оправданно при выполнении одного или нескольких сложных, дорогостоящих и долговременных проектов. Особенностью этой организационной формы является ее ориентация на специфическую цель и multifunctionalную внутреннюю структуру. Это не

позволяет передавать руководство проектами на средний уровень управления системы, в которую она входит, и требует централизации основных функций управления проектами.

Координационное управление. Система координационного управления проектами характеризуется тем, что высшие органы руководства передают часть функций по контролю и координации одному из наиболее активных исполнителей проекта (определенному руководителю, целой организации или ее подразделению), оставляя за собой право принимать содержательные решения. Часто для этого создаются специальные коллегиальные органы (координационные комитеты, советы по проектам, рабочие комиссии и т. п.) из представителей всех или наиболее важных исполнителей проектов и потребителей результатов его выполнения. Структуры координационного типа, являясь наиболее гибкими и адаптивными, не требующими значительных дополнительных затрат на управление, могут успешно применяться при управлении реализацией комплексно-дискретных и слабо связанных проектов разных масштабов. Особенно просто строится и функционирует их организационный механизм при выполнении локальных и внутриорганизационных проектов.

Матричная форма управления. Во многих случаях (например, для руководства комплексно-связанными проектами) выделение головной организации, обладающей лишь координационно-управленческими полномочиями, недостаточно. Возникает потребность в наделении такой организации еще и полномочиями по распределению и контролю за расходованием ресурсов, корректировке текущих планов, стимулированию своевременного и качественного достижения промежуточных результатов, а следовательно, возложению на нее дополнительных функций управления. В этом случае требуется значительное перераспределение полномочий и функций во всей системе управления и координационная форма управления проектом превращается в матричную форму.

Проектное управление. Под проектным управлением понимают совокупное управление всеми трудовыми, финансовыми, материальными и энергетическими ресурсами, требуемыми для обеспечения процессов проектирования и производства новшества в указанный срок, в пределах запланированной сметной стоимости и с заданным качеством. Проектная форма организации управления наиболее эффективна при решении проблемных задач, связанных с переориентацией целей организации или изменением путей их достижения. В проектной структуре для решения конкретной инновационной задачи создается специальная рабочая группа (команда проекта), которая после завершения работы над проектом расформируется. При этом соответствующий персонал и ресурсы, ранее привлеченные к работе, возвращаются в свои специализированные подразделения.

Одной из важнейших проблем, возникающих в организационных структурах, построенных по принципу проектного управления, является распределение функций между так называемыми проектным и организационным уровнями управления. Требуется решение вопроса о том, какую часть управ-

ления центр может без ущерба для дела передать вниз, на проектный уровень, и выполнение каких функций остается на верхнем уровне.

На организационном уровне осуществляется выбор проектов, устанавливаются сроки окончания их разработки и реализации, распределяются ресурсы между проектами. На проектном уровне управления, как правило, ведется подготовка проектных решений для последующей передачи их на организационный уровень управления.

Взаимодействие между этими уровнями управления происходит путем передачи сверху вниз информации инструктивного характера, снизу вверх — текущих данных о проекте. При этом на организационный уровень передается в достаточной мере агрегированная информация. Системы проектного управления, будучи ориентированными на конечную цель — выполнение проекта, способствуют сокращению сроков его выполнения; повышению оперативности решения текущих задач, связанных с ходом выполнения проекта; более сбалансированной увязке программы работ с ресурсными возможностями; экономии ресурсов.

12.3.2. Контроль и регулирование работ по проектам

При разработке инновационного проекта этап планирования, чрезвычайно важный, сложный, а иногда и длинный, является не чем иным, как «заявлением намерений». В действительности на ход реализации проекта воздействует множество как внешних, так и внутренних дестабилизирующих факторов. Это приводит к изменению расчетных параметров (временных и стоимостных) проекта. В этих условиях одним из важных средств реализации поставленных целей является контроль за ходом реализации проекта, т. е. контроль за исполнением календарных планов и расходованием ресурсов. Контроль осуществляется по трем аспектам реализации проекта.

- Время — проект должен быть выполнен в определенный период времени.
- Стоимость — бюджет должен быть соблюден.
- Качество — должны соблюдаться требуемые характеристики.

Другими словами, контроль может быть определен как постоянный и структурированный процесс, направленный на проверку продвижения работ, а также на выполнение корректирующих действий. Контроль можно разделить на четыре стадии: мониторинг и анализ результатов; сравнение достигнутых результатов с запланированными и выявление отклонений; прогнозирование последствий сложившейся ситуации; корректирующие действия.

В зависимости от требуемой точности различают следующие технологии оценки выполнения проекта: контроль в моменты окончания работ (метод «0–100»); контроль в момент 50%-й готовности работ (метод «50–50»); контроль в заранее определенных точках проекта (метод контроля по вехам); регулярный оперативный контроль (через равные промежутки времени); экспертная оценка степени выполнения работ и готовности проекта.

Контроль сроков. В соответствии с общепринятым принципом управления инновационными проектами считается, что эффективное управление сроками работ является ключом к успеху по всем трем показателям: сроки, стоимость, качество. Там, где сроки выполнения проекта серьезно затягиваются, вероятно значительное перерасходование средств и возникновение серьезных проблем с качеством работы. Поэтому во всех основных методах управления работами по проектам основной акцент делается на календарном планировании работ и контроле за соблюдением календарного графика. Информация о ходе работ сопоставляется с графиком, чтобы определить, нет ли отклонений от календарного плана. В случае запаздывания работ проводится анализ отклонений, определяются причины запаздывания и рассматриваются различные варианты вхождения в график работ. Варианты мероприятий по корректировке возникшего отклонения оцениваются с точки зрения технической и организационной осуществимости, сметных и иных возможностей.

Контроль затрат. Контроль за расходованием средств на проект заключается в постоянном сравнении фактических затрат с бюджетом. Сравнение запланированных расходов с реальными дает возможность руководителю проекта прогнозировать расходы на ближайшее будущее и выявить возможные проблемы. Цель бюджетного контроля проекта заключается в выполнении первоначального бюджета и нахождении отклонений от него, а не в поиске экономии расходов.

Сравнение фактических затрат с запланированным бюджетом ведется по заранее установленным контрольным точкам, по которым можно определить, все ли идет так, как намечено. Если в результате контроля устанавливается, что бюджет исполняется и отклонений нет, то выполнение следующих работ осуществляется в соответствии с планом. Если устанавливается, что фактические показатели бюджета не соответствуют плановым, необходимо найти причину расхождений и определить источник имеющихся отклонений. Пересмотренные (откорректированные) цифры называют прогнозами. Иначе каждый раз пришлось бы говорить о первоначальном бюджете и о пересмотренном бюджете, а прогнозов за период осуществления проекта может быть столько, сколько потребуется.

Контроль качества. Одним из важнейших факторов, определяющих эффективность проекта, является качество выполнения всех работ по его реализации. Качественное выполнение проекта означает удовлетворение ожиданий заказчика. Решение этой задачи предлагает популярный и очень распространенный за рубежом метод TQM (Total Quality Management). Основной принцип TQM следующий: координировать все усилия, направленные на достижение уровня «ноль дефектов», при минимальной стоимости. Выражение «ноль дефектов» означает постоянное удовлетворение ожиданий заказчика продукта на всех этапах реализации проекта.

Информационное обеспечение. Контроль времени, стоимости и качества требует от руководителя проекта детального и точного знания хода выполнения работ по проекту. Средствами получения необходимой информа-

ции являются отчеты о ходе выполнения работ по проекту и совещания (собрания). Независимо от применяемой формы представления отчетных данных и в целях достижения максимальной эффективности функций контроля составленное сообщение должно включать пять основных пунктов:

1) сметную стоимость (суммарную, на данное число или настоящий период). Это необходимо для сравнения фактических и прогнозируемых результатов;

2) фактические результаты. Они характеризуют действительный процесс выполнения заданных объемов работ на данное число или настоящий период;

3) прогнозируемые результаты. Они основаны на селективности имеющейся информации, характеризуют предполагаемое состояние проекта и его составных элементов на последующий период;

4) отклонения, которые показывают, насколько фактические и прогнозируемые результаты отличаются от планируемых или расчетных показателей;

5) причины отклонений. Предполагаемые и непредвиденные обстоятельства, определяющие фактический и прогнозируемый процесс осуществления проекта, в том числе его отдельных операций.

К основным задачам совещания можно отнести: обмен информацией, при котором каждая группа участников проекта узнает о ходе выполнения работ других групп и выполнении программы проекта; обсуждение проблем, трудностей и общих интересов; обсуждение возможностей завершения отдельных работ в срок по календарному плану.

Регулирование хода реализации проекта. Процесс регулирования состоит в циклическом повторении с принятой периодичностью (сутки, неделя, декада, месяц) следующих процедур: сбор и подготовка оперативной информации о ходе работ, предполагаемых изменениях исходных характеристик работ, подлежащих выполнению, и представление ее в проектную команду; обновление (актуализация) моделей и подготовка данных для их расчета (пересчета); расчет (пересчет) сетевых моделей и актуализация календарных планов; анализ фактического состояния комплекса работ и подготовка решений по его дальнейшей реализации; разработка оперативных календарных планов (квартальных, месячных, недельно-суточных и др.) и доведение их до ответственных исполнителей и руководителей соответствующих уровней.

12.3.3. Порядок завершения проектов

Проект считается завершенным после выполнения всех работ по проекту или в результате решения о прекращении работы по незавершенному проекту. Основными этапами завершения проекта являются: сдача проекта и закрытие контракта (договора).

Сдача проекта. Сдать инновационный проект — это значит установить соответствие решений, принятых заказчиком при разработке концепции проекта, результатам, полученным при его реализации. Все требования к сдаче и приемке работ установлены в договоре. Если результатом реализации проекта является готовый объект, то необходимо провести приемочные (или

эксплуатационные) испытания. Если в результате приемочных испытаний будет получена продукция, отвечающая требованиям проекта, оформляется протокол комиссии по приемке готовых объектов. Результаты испытаний являются основанием для передачи ответственности от организаций-исполнителей к заказчику в период сдачи-приемки готовых объектов.

Закрытие договора. Основные этапы закрытия договора: проверка финансовой отчетности; паспортизация; выявление невыполненных обязательств; завершение невыполненных обязательств. Проверка финансовой отчетности относится к отчетности заказчика и организаций-исполнителей. Результаты такой проверки позволяют получить данные для подготовки окончательных финансовых отчетов по проекту. На этом этапе производятся окончательные расчеты с исполнителями. Паспортизация представляет собой один из важных элементов организации закрытия контракта. Для ее проведения необходимо представить соответствующую документацию, характеризующую, например, технические условия используемого сырья и материалов. Это могут быть сертификаты, так как ими аттестуется продукция. Вся документация передается заказчику для регистрации.

В целом порядок завершения проекта может предусматривать следующую процедуру:

- организации-исполнители проекта за определенный срок до завершения работ (тем) представляют в головную организацию по разделу проекта итоговый отчет за весь отчетный период с обязательной информацией о реализации научно-технической продукции;
- головная организация по разделу проекта готовит итоговый отчет по разделу и после рассмотрения его на научно-техническом совете по разделу проекта (НТСР) направляет в головную организацию по проекту в целом;
- НТСР осуществляет приемку результатов каждой работы своего раздела и утверждает акты: приемки-сдачи научно-технической продукции, о приемке работы;
- головная организация готовит итоговый отчет по результатам выполнения проекта и выносит его на рассмотрение головного научно-технического совета по проекту (ГНТС);
- ГНТС рассматривает результаты выполнения работ и направляет итоговые материалы генеральному заказчику проекта для принятия соответствующего решения;
- генеральный заказчик имеет право назначать специальную комиссию с учетом представителей ГНТС по приемке как отдельных работ, так и проекта в целом.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятий «инновационный проект» и «управление инновационным проектом». Раскройте их содержание.
2. Назовите основных участников инновационного проекта.
3. Приведите классификацию инновационных проектов по типу инноваций.

4. Раскройте три аспекта рассмотрения содержания инновационного проекта.
5. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные этапы разработки концепции инновационного проекта.
6. Раскройте содержание и отметьте основные отличия функциональной и проблемной структуризации инновационного проекта. Какие инструменты структуризации используются?
7. Какие параметры определяются в процессе продуктивно-тематического планирования инновационного проекта?
8. Назовите основные этапы разработки календарного плана инновационного проекта.
9. Опишите порядок планирования затрат при составлении бюджета инновационного проекта.
10. Какие проблемы возникают в организационных структурах, построенных по принципу проектного управления?

Литература

1. **Operation Management.** Appendix : Project Management. Sectorial Management Course. Trainer's teaching material. ISVOR—FIAT, 1994.
2. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge.** PMBOK Guide./ Ed. 2000. Project Management Institute, Drexel Hill. Pennsylvania, 2000.
3. **Богданов В.В. Управление проектами в Microsoft Project 2002:** Учебный курс. СПб.: Питер, 2003.
4. **Волков И.М., Грачева М.В. Проектный анализ:** Учебник. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998.
5. **Воропаев В. И. Управление проектами в России.** М.: Аланс, 1995.
6. **Завлин П. Н., Васильев А. В., Кноль А. И. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов (современные подходы).** СПб.: Наука, 1995.
7. **Менеджмент организации.** Учеб. пособие / З.П. Румянцева, Н.А. Соломатин, Р.З. Акбердин и др. М.: ИНФРА — М, 1995.
8. **Методические рекомендации по оценке эффективности инновационных проектов и их отбору для финансирования.** Утв. Госстроем России, Минэкономики РФ, Минфином РФ, Госстроем России. М.: Информэлектро, 1994.
9. **Методическое пособие по разработке систем управления проектами на предприятиях и в организациях с различными формами собственности.** М.: МГСУ—Инфосервис, 1994.
10. **Мир управления проектами** / Под ред. Х. Решке, Х. Шелле Пер. с англ. М.: Аланс, 1993.
11. **Основы инновационного менеджмента: Теория и практика:** Учеб. пособие / Под ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, П.Э. Миндели. М.: Экономика, 2000.
12. **Порядок формирования, финансирования и выполнения инновационных научно-технических программ и проектов Госкомвуза РФ (нормативно-методические материалы).** М., 1996.
13. **Статистика науки и инноваций.** Краткий терминологический словарь / Под ред. Л. М. Гохберга М.: ЦИСН, 1996.
14. **Управление проектами** / Шапиро В.Д. и др. СПб.: ДваТрИ, 1996.
15. **Управление проектами: Зарубежный опыт** / Шапиро В.Д. и др. СПб.: ДваТрИ, 1993.

ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

13.1. Основы менеджмента инновационного предпринимательства

13.1.1. Признаки и формы инновационного предпринимательства

Активным фактором экономического развития страны, коммерциализации, творческой деятельности разработчиков новой техники в условиях рыночной экономики становится инновационное предпринимательство. Под инновационным предпринимательством понимается особый вид коммерческой деятельности, имеющей целью получение прибыли путем создания и активного распространения инноваций во всех сферах народного хозяйства. В отличие от классического, репродуктивного предпринимательства инновационное основывается на поиске новых путей развития действующего предприятия (новой продукции, технологии, рынков, материалов, форм управления) или на создании нового, инновационно-ориентированного предприятия. Понятие инновационного предпринимательства не отражает какой-либо определенной организационно-правовой формы инновационной деятельности, регламентированной действующим в стране Гражданским кодексом РФ.

К категории инновационного предпринимательства в отечественной и зарубежной практике обращаются чаще всего для того, чтобы выделить во всех сферах экономики страны специфические субъекты хозяйственной деятельности, составляющие постоянно развивающийся особый сектор экономики, требующий специальных инструментов менеджмента и форм государственной поддержки. В связи с этим возникает необходимость в установлении характеристических признаков малых инновационных предприятий (МИП) как особой формы организации инновационной деятельности. Инновационное предпринимательство осуществляется в двух принципиально различных организационных формах:

- в форме индивидуального предпринимательства (ИДП) без создания предприятия как самостоятельного юридического лица;

- путем создания самостоятельного предприятия как отдельного юридического лица с правом осуществления всей хозяйственной деятельности от его имени.

В первом случае предприниматель, являясь основой инновационной деятельности как физическое лицо, несет полную персональную имущественную ответственность за результаты осуществляемого бизнеса. Во втором случае имущественная ответственность за ведение инновационной предпринимательской деятельности переносится на создаваемое новое юридическое лицо. Участники МИП солидарно несут ответственность за результаты деятельности в зависимости от его организационно-правовой формы и степени своего личного участия.

Каждая из этих двух форм малого инновационного предпринимательства имеет свои достоинства и недостатки. *Инновационное ИДП* используется, как правило, в качестве исходной, переходной формы начала предпринимательской деятельности. В практике оно чаще всего связано с созданием и использованием гражданами (физическими лицами) инновационных объектов в виде приобретений, полезных моделей или промышленных образцов. Нередко в качестве индивидуального предпринимателя выступает автор, т.е. физическое лицо, творческим трудом которого создан новый объект промышленной собственности, или даже патентообладатель, т.е. физическое лицо, которому в соответствии с законодательством выданы патент на изобретение, промышленный образец или свидетельство на новую полезную модель. В качестве индивидуального предпринимателя в инновационной сфере может выступать и лицензиат, т.е. физическое лицо, получившее право на использование объекта промышленной собственности в соответствии с заключенным с патентообладателем лицензионным договором. Индивидуальный предприниматель имеет право привлекать для своей инновационной деятельности других физических лиц и организации. Однако практические возможности расширения инновационной деятельности индивидуального предпринимателя всегда ограничены. В табл. 13.1 перечислены основные преимущества и недостатки инновационного ИДП по сравнению с МИП.

Наиболее существенные различия в механизмах хозяйствования ИДП и МИП:

- порядок и условия государственной регистрации и ликвидации;
- состав и условия налоговых и других социальных платежей;
- наличие и условия пользования специальными льготами для малого бизнеса;
- состав отчетности и налоговой ответственности.

При выборе формы малой инновационной предпринимательской деятельности следует принимать во внимание наличие различий в формальных процедурах их организации при открытии бизнеса. Начало инновационного предпринимательства обязательно связывается с государственной регистрацией открываемой деятельности. В табл. 13.2 представлены основные различия в процедурах и условиях обязательной государственной регистрации инновационной деятельности. Основные требования к порядку государственной регистрации ИДП и юридических лиц определены Гражданским кодексом РФ.

**Основные преимущества и недостатки индивидуального
инновационного предпринимательства**

Преимущества	Недостатки
1. Упрощенная процедура государственной регистрации при открытии и ликвидации 2. Простота открытия банковского счета 3. Упрощенная схема и более низкие ставки налоговых платежей 4. Упрощенный состав социальных платежей 5. Упрощенный менеджмент и снижение затрат на его осуществление 6. Упрощенная отчетность 7. Высокая степень мотивации труда и хозяйственной самостоятельности	1. Необходимость совмещения финансово-хозяйственной, инновационной и управленческой деятельности 2. Сложность получения кредитов под индивидуальную деятельность 3. Сложность получения государственного и других видов внешнего финансирования 4. Трудность завоевания доверия клиента при реализации инновационной продукции и услуг 5. Полная личная имущественная ответственность по обязательствам

Таблица 13.2

Различия в условиях государственной регистрации ИДП и МИП

Элементы регистрации	Участники инновационной деятельности	
	ИДП	МИП
1. Учредители	Граждане (физические лица)	Граждане (физические лица) и (или) организации (юридические лица)
2. Состав документов	• Заявление предпринимателя • Документы об уплате регистрационного сбора	• Заявление учредителя • Устав (кроме хозяйственных товариществ) • Учредительский договор (или решение о создании юридического лица) при его создании одним учредителем не представляется • Документ, подтверждающий наличие оплаты не менее 50% уставного капитала (для хозяйственных обществ) • Свидетельство об оплате госпошлины • Документ о согласовании с соответствующим комитетом по управлению имуществом
3. Органы регистрации	Регистрирующий орган по месту постоянной прописки предпринимателя	Регистрационный орган по месту нахождения МИП
4. Сроки регистрации	В день представления документов или в трехдневный срок с даты получения их по почте	В течение трех календарных дней с момента подачи документов или 30 дней с даты почтового отправления

Наиболее существенной для развития экономики и эффективной формой инновационного предпринимательства следует считать создание МИП как самостоятельного юридического лица. Прошедшее государственную регистрацию МИП может иметь разнообразные организационно-правовые формы из числа предусмотренных Гражданским кодексом РФ. Их выбор зависит от характера, масштабов, научно-технических направлений и других особенностей осуществляемой инновационной деятельности. Независимо от выбранной организационно-правовой формы предприятие может обладать статусом малого и инновационного при наличии ряда характеристических признаков. Принадлежность предприятия к категории инновационных организаций необходимо связывать с характером осуществляемых услуг и работ, составом реализуемой продукции, а также характером используемых материальных и трудовых ресурсов. Для осуществляемых научно-производственных процессов МИП характерны следующие признаки:

- разработка и продвижение на рынки новых продуктов и передовых технологий;
- высокая доля НИОКР для создания новых конкурентоспособных продуктов и услуг;
- масштабное влияние инноваций, новых изделий и передовых технологий на прибыль и оборот МИП;
- высокая доля инвестиций в НИОКР и связанное с ними обновление производства в общей инвестиционной политике МИП;
- значительная часть научных и инженерно-технических работников в общей численности персонала МИП;
- значительная доля научного, лабораторного и испытательного оборудования в основных фондах МИП;
- высокий уровень риска, связанного с осуществлением инновационных проектов.

Перечисленные признаки не имеют строгих нормативных характеристик, а инновационный характер деятельности МИП не связывается с конкретными льготами и формами финансирования. Принципиальное значение для деятельности МИП имеет принадлежность его к категории малых для получения определенных налоговых и других льгот в соответствии со следующими нормативными и законодательными актами:

♦ Закон РФ «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации» предусматривает для субъектов малого предпринимательства ряд неналоговых льгот:

- льготные условия кредитования и страхования;
- поддержка внешнеэкономической деятельности на частичной компенсационной основе;
- приоритетное предоставление государственных заказов;
- развитие информационной инфраструктуры;
- поддержка в развитии производственно-технологической базы.

◇ Закон РФ «О налоге на прибыль предприятий и организаций» предусматривает налоговые льготы для малых предприятий.

◇ Постановление СМ РСФСР от 18 июля 1991 г. № 1106 «О мерах по поддержке и развитию малых предприятий в РСФСР» (действующее в настоящее время) определяет состав льгот по амортизации оборудования МИП.

Указанные законодательные акты устанавливают признаки для отнесения предприятий к категории малых, дающие им право на пользование определенными, закрепленными в соответствующих актах льготами. Основными критериями являются среднесписочная численность работников МИП и состав его учредителей.

В соответствии с Законом «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации» наряду со среднесписочной численностью работников МИП устанавливаются дополнительные ограничения: к МИП относятся «коммерческие организации, в уставном капитале которых доля участия РФ, субъектов РФ, общественных и религиозных организаций, благотворительных и иных фондов не превышает 25%; доля, принадлежащая одному или нескольким юридическим лицам, не являющимися субъектами малого предпринимательства, не превышает 25%».

Разнообразие видов МИП характеризуют две группы признаков, имеющих существенное значение для построения системы менеджмента: признаки, отражающие целевые функции ИП, и признаки, влияющие на организационные формы предприятия (рис. 13.1).

В зависимости от характера сочетания науки и производства можно выделить МИП научного (разрабатывающие), производственного (осваивающие производство новых изделий и технологий) и смешанного (научно-производственного) профиля. Число осуществляемых стадий инновационного процесса во многом определяет пространственные условия и характер организационной структуры МИП. Одностадийные МИП специализируются, как правило, на предпроизводственных стадиях производства (например, сборочно-монтажные предприятия). Многостадийные ИП в малом бизнесе специализируются чаще всего в узкой области инноваций при единичном производстве уникальной техники. Характер научно-производственных процессов связан, как правило, с объективными особенностями инновационных процессов: непрерывный цикл, например, в химических производствах, выращивании и обработке кристаллов и т.п.; дискретные, повторение, чередование и распределение во времени которых зависит от менеджера.

Количество собственников (индивидуальное или коллективное МИП) часто зависит от исходной потребности в инвестициях или сложности научно-производственных процессов. Оно существенно влияет на выбор организационно-правовой формы МИП, построения механизма хозяйствования. Продуктово-тематический профиль делит МИП на специализированные и диверсифицированные (многопрофильные) предприятия. Молодые МИП чаще всего представляют собой узкоспециализированные структуры, появление которых связывается первоначально с одной определенной инноваци-



Рис. 13.1. Классификация видов МИП

онной идеей или продуктом. Пространственная организация МИП определяется характером осуществляемых процессов, составом контрагентов, кооперацией, разделением трудовых процессов, структурой поставщиков. Расположение МИП и его структурных звеньев влияет на построение коммуникационных систем и структуры управления МИП.

13.1.2. Слабые и сильные стороны МИП

МИП представляют собой специфическую организационную форму инновационной деятельности, имеющую большое значение как для развития экономики страны в целом, так и для удовлетворения индивидуальных потребностей разработчиков новой техники, создателей инноваций, авторов изобретений и открытий. Именно с этих двух позиций — общественных и индивидуальных — необходимо оценивать слабые и сильные стороны МИП.

С народнохозяйственной точки зрения МИП является эффективным инструментом постоянного обновления всех элементов производственных процессов, обеспечения высокой конкурентоспособности продукции, работ и услуг. Они способны очень динамично и гибко реагировать как на изменения потребительского спроса, так и на новые предложения и перспективы, открывающиеся на базе результатов НИОКР.

МИП осуществляют инновации, как правило, не требующие значительных инвестиций и привлечения существенных материальных, трудовых и энергетических ресурсов. В то же время МИП способны в наибольшей степени снижать социальную неопределенность в кризисных ситуациях, в условиях реструктуризации отраслевых производств, предоставляя рабочие места для квалифицированных специалистов и рабочих.

В Германии, например, функционирует около 3 млн малых и средних предприятий и объединений лиц свободных профессий. Они составляют 99,6% всех фирм, облагаемых налогом с оборота, обеспечивают почти половину валового национального продукта и примерно 50% валовых инвестиций страны, 2/3 общего числа рабочих мест и большую часть их прироста. На них приходится сегодня 75% выдаваемых патентов [8]. С народнохозяйственной точки зрения слабые и сильные стороны МИП проявляются при их сравнении с возможной альтернативной формой инновационной деятельности крупных ИП. В табл. 13.3 представлены наиболее важные достоинства и недостатки МИП в сравнении с крупными ИП.

Т а б л и ц а 13.3

Сравнительная характеристика слабых и сильных сторон МИП по отношению к крупным ИП

Сильные стороны МИП	Слабые стороны МИП
1. Короткая длительность инновационного цикла	1. Низкий профессиональный уровень менеджмента
2. Прямые и персональные контакты с партнерами	2. Незначительные возможности внешнего финансирования, в том числе кредитования
3. Быстрое принятие управленческих решений	3. Ограниченные возможности диверсификационного профиля МИП
4. Высокая мотивация труда	4. Высокий уровень риска в предпринимательской деятельности
5. Низкий уровень накладных расходов	5. Незначительная степень разделения труда и специализации рабочих мест
6. Гибкая реакция на научно-технические достижения	6. Ограниченные возможности удовлетворения масштабного спроса
7. Динамическая ориентация на спрос потребителя, свободные рыночные ниши	7. Персонифицированная ответственность за финансовые результаты деятельности
8. Отсутствие бюрократических структур в организации	8. Отсутствие синергического эффекта от совместной деятельности множества структурных подразделений МИП
9. Минимальная иерархия в менеджменте	

Анализ слабых и сильных сторон малого предпринимательства объективно свидетельствует о том, что наиболее результативно сильные стороны его проявляются в инновационно-ориентированных сферах деятельности в связи с созданием и освоением новых изделий, технологий, материалов, систем менеджмента и его элементов, а также продвижением и освоением новых рынков. Несмотря на высокую степень риска, связанного с вероятностным характером самих инноваций, МИП имеют по сравнению с крупными ИП достаточно высокие шансы на предпринимательский успех при выполнении следующих условий:

- использование стратегии, ориентированной на малые ниши рынков;
- отсутствие жесткой конкуренции и сложных барьеров на рынке;
- невысокая капиталоемкость производства и продвижения на рынок;
- использование результатов базисных, пионерных исследований и разработок или достижений в граничных областях науки и техники;
- возможности прямых контактов с потребителями;
- вхождение в бизнес на ранних фазах жизненного цикла инновации;
- возможности многовариантного использования результатов выполненных разработок, приложение их к различным условиям, сферам, потребностям;
- относительная стабильность экономических условий деятельности и устойчивость цен на сырье, материалы, комплектующие, энергию и т.п.

Уровень риска малого инновационного бизнеса резко возрастает при:

- использовании стратегии, ориентированной на масштабные производства;
- наличии жесткой конкуренции на уже освоенных рынках, требующей значительных затрат на рекламу и продвижение инноваций;
- необходимости значительных начальных инвестиций в производство;
- ориентации на сложные технические системы;
- наличии сложных и длительных процедур испытания, апробации, лицензирования или сертификации инновационного продукта;
- узкой специализации в определенной сфере и невозможности ее расширения на базе имеющихся достижений;
- необходимости проведения масштабных и дорогостоящих НИОКР;
- сложности и высокой неопределенности сметных расчетов и экономических обоснований при составлении бизнес-плана, невозможности оценки или низкой вероятности технического, производственного или экономического успеха.

В основе деятельности каждого МИП лежит инициатива его учредителей, стремящихся к самостоятельной предпринимательской деятельности и удовлетворению с ее помощью собственных интересов и потребностей. При создании МИП его учредители должны объективно оценивать достоинства и недостатки собственной предпринимательской деятельности по сравнению с другими формами использования инноваций (табл. 13.4).

Достоинства и недостатки собственного МИП

Достоинства	Недостатки
1. Возможность реализации творческих планов и достижения собственных жизненных целей 2. Высокая степень самостоятельности и свободы в принятии решений 3. Возможность осуществления собственных инновационных идей 4. Высокая вероятность успеха за счет профессиональной (технической) компетенции учредителя 5. Возможность утвердить высокий имидж и творческое признание инновационного успеха	1. Высокая степень персональной ответственности за успех предпринимательской деятельности 2. Невозможность учета всех факторов риска при начале предпринимательской деятельности 3. Высокая техническая неопределенность инноваций определяет высокий коммерческий риск предпринимателя 4. Повышение интенсивности труда и изменение структуры затрат времени 5. Появление несвойственных ранее, новых видов деятельности в качестве менеджера 6. Снижение возможностей заниматься собственными исследованиями и разработками 7. Необходимость развития специфических свойств и навыков в области коммуникаций, координации и экономики

Среди других возможностей творческий работник может рассматривать различные варианты передачи права на использование собственной разработки другими лицами или организациями. Недооценка сложностей предпринимательской инновационной деятельности в рамках МИП или переоценка собственных возможностей учредителя может служить причиной коммерческого краха учредителя.

13.2. Создание малого инновационного предприятия

13.2.1. Фазы жизненного цикла МИП

Каждое МИП в своей жизни проходит различные стадии развития хозяйственной и инновационной деятельности. Период времени между граничными точками возникновения и прекращения деятельности МИП принято называть его жизненным циклом. Несмотря на большое разнообразие форм и видов ИП, определенные фазы в их жизненном цикле являются достаточно общими и включают фазы возникновения, развития, роста, зрелости и затухания. Для МИП характерна циклическая повторяемость этих фаз, связанная каждый раз с освоением инноваций. Для каждой фазы хозяйственной жизни МИП характерны определенные организационно-экономические условия, выражающиеся в типичных формах финансирования, характере выбираемой отрасли, ценовой политике, поведении на рынках, организационной структуре, масштабах деятельности, глубине специализации и пр. Поэтому для каждого МИП очень важно идентифицировать фазу

своего развития, определить наиболее адекватные формы хозяйствования в каждом периоде своего жизненного цикла.

Состав основных фаз жизненного цикла МИП и характер основных мероприятий по обеспечению успеха инновационной деятельности представлен на рис. 13.2.

МИП создается, как и любая коммерческая организация, для целей получения прибыли за счет создания и распространения эффективных нововведений. Экономические результаты его деятельности, учитывая специфический характер возникновения и распространения инноваций, зависит в значительной степени от той фазы жизненного цикла, на которой предприятие находится в конкретный момент времени. Динамика экономических результатов деятельности МИП на разных фазах его развития в достаточно общем виде может быть представлена кривой, изображенной на рис. 13.3.

В отличие от крупных ИП, как правило, МИП ориентировано на последовательное освоение сменяемых инноваций. Так, цикличность в его экономическом развитии определяется циклическим характером осуществляемых инновационных проектов и частот их смены.

Первая фаза возникновения представляет собой концептуальную стадию развития МИП, на которой будущий учредитель оценивает инновационную идею, находит для нее потенциальную нишу на рынке и изучает возможности ее коммерческого использования. При концептуальной проработке инновационной идеи предприниматель определяет возможные масштабы деятельности в соответствии с возможностями и ожидаемым спросом, выбирает организационно-правовую форму МИП, подготавливает учредительскую документацию и оформляет государственную регистрацию МИП, финансирование деятельности на этой стадии осуществляется обычно за счет собственных средств предпринимателя или учредителей МИП. Кредиты банков или средства сторонних инвесторов на этой фазе получить крайне затруднительно. Первая фаза должна убедительно доказать жизнеспособность инновационной идеи и определить факторы ее коммерческого успеха.

Фаза развития предполагает первоначальную инновационную деятельность формальной организации, связанную с проведением дополнительных НИОКР, изготовлением и испытанием опытных образцов продукции, разработкой технической и технологической документации, организационной проработкой инновационного проекта, закупкой, монтажом и наладкой производственного оборудования и началом производственной деятельности. Это наиболее капиталоемкая фаза, требующая сторонних инвестиций. Реальными источниками инвестиций на этой стадии наряду с собственными средствами учредителей выступают кредиты банков и венчурный капитал. Возможными источниками финансирования МИП выступают инвестиционные компании и другие организации, заинтересованные в скорейшем освоении инноваций. Уже на этой фазе МИП претендует в соответствии с Законом «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации» на следующие формы инвестиционной поддержки: льготные условия кредитования из специальных фондов; резервирование

ФАЗЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА МИП



Рис. 13. 2. Основные меры по обеспечению успеха деятельности МИП на разных фазах его жизненного цикла

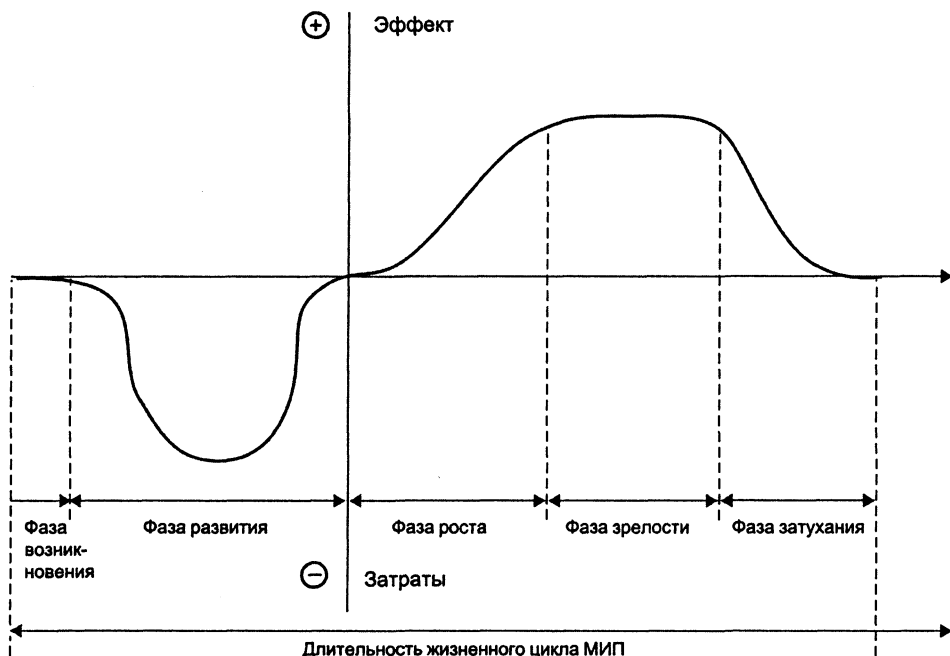


Рис. 13.3. Экономические результаты деятельности МИП по фазам его жизненного цикла

доли государственных заказов для МИП; компенсация части расходов по внешнеэкономической деятельности; льготные условия страхования; производственно-технологическая и информационная поддержка.

Для фазы роста характерно расширение масштабов инновационной деятельности, наращивание производства и объема продаж инновационного продукта, поиск и освоение новых рынков, поиск новых организационных решений и совершенствование менеджмента. Расширение масштабов деятельности вызывает постоянную нехватку собственных оборотных средств (в том числе денежных) для создания требующихся запасов. Так как к этому времени успешно развивающиеся МИП приобретают положительный имидж и авторитет в финансовых кругах, источниками финансирования становятся устойчивые кредиты банков. Возможным источником инвестиций на этой фазе развития МИП может стать его акционирование или средства, мобилизуемые путем эмиссии его ценных бумаг (см. гл. 10).

Фазы зрелости МИП достигает в условиях, когда его основные рынки теряют перспективы дальнейшего расширения. Для снижения издержек и максимизации прибыли МИП стремится к совершенствованию организации и технологии деятельности, повышению эффективности менеджмента. Главной задачей и заботой МИП на этой фазе становится поиск новых инновационных идей, модернизация инновационного продукта, его моди-

фикация для специфических условий или требований новых рынков (например, тропическое исполнение, разнообразие дизайна, учет индивидуальных требований и т. п.). Потребность в инвестициях, связанных с НИОКР, испытаниями новых инновационных продуктов, увеличивается. В области финансирования на этой стадии приемлемой формой выступают кредитные средства банков. Могут использоваться для финансирования целевых инновационных проектов средства федерального или региональных бюджетов или льготные кредиты из средств специальных фондов поддержки малого предпринимательства.

Фаза затухания не является органическим следствием зрелости МИП. Она может наступить для МИП в любой момент времени после его возникновения под влиянием неблагоприятных внешних или внутренних факторов и возникающей кризисной ситуации. Главным симптомом затухания МИП является снижение его платежеспособности и ограниченные возможности реализации инновационного продукта. Кардинальным способом выхода из кризисной ситуации является реформирование предприятия на основе планомерно осуществляемой санации его деятельности. При наличии значительных активов МИП, находящееся в состоянии затухания, может рассчитывать на получение залогового кредита банков. Другими источниками финансирования санационных мер на этой фазе могут стать средства от реализации активов МИП, включая и его нематериальные активы.

Объективное определение фазы жизненного цикла МИП в каждый из периодов его деятельности способствует правильному выбору стратегии его развития, построению соответствующего менеджмента и грамотному использованию финансовых рычагов.

13.2.2. Общий порядок создания нового МИП

Создание нового МИП составляет содержание первой фазы его жизненного цикла. От качества и глубины проработки принимаемых на этой стадии решений зависит его успех. Из международной практики известно, что половина создаваемых МИП прекращает свою деятельность в первые четыре года из-за неправильных решений, принятых при его создании. Наиболее распространенными причинами закрытия молодых МИП являются: отсутствие предпринимательского опыта и экономических знаний у инноватора; неправильная коммерческая оценка инновационной цели; ошибки в оценке рынка или поведении на нем; неправильная оценка конкурентоспособности идеи, научно-технического уровня инновационного продукта; ошибки в планировании требуемых инвестиций, в финансовом учете; переоценка собственных возможностей; ошибки в подборе персонала; нехватка собственных средств, невозможность получения (погашения) кредита; высокие затраты на управление и содержание персонала; неправильная организация, устаревшее оборудование.

В зависимости от характера возникновения и уровня проработки инновационной идеи в международной практике выделяют три типа создания МИП [1]: системный, итеративный и спонтанный.

Наиболее перспективным и конкурентоспособным считается *системный тип* создания МИП, который отличается идеальной проработанностью проекта, объективной оценкой рисков и шансов, детальной проектной проработкой организации деятельности, финансовых источников и денежных средств. Этот тип базируется на техническом или производственном ноу-хау, патенте или приобретенной лицензии и характеризуется высоким профессионализмом. Он ориентирован на долговременные цели.

Итеративный тип возникновения МИП характеризуется поступательным развитием предпринимательской концепции. Он, как правило, связан с недостаточно определенной инновационной идеей, имеющей различные аспекты коммерческого использования. Предпринимательская концепция постоянно уточняется, изменяется по мере возникновения новых условий, уяснения рыночной ситуации и приобретения хозяйственного опыта предпринимателя. Этот тип связан с повышением затрат и более рискованными решениями.

Наиболее опасным, рискованным и дорогостоящим признается *спонтанный тип* МИП, созданного по принципу: «главное начать, а успех придет с опытом». Повышенные затраты в этом случае связаны не только с ошибочными решениями, но и с необходимостью исправления их последствий. Для успешного функционирования МИП требуется системная проработка множества взаимосвязанных вопросов.

Общий порядок создания нового МИП включает обычно три основные стадии: подготовительную, учредительную и организационную (рис. 13.4).

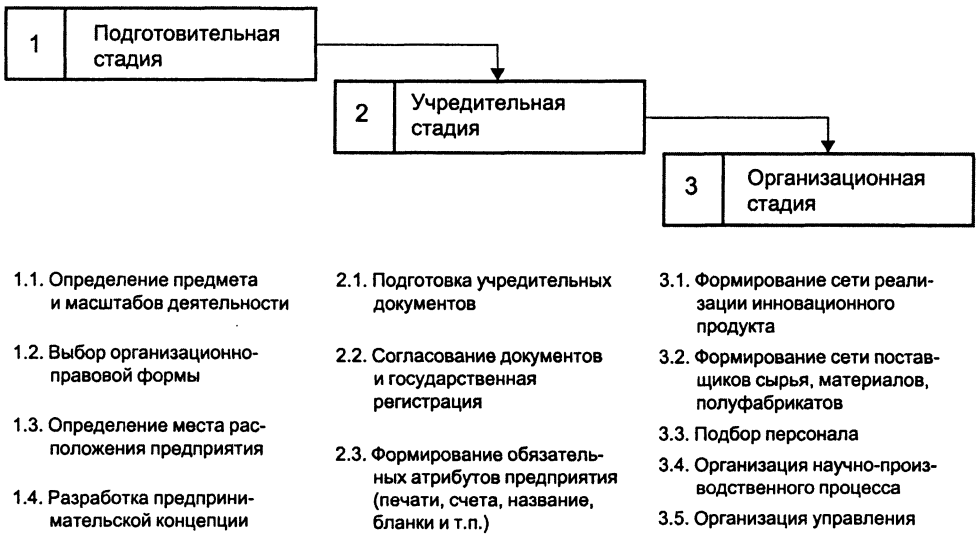


Рис. 13.4. Состав стадий создания МИП

Маркетинговые исследования на стадии создания нового МИП всегда носят ограниченный характер вследствие как отсутствия необходимого опыта, навыков и нужной информации, так и недостатка средств. Первичное маркетинговое исследование инновационной идеи должно дать ответы на пять комплексов вопросов:

- Кто может быть потребителем нового продукта, каковы их потребности и какие мотивы у них имеются для приобретения нового продукта?
- Какие конкуренты уже работают на установленных рынках и каковы их возможности?
- В чем заключаются преимущества и недостатки предлагаемого нового продукта?
- Какое значение для рынков могут иметь собственные усилия, направленные на повышение конкурентоспособности продукта, сокращение сроков его поставки, снижение себестоимости и т.п.?
- Какие объем продаж и масштабы деятельности предприятия обеспечат его коммерческий успех?

Оценка рыночной ситуации является главным фактором, определяющим объемы и структуру производственной программы МИП и масштабы его деятельности.

Выбор организационно-правовой формы МИП имеет важное значение для построения системы управления, порядка принятия стратегических решений, способов распределения прибыли, характера материальной ответственности учредителей, мотивационных рычагов и многих других факторов деятельности предприятия. Состав организационно-правовых форм предприятий, регламентируемый Гражданским кодексом РФ, приведен на рис. 13.5.

При их сравнении и выборе следует иметь в виду прежде всего следующие критерии:

- ограничения в управлении (процесс принятия решений должен быть ясным и быстрым, контроль — по конечным результатам);
- распределение прибыли (по возможности под собственную ответственность инноватора) в соответствии с целями МИП;
- налоговое давление (максимально простое и благоприятное для предпринимательских целей);
- маркетинговая ответственность (по возможности лишь имуществом МИП);
- инвестиционные возможности (возможно более широкие).

Оценку каждого из перечисленных критериев при выборе организационно-правовой формы МИП учредитель-инноватор делает из планируемых масштабов деятельности, потребности в инвестициях и сложности осуществляемых производственных процессов.

Местоположение МИП не должно связываться только с местом проживания предпринимателя-инноватора. Оно определяется двумя группами факторов: факторами, определяющими выбор юридического адреса МИП;

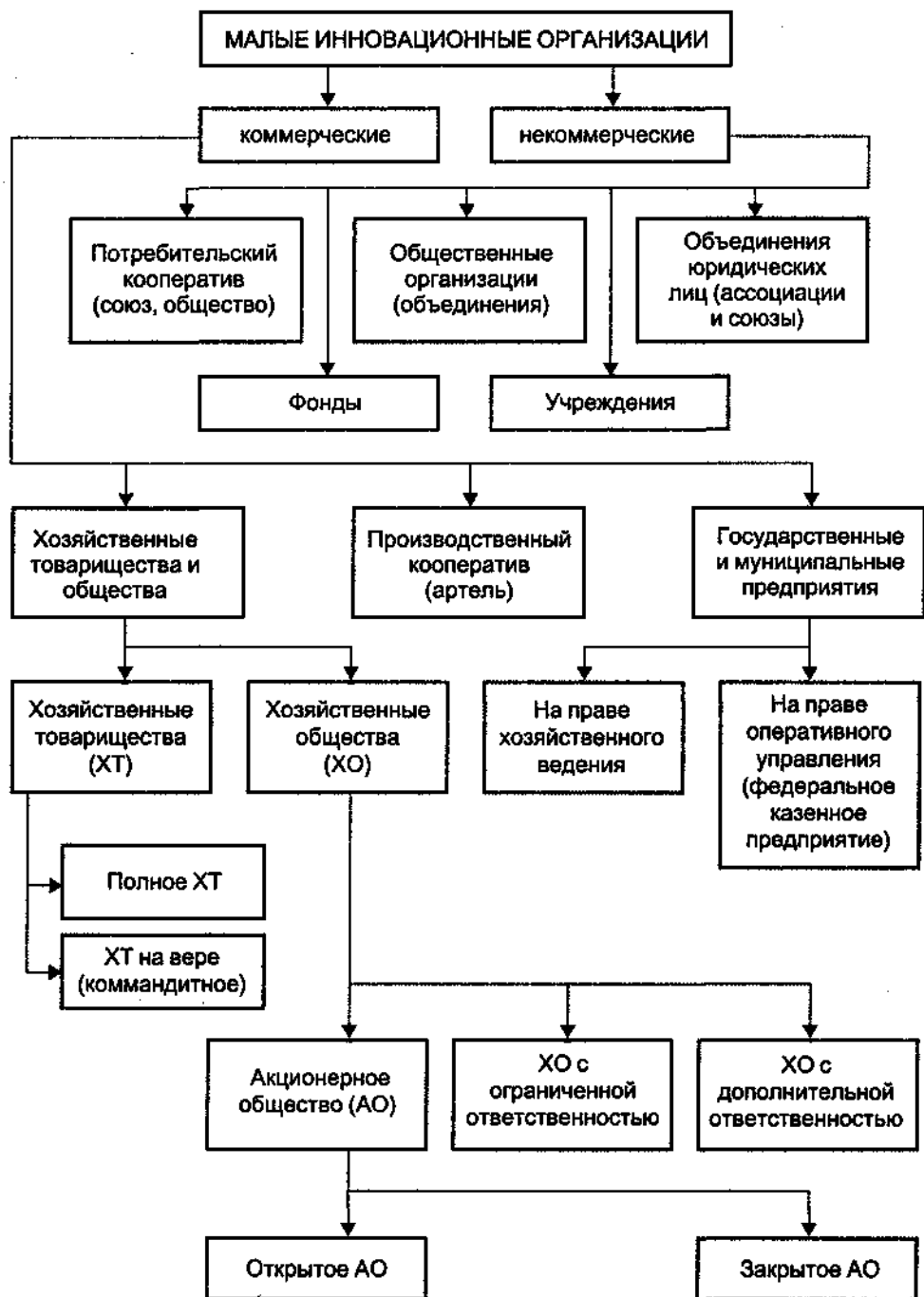


Рис. 13.5. Организационно-правовые формы малых инновационных организаций

факторами, определяющими географическое расположение МИП и его структурных единиц.

Первая группа факторов, определяющая место государственной регистрации предприятия, ориентирует на поиск регионов с наиболее благоприятными условиями предпринимательской деятельности (уровень налогов, наличие государственной или региональной поддержки, таможенные и прочие льготы и т.п.).

При определении географического места расположения МИП должны учитываться следующие его характеристики:

- характер инновационного продукта, условия его транспортировки;
- характер технологического процесса и его пространственные условия;
- состав рынков реализации продукции и их географическое расположение;
- состав поставщиков сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих и их географическое расположение;
- логистические характеристики МИП (внешние материальные потоки, их интенсивность, ритмичность, сезонность);
- сравнительные оценки энергетических, экономических, демографических, социальных, климатических и прочих условий в возможных местах расположения МИП.

Выбор наиболее благоприятного места расположения МИП с учетом перечисленных факторов осуществляется, как правило, исходя из критерия минимизации издержек и сроков удовлетворения заказа потребителя.

Подготовительная стадия создания МИП должна завершаться разработкой предпринимательской концепции нового МИП. Предпринимательская концепция является абсолютно обязательным элементом процесса создания МИП, необходимым как для внутренних, так и для внешних целей. Как внутренний документ она используется в форме сводного обоснования инновационного проекта на стадии создания МИП и как инструмент контроля при оценке развития предприятия. Как внешний документ предпринимательская концепция используется для целей получения внешнего кредита инвестиций, создания различных хозяйственных объединений и союзов, для получения государственного или регионального заказа, международного контракта. Наиболее распространенной и принятой в международной практике формой подготовки предпринимательской концепции МИП является составление бизнес-планов (см. 13.3.3).

13.2.3. Учредительная стадия создания МИП

Учредительная стадия создания МИП регламентируется в целом Гражданским кодексом РФ и уточняется региональным нормативно-правовым порядком государственной регистрации предпринимательской деятельности. Именно после государственной регистрации новая организационная структура становится первичным хозяйственным звеном и приобретает

ет статус юридического лица. В процессе учреждения МИП возникает необходимость в принятии ряда важных управленческих решений (см. табл. 13.7).

Таблица 13.7

Состав решений учредительской стадии

№ п/п	Состав решений
1	Определение состава учредителей МИП
2	Установление размера уставного фонда
3	Определение характера участия учредителей и размера долевого вклада в уставный фонд
4	Составление учредительного договора
5	Определение названия фирмы
6	Подготовка устава МИП
7	Определение юридического адреса
8	Подбор и назначение высшего менеджмента (директора, заместителя директора и главного бухгалтера)
9	Подготовка согласованных и разрешительных документов
10	Оплата госпошлины и других сборов
11	Выбор банка и открытие расчетного счета
12	Подготовка фирменных бланков, изготовление и регистрация печати МИП

Наиболее ответственным решением учредительной стадии создания МИП является определение состава учредителей. В качестве учредителей могут выступать отдельные физические лица, группы физических или юридических лиц. Коллективное учредительство по сравнению с индивидуальным имеет ряд преимуществ. Основными из них являются:

- расширение областей ноу-хау благодаря обмену опытом и правами учредителей;
- совместное принятие решений и снижение в связи с этим уровня риска;
- возможность разделения труда и повышения благодаря этому его продуктивности;
- увеличение совместного начального капитала;
- разделение финансового риска и снижение персональной материальной ответственности.

Главное преимущество индивидуального учредительства заключается в полной свободе принятия всех решений, отсутствии необходимости согласований. Такая форма предпочтительна для инновационных проектов с незначительной долей риска, относительно простыми процессами и невысокими начальными затратами.

13.2.4. Организационная стадия создания МИП

Организационная стадия создания МИП заключается в формировании организационной структуры нового МИП. Организация процессов его деятельности включает создание четырех структур: основной научно-производственной структуры; структуры управления; структуры персонала; производственной инфраструктуры.

Общая схема организационной подготовки создания МИП приведена на рис. 13.6.

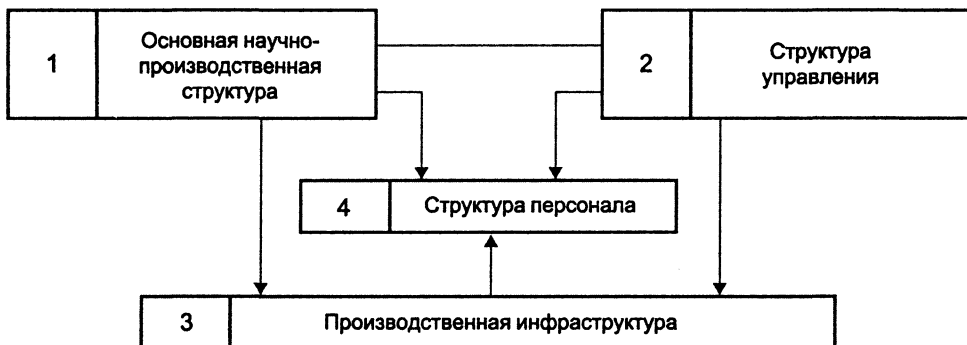


Рис. 13.6. Схема организационной подготовки создания МИП

Основная научно-производственная структура МИП включает состав его основных научных и производственных подразделений, определение их размеров и характера специализации. МИП на начальной фазе развития обладает несложной структурой. Ее характер определяется последовательным разделением общего процесса на составляющие его части и задачи. При этом используются следующие приемы разделения:

- по отдельным объектам деятельности, видам инновационных проектов, типам инновационных продуктов (предметная специализация);
- по отдельным видам технологических процессов, стадий инновационного процесса, функциям управления (функциональная специализация);
- по отдельным иерархическим уровням, уровням ограничения функций и задач (иерархическая организация).

Выделенные с помощью перечисленных приемов (они могут комбинироваться в процессе разделения) части и элементы основного инновационного процесса оцениваются по его масштабам, объему затрачиваемого на их осуществление времени, частоте повторения в течение месяца или года. Затем они объединяются по признаку однородности и равновеликости объемов и выделяются в самостоятельное производственное звено МИП (цех, участок,

служба, проектное бюро и т.п.). За каждым подразделением закрепляются определенные виды производственных работ или функций.

На базе основной научно-производственной структуры МИП формируется состав управленческих должностей и подразделений и определяется структура управления предприятием. При этом в процессе дифференциации управления выделяются отдельные сферы деятельности предприятия (снабжение, сбыт, изготовление, финансы, персонал и т.п.) и самостоятельные функции управления (планирование, контроль, организация и др.). Объединение отдельных управленческих задач в рамках выделяемой должности может осуществляться в условиях либо централизованной, либо децентрализованной схемы управления. При централизованной схеме управления выделение должности и подбор исполнителя осуществляются исходя из узкой специализации работника с учетом высоких профессиональных требований к уровню его квалификации. В условиях децентрализованной схемы управления выделяемая должность формируется как многофункциональная и подбор исполнителя осуществляется в соответствии с требованиями высокой ответственности за конечный результат выполнения закрепленных заданий.

Количество должностных мест на предприятии определяется исходя из трудоемкости закрепляемых заданий или в соответствии с принятыми нормами управляемости. Норма управляемости определяет количество подчиненных у руководителя каждого уровня, обеспечивающее эффективное и своевременное исполнение им закрепленных заданий. Для каждой выделенной на предприятии должности необходимо подготовить письменную должностную инструкцию, определяющую состав закрепленных функций и заданий, право и ответственность работника, порядок замещения должности.

Однородные должности объединяются в специализированные службы, отделы, подразделения. Для каждого из них разрабатывается штатное расписание, определяющее состав и количество должностных мест, закрепленных за службой. Состав органов управления МИП, их специализация и взаимодействие характеризуют структуру его управления.

Подбор персонала осуществляется в соответствии с требованиями должностных инструкций в рамках штатных расписаний подразделений, служб и отделов, предусмотренных принятой организационной структурой МИП. Прием на работу каждого сотрудника должен тщательно анализироваться и оформляться соответствующим трудовым договором (индивидуальным или коллективным).

Производственная инфраструктура МИП состоит из внешних по отношению к нему организаций, от деятельности которых зависят результаты его функционирования. В качестве обязательных элементов инфраструктуры МИП должны предусматриваться:

- сеть организаций, обеспечивающих снабжение МИП необходимыми материалами, сырьем, полуфабрикатами, инструментом и всеми видами энергетических ресурсов;

- сеть организаций, обеспечивающих реализацию инновационного продукта, доведение его до потребителя, обеспечение гарантийного и послегарантийного обслуживания потребителей.

МИП, как правило, обладают незначительной собственной производственной инфраструктурой, а все виды обеспечения (ремонтного, транспортного, инструментального, складского и т.п.) чаще всего осуществляют на основе широкой кооперации со специализированными предприятиями. Создание устойчивой сети снабженческих и сбытовых организаций имеет существенное значение для успешной деятельности МИП.

13.3. Управление деятельностью МИП

13.3.1. Особенности менеджмента в МИП

Менеджмент в МИП — это процесс, направленный на достижение целей создания и развития МИП путем строгого упорядочения процессов трансформации исходных ресурсов в конечные результаты. Несмотря на наличие специфических условий деятельности МИП и их значительное разнообразие, природа управленческого процесса, состава основных задач и функций менеджмента остаются классическими (см. гл. 2). Для обеспечения предпринимательского успеха МИП должно осуществлять практически все основные функции менеджмента: строго формировать цели и задачи развития, планировать все стороны своей деятельности, организовывать скоординированную работу всех служб и исполнителей, обеспечивать должный учет и анализ затрат и результатов работы, осуществлять систематический контроль и регулирование хода выполнения инновационных проектов. Для обеспечения перечисленных функций МИП должны использовать соответствующие инструменты менеджмента, включая различные приемы подготовки и реализации управленческих решений, установления рациональных коммуникаций, делегирования задач и ответственности, построения системы мотивации эффективного труда всех сотрудников. Осуществление менеджмента в МИП должно формально регламентироваться системой нормативных документов, обязательных для всех сотрудников. К основным из них относятся устав МИП, положения о службах и подразделениях, должностные инструкции. Конкретное содержание системы менеджмента в МИП может зависеть от трех основных факторов: фазы развития МИП, его типа, определяющего стратегию поведения на рынке, и характера избранной системы принятия решений.

На ранних фазах жизненного цикла система менеджмента в МИП носит в большей степени неформальный характер, управленческие функции строго не обозначены и не закреплены за сотрудниками, используется преимущественно авторитарный стиль руководства. По мере развития МИП создаются функциональные службы, специализирующиеся на отдельных функциях управления (планирование, учет затрат, финансы), и штабные органы (маркетинга и сбыта, научно-технический совет и т.п.).

Содержание системы менеджмента на МИП должно быть связано с особенностями его поведения на рынке. В зависимости от этого признака выделяют разновидности МИП:

- функционирующее в рыночной среде малых и средних ИП. Например, консалтинговая фирма по инновационному консультированию, аудиторская фирма по инновационному предпринимательству, патентное бюро, экспортные и аналитические службы и т.п.;

- функционирующее в узких рыночных сегментах и нишах, недоступных крупным ИП для конкуренции. Например, специализированное МИП лабораторного анализа в экологии, проектная организация на базе специфического программного продукта, изготовление эксклюзивных продуктов по авторской технологии и т.п.;

- функционирующее как специализированный поставщик инновационного продукта или услуги в кооперации с одним или несколькими крупными ИП. Например, разработчик гибких автоматизированных производств (ГАП) для автоматизированного ИП, поставка программного обеспечения для роботизированных комплексов и т.п.;

- функционирующее как региональная или специализированная дочерняя фирма крупного ИП. Например, региональное представительство межотраслевого научно-технического комплекса (МНТК) «Микрохирургия глаза».

Принадлежность МИП к тому или иному типу ИП определяет степень его свободы в построении системы менеджмента и влияет на построение организационной структуры и выбор инструментов управления. Содержание структуры управления на МИП во многом зависит от системы принятия управленческих решений: директивной (авторитарной) или коллегиальной. Реализация систем принятия решений представлена в табл. 13.8.

Т а б л и ц а 13.8

Характеристика систем принятия решений в менеджменте МИП

Тип системы	Разновидность	Достоинства	Недостатки
Авторитарный	Руководитель — владелец МИП, являющийся ее исполнительным директором Руководитель — учредитель фирмы	Высокая степень персональной ответственности руководителя Короткие сроки принятия решений Экономная структура управления	Ограниченная возможность учета всего множества факторов Высокая вероятность ошибочных решений Низкая мотивация деятельности сотрудников Сложность создания корпоративной атмосферы Снижение творческой активности сотрудников

Тип системы	Разновидность	Достоинства	Недостатки
Коллегиальный	Коллегиальность старшинства — право решающего голоса при равном числе голосов за руководителем	Возможность учета многих факторов и мнений	Усложнение процедуры принятия решений
	Коллегиальность согласования — решения принимаются по принципу большинства	Возможность проявления творческой индивидуальности и профессионального уровня сотрудников	Значительные затраты времени подготовки и реализации решений
	Кассационная коллегиальность — решения принимаются только при общем согласии	Коллективная ответственность за результаты деятельности Более высокая степень мотивации труда сотрудников Более полное использование «человеческого капитала» (Human Capital)	Опасность возникновения разногласий и психологической напряженности Более высокие затраты на управление Снижение персональной ответственности за принимаемые решения

Несмотря на наличие определенных достоинств и недостатков у каждого из названных типов систем менеджмента, на современных МИП с высокой общей культурой деятельности, значительным интеллектуальным потенциалом все чаще используются коллективные формы принятия решения. Этот тип особенно соответствует рискованному характеру, сложности и неопределенности инновационного предпринимательства.

13.3.2. Организация деятельности МИП

Организация деятельности МИП как одна из основных функций менеджмента представляет собой совокупность правил и управленческих решений, направленных на формирование и обеспечение эффективного протекания инновационных процессов.

Специалисты различают пространственную и временную организацию предприятия. *Временная организация* устанавливает календарную последовательность и сроки выполнения отдельных заданий, загрузку исполнителей. *Пространственная организация* выражается через разделение заданий на отдельные части, задачи, объединение их в однородные группы или комплексы и закрепление за определенными специально создаваемыми структурными элементами МИП. Таким образом, пространственная организация инновационных процессов выражается через организационную структуру МИП. Понятие организационной структуры достаточно емкое и включает совокупность рабочих мест, должностей, производственных подразделений

и органов управления, обеспечивающих достижение стратегических целей МИП.

Организационная структура МИП формируется из требований обеспечения его конкурентоспособности, экономической эффективности, целесообразности и рациональной кооперации. Важное значение для построения организационной структуры МИП имеют инновационная направленность его деятельности и индивидуальные особенности руководства.

В рамках организационной структуры МИП независимо от его размеров и инновационной направленности необходимо выделять две составляющие: структуру управления и научно-производственную структуру.

Организационная структура управления представляет собой состав органов управления МИП, характер их специализации, т.е. состав закрепленных за ними функций и задач управления и формы координации их деятельности. Обычно структура управления МИП формально закрепляется уставом предприятия и документально оформляется специальными положениями об отделах и службах, а также должностными инструкциями.

На формирование структуры управления МИП существенное влияние оказывает используемый на МИП тип системы принятия управленческих решений: авторитарный или коллегиальный. В зависимости от этого признака на МИП могут использоваться три разновидности организационных структур управления: линейная, линейно-штабная и многолинейная (функциональная) системы. Схематическое представление различных структур управления МИП и их основные характеристики приведены на рис. 13.7.

Линейная структура управления как наиболее авторитарная, но простая и экономная используется преимущественно в узкоспециализированных МИП, без развитой инфраструктуры, с ограниченной численностью сотрудников.

Линейно-штабная структура приемлема в большей степени для МИП, в которых значительный удельный вес составляют НИОКР. Для прогнозирования, выработки стратегии, разработки и оценки отдельных проектов в них, например, может создаваться специальный «штабной» орган в форме научно-технического отдела, ответственного за принятие важнейших инновационных решений.

Многолинейная, или смешанная, структура управления используется для многопрофильных, диверсифицированных МИП со сложной внешней инфраструктурой.

При выборе типа структуры управления необходимо помнить о том, что она по своей природе вторична и в значительной степени зависит от характера принятия на МИП его научно-производственной структуры. Научно-производственная структура МИП представляет состав основных научных и производственных звеньев МИП и формы их кооперации при осуществлении инновационных процессов. В зависимости от характера закрепляемых за подразделениями и службами заданий, т.е. в зависимости от их специализации, выделяют четыре классических типа структур МИП: дивизиональную, функциональную, матричную и проектную. На практике чаще всего используются смешанные типы организационных структур МИП, форми-

Организационные структуры управления МИП

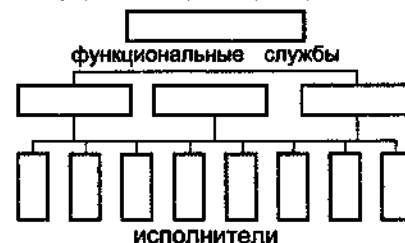
Линейная структура



Линейно-штабная структура



Многолинейная (функциональная) структура



ДОСТОИНСТВА

• четкое разграничение ответственности и компетенции • простой контроль • быстрые и экономичные формы принятия решений • простые иерархические коммуникации • персонализированная ответственность	• снижение загрузки линейных руководителей • повышение качества подготовки решений за счет привлечения специалистов • улучшение горизонтальной координации • баланс функционального и линейного руководства	• высокий профессиональный уровень подготовки решений • быстрые коммуникации • разгрузка высшего руководства • профессиональная специализация руководителей

НЕДОСТАТКИ

• высокие профессиональные требования к руководителям • сложные коммуникации между исполнителями • низкий уровень специализации руководителей • ярко выраженный авторитарный стиль руководства • перегрузка руководителей	• увеличение штатов за счет штатных структур • опасность конфликтов линейных и функциональных структур • сложность вертикальных коммуникаций • нечеткость процедур принятия решений	• сложность подготовки и согласования решений • отсутствие единого руководства • дублирование распоряжений и коммуникаций • сложность отсутствия контроля

Рис. 13.7. Характеристика структуры управления МИП

руемые исходя из объективных условий их деятельности. Основными инструментами формирования организационных структур МИП являются следующие:

- анализ и дифференциация (разделение) управленческих и инновационных процессов на отдельные составляющие, функции, задания;
- группирование заданий в однородные группы, достаточно устойчивые на протяжении длительного периода деятельности МИП;
- создание специализированных подразделений, служб с закреплением за ними однородных групп заданий, объектов, функций управления, состава работников и оборудования;
- разработка должностных инструкций и положений об отделах, службах, подразделениях для документального фиксирования принятой организационной структуры.

На рис. 13.8 – 13.11 представлены схематические изображения, особенности и задачи менеджмента для каждого типа научно-производственной структуры МИП.

13.3.3. Бизнес-планирование в МИП

Одной из наиболее распространенных форм подготовки предпринимательской концепции в инновационной сфере является практика составления бизнес-планов. *Бизнес-план* представляет собой обобщенный взгляд на цели предпринимательской инициативы, стратегию развития инновационной идеи в ближайшие годы, оперативные способы реализации стратегических намерений, баланс потенциала, ресурсов и источников их получения. Плановый горизонт предпринимательской концепции, отраженный в бизнес-плане, охватывает обычно 3–5 лет. Этот тот промежуток времени, в течение которого инновационная идея может получить распространение и принести предпринимательский успех. Бизнес-план должен составляться в обязательном порядке при создании нового МИП. Он разрабатывается и при развертывании работ по каждому инновационному проекту.

В инновационном предпринимательстве бизнес-план подготавливается для решения как внешних, так и внутренних задач развития. Состав задач бизнес-плана МИП представлен на рис. 13.12. Бизнес-план не должен разрабатываться как формально необходимый документ. Он должен отражать определенный этап развития МИП, обновляться и уточняться по мере перехода к следующей фазе его жизненного цикла, изменения организационно-правовой формы МИП или состава учредителей.

Содержание бизнес-плана представлено в табл. 13.9. Степень детализации разделов плана зависит от характера проекта и жизненной фазы МИП. Наиболее детальные и точные планы разрабатываются по технологическим инновационным проектам, производственным проектам инновационных продуктов и материалов. Исследовательские и проектно-конструкторские проекты содержат менее обоснованные стоимостные оценки.

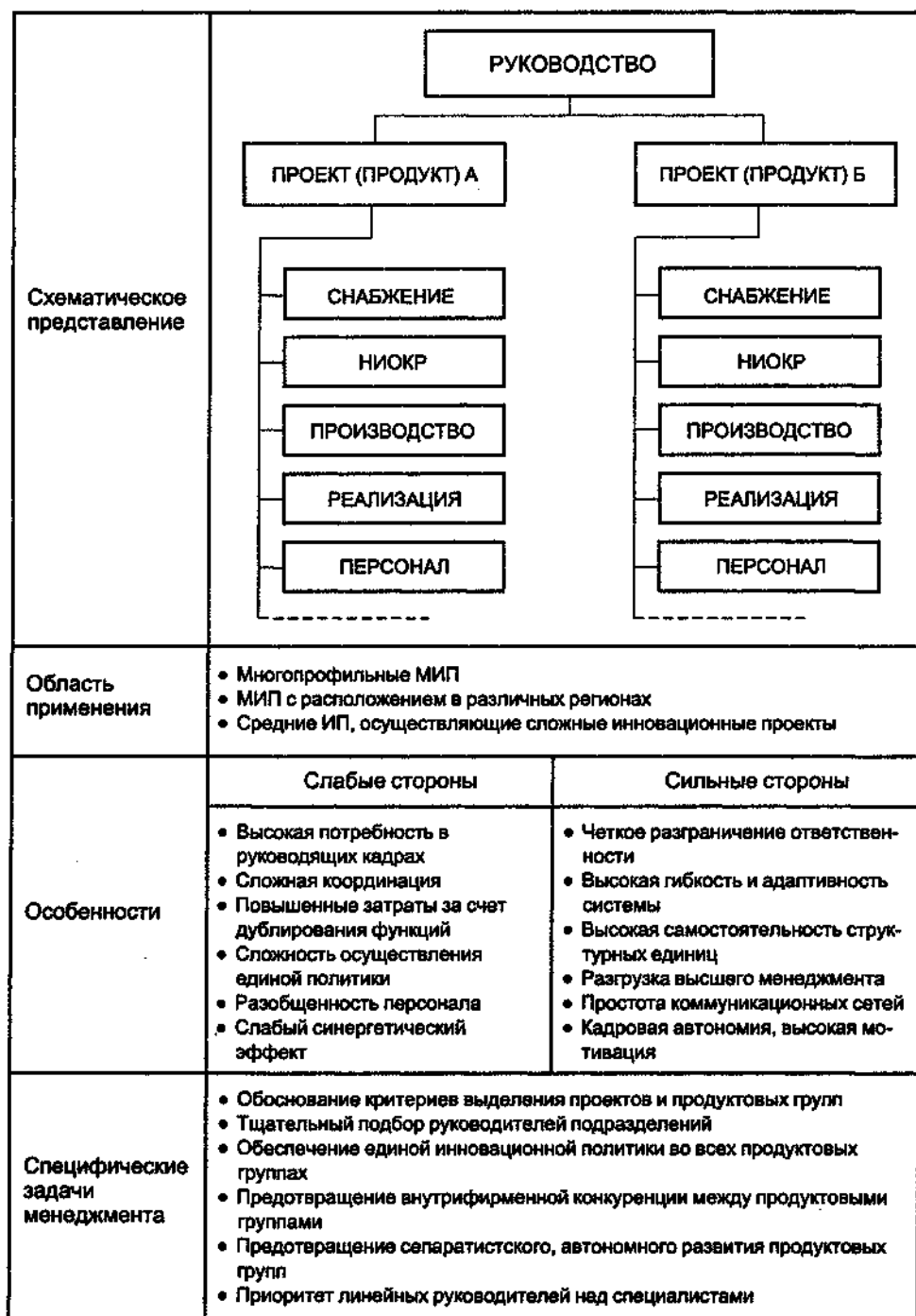


Рис. 13.8. Характеристика дивизиональной структуры МИП

Схематическое представление	РУКОВОДСТВО НИОКР Снабжение Производство ФИ ПИ ОКР Планирование запасов Закупка Заготовительное Механообработка Сборка	
Область применения	• Однопродуктовые МИП • МИП, реализующие сложные и длительные инновационные проекты • Средние узкоспециализированные ИП • Научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации • Крупные специализированные ИП	
Особенности	Слабые стороны	Сильные стороны
	• Отсутствие единого технического руководства по проектам, продуктам • Снижение персональной ответственности за конечный результат • Сложность контроля за ходом процесса в целом и по отдельным проектам • Размытость ответственности и границ компетенции • Сложность коммуникаций	• Профессиональная специализация руководителей подразделений • Снижение риска ошибочных решений • Высокий профессиональный авторитет специалистов • Высокие возможности координации • Простота формирования и реализации единой инновационной политики
Специфические задачи менеджмента	• Тщательный подбор специалистов-руководителей функциональных подразделений • Выравнивание загрузки подразделений • Обеспечение координации деятельности функциональных подразделений • Разработка специальных мотивационных механизмов • Предотвращение сепаратистского, автономного развития функциональных подразделений • Приоритет специалистов над линейными руководителями	

Рис. 13.9. Характеристика функциональной структуры МИП

Схематическое представление		
Область применения	• Многопрофильные МИП со значительным объемом НИОКР • Союзы и объединения МИП с централизованной инфраструктурой • МИП холдингового типа	
Особенности	Слабые стороны	Сильные стороны
	• Высокие требования к линейным и функциональным руководителям • Высокие требования к коммуникациям • Трудности и длительность согласования при принятии концептуальных решений • Ослабление персональной ответственности и мотивации • Необходимость и опасность компромиссных решений • Возможность конфликтов между линейными и функциональными руководителями ввиду двойной подчиненности первых	• Четкое разграничение ответственности по проектам • Высокая гибкость и адаптивность основных подразделений • Хозяйственная и административная самостоятельность подразделений • Высокая профессиональная квалификация функциональных руководителей • Благоприятные условия для развития коллективного стиля руководства • Простота разработки и реализации единой политики
Специфические задачи менеджмента	• Обеспечение единой инновационной политики во всех продуктовых группах • Выделение состава функциональных служб и подразделений • Тщательная подготовка положений об отделах и должностных инструкций • Разработка специальных мотивационных механизмов, регламентирующих внутрифирменную кооперацию • Обеспечение централизации управления по объектам (проектам)	

Рис. 13.10. Характеристика матричной структуры МИП

Схематическое представление	<pre> graph TD RU[РУКОВОДСТВО] --> PR[Производство] RU --> SN[Снабжение] RU --> RE[Реализация] PR --> RP[Руководитель проекта] PR --> SB[Сборка] SN --> MO[Механо-обработка] SN --> ZP[Закупка] RE --> PL[Планирование запасов] RE --> PO[Поставка] RE --> REK[Реклама] </pre>				
Область применения	• При создании нового МИП • Освоение новых инновационных продуктов • Учреждение дочерней фирмы или филиала • Проведение масштабных НИОКР • Временная организация, создаваемая для решения отдельной задачи				
Особенности	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="276 888 634 934">Слабые стороны</th><th data-bbox="634 888 1016 934">Сильные стороны</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="276 934 634 1261"> • Сложные механизмы координации • Возможность конфликтов из-за двойного подчинения • Размытость ответственности по отдельному проекту • Сложность контроля работ по проекту в целом • Сложность осуществления единой инновационной политики • Необходимость дифференцированного контроля по функциям и проектам </td><td data-bbox="634 934 1016 1261"> • Высокая гибкость и адаптивность системы • Снижение риска ошибочных решений • Профессиональная специализация руководителей функциональных подразделений • Возможность учета специфических условий регионов • Разграничение сфер ответственности • Кадровая автономия функциональных подразделений • Целевое руководство проектом на основе единоначалия </td></tr> </tbody> </table>	Слабые стороны	Сильные стороны	• Сложные механизмы координации • Возможность конфликтов из-за двойного подчинения • Размытость ответственности по отдельному проекту • Сложность контроля работ по проекту в целом • Сложность осуществления единой инновационной политики • Необходимость дифференцированного контроля по функциям и проектам	• Высокая гибкость и адаптивность системы • Снижение риска ошибочных решений • Профессиональная специализация руководителей функциональных подразделений • Возможность учета специфических условий регионов • Разграничение сфер ответственности • Кадровая автономия функциональных подразделений • Целевое руководство проектом на основе единоначалия
Слабые стороны	Сильные стороны				
• Сложные механизмы координации • Возможность конфликтов из-за двойного подчинения • Размытость ответственности по отдельному проекту • Сложность контроля работ по проекту в целом • Сложность осуществления единой инновационной политики • Необходимость дифференцированного контроля по функциям и проектам	• Высокая гибкость и адаптивность системы • Снижение риска ошибочных решений • Профессиональная специализация руководителей функциональных подразделений • Возможность учета специфических условий регионов • Разграничение сфер ответственности • Кадровая автономия функциональных подразделений • Целевое руководство проектом на основе единоначалия				
Специфические задачи менеджмента	• Обоснование критериев выделения целевых проектов • Специфические требования к подбору руководителей проектов • Обеспечение единой инновационной политики • Предотвращение конфликтов вследствие двойного подчинения сотрудников • Разработка специальных мотивационных механизмов, регламентирующих внутрифирменную кооперацию				

Рис. 13.11. Характеристика проектной структуры МИП

Признаки классификации и группирования задач							
Вид деятельности	Функции управления	Вид продукции	Стадии инновационного процесса	Стадии, операции	Элементы объекта	Иерархический уровень	Территориальное расположение
Снабжение	Постановка целей	Продукт А	ФИ	Заготовительная	Деталь	Предприятие	Регион А
НИОКР		Продукт Б	ПИ		Механообработка • токарная • фрезерная • шлифованная • прочая	Группа деталей	Производство
Производство	Планирование	Проект А	ОКР	Сборочная			
Реализация		Организация	Проект Б		Опытные образцы	Регулирование	Комплект сборочных единиц
Персонал	Учет, анализ		Обычное исполнение	Производство	Упаковка		
Финансы		Контроль	Северное исполнение	Модернизация		Регион X	
Инфраструктура	Регулирование		Тропическое исполнение	Сервисное обслуживание, утилизация			
Администрация			Прочие				

Рис. 13.12. Состав признаков классификации задач при формировании организационной структуры МИП

Содержание бизнес-плана МИП

Раздел	Краткое содержание
1. Титульный лист	• Название МИП • Охватываемый период времени • Автор плана и его должность • Адрес, телефон, факс МИП • Дата составления
2. Оглавление	• Перечень разделов, страницы
3. Краткое описание проекта (резюме)	• Краткая характеристика МИП • Цель бизнес-плана • Финансовые требования • Источники получения средств • Направления использования средств и суммы затрат • Целесообразность инвестиций для инвестора • Сроки и условия возврата средств
4. Общие сведения о МИП	• Название и юридический адрес • Регистрационные документы и имеющиеся лицензии • Состав акционеров и их доля в капитале • Цели и задачи МИП • История развития • Экономическое положение МИП • Организационная структура • Руководство МИП
5. Инновационные продукты и услуги	• Направления, области применения • Специфические черты, особенности использования • Общие характеристики, параметры • Отличия от аналогов, особые достоинства • Оценка потребителей, ожидаемая реакция • Сервисные услуги и дополнительные преимущества, получаемые клиентом • Научно-технический уровень и конкурентоспособность • Результаты проверок, аттестаций, аккредитаций, сертификаций и прочих акций
6. Исследования и разработки	• Инновационные намерения МИП • Состав направлений НИОКР, их целевая ориентация • Объемы затрат (абсолютные или относительные) на НИОКР • Полученные результаты и перспективы их практического использования • Участие в совместных научных проектах, научных сообществах, конференциях • Патенты, лицензии, ноу-хау

Раздел	Краткое содержание
7. Производственная деятельность, инвестиции	• Характеристика зданий, сооружений, производственных площадей (имеющихся и дополнительно необходимых) • Состав и характеристика производственного оборудования, необходимого для проекта • Потребности в сырье, материалах, полуфабрикатах и ожидаемые источники их удовлетворения • Оценка потребности в инвестициях
8. Анализ ситуации в инновационной сфере	• Характеристика инновационного рынка: состав рынков, их размеры, перспективы развития • Собственная доля рынка: фактическая и ожидаемая • Тенденции изменения инновационной ситуации • Политические, экономические, социальные, экологические факторы влияния на ситуацию • Факторы риска и возможная реакция МИП • Характер конкуренции: состав ближайших конкурентов и их поведение • Оценка сильных и слабых сторон бизнеса
9. Сбыт (реализация)	• Фактический и планируемый объемы реализации инновационного продукта по направлениям деятельности • Ценовая политика предприятия и уровень рентабельности • Организация сбыта инновационной продукции: формы реализации, учет продаж, масштабы и региональная структура сбытовых организаций
10. Маркетинг	• Анализ клиентов и потребителей • Формы продвижения инновационного продукта на рынок • Организация рекламы • Система скидок и гибких цен
11. Финансовый план	• Расчет прибылей и убытков • Расчет текущих издержек • Прогноз движения денежных средств • Балансовый отчет
12. Оценка перспектив, риски и шансы	• Долгосрочные цели и задачи развития предприятия (проекта) • Необходимые меры, организационные преобразования • Требуемая поддержка

Перечисленная структура бизнес-плана укрупненно отражает его содержание. В каждом конкретном случае подготовка бизнес-плана МИП требует тщательного анализа всех аспектов инновационного бизнеса. Особое внимание должно уделяться временным характеристикам предпринимательской деятельности. Составление бизнес-плана завершается предоставлением календарного плана работ, мероприятий, изменения запасов и движения финансов. Календарный график бизнес-плана обеспечивает координацию всех работ и мероприятий во времени и в пространстве. По каждой позиции

календарного графика указываются сроки проведения работ, исполнители, ожидаемые результаты и требуемые затраты материальных, трудовых или финансовых средств.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение инновационного предпринимательства.
2. В чем заключаются специфические черты инновационного предпринимательства?
3. Назовите основные формы инновационного предпринимательства и перечислите их слабые и сильные стороны.
4. Каковы основные признаки малого инновационного предприятия?
5. Перечислите фазы жизненного цикла малого инновационного предприятия.
6. В чем состоит общий порядок создания малого инновационного предприятия?
7. Какие типы организационных структур применяются в МИП?
8. Какие организационно-правовые формы инновационного предпринимательства используются в РФ?
9. Расскажите о содержании и требованиях, предъявляемых к бизнес-планированию в инновационном предпринимательстве.

Литература

1. Pleschak F., Sabisch H. Innovations management. Stuttgart: Schaffer-Poeschel, 1996.
2. Агеев А.И. Предпринимательство: Проблемы собственности и культуры. М.: Наука, 1991.
3. Дракер П.Ф. Инновации и предпринимательство. М., 1992.
4. Завлин П. Н., Ипатов А. А. Кулагин А. С. Инновационная деятельность в условиях рынка. СПб., 1994.
5. Иванова Н. Малый инновационный бизнес в странах развитой рыночной экономики // Российский экономический журнал. 1995. № 12.
6. Интеллектуальная собственность: Сборник типовых договоров. М.: Инфра-М, 1995.
7. Лапуста М.Г., Старостин Ю.Л. Малое предпринимательство. М.: Инфра-М, 1996.
8. Либерникель В. Управление конкурентоспособностью малых и средних предприятий на международных рынках // Проблемы теории и практики управления. 1997. № 5.
9. Наука России. 1996: Стат. сб. М.: ЦИСН, 1996.
10. Постановление Правительства РФ от 12 апреля 1994 г. № 315 «О порядке образования и использования отраслевых и межотраслевых внебюджетных фондов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» (в ред. постановления Правительства РФ от 27 июля 1996 г. № 898).
11. Постановление Правительства РФ от 3 февраля 1994 г. № 65 «О фонде содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» (в ред. постановления Правительства РФ от 12 декабря 1995 г. № 213).
12. Федеральный закон от 18 июня 1995 г. № 88-ФЗ «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации».
13. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и научно-технической политике».
14. Хойхер В. Как делать бизнес в Европе. М.: Прогресс, 1990.
15. Экономика и управление в отраслевых НТО: Справ. пособие / Под ред. П.Н. Завлина, А. К. Казанцева. М.: Экономика, 1990.

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

14.1. Понятие интеллектуальной собственности

Правовое регулирование инновационной деятельности имеет комплексный характер, так как оно представлено нормативно-правовыми актами ряда отраслей законодательства. Основой правового регулирования инновационной деятельности является гражданское законодательство, включающее законодательство об авторских смежных правах, патентное и иное законодательство об интеллектуальной собственности, законы о предпринимательстве, инновационной деятельности. Правовое регулирование инновационной деятельности согласуется с трудовым законодательством, законодательством о бюджетном процессе и устройстве, законодательством о поставках товаров и продукции для важнейших государственных нужд и законодательством о государственной и коммерческой тайне.

Нормативно-правовая база инновационной деятельности предприятий содержит нормативные акты трех уровней:

- законодательные (включающие акты высшей юридической силы — конституционные и федеральные законы, а также указы Президента РФ);
- подзаконные (включающие правительственные постановления и ведомственные акты — приказы и постановления министерств и ведомств РФ);
- локальные (представленные системой актов индивидуального характера — различные гражданско-правовые договоры и административные акты участников инновационной деятельности).

Центральное место в правовом регулировании инновационной деятельности занимают правовые аспекты охраны *интеллектуальной собственности*, под которой понимается совокупность авторских и других прав на результаты этой деятельности, охраняемые законодательными актами государства. Материально-вещественную основу интеллектуальной собственности составляет *интеллектуальный продукт* как результат творческих усилий его создателей (отдельной личности или научного коллектива), выступающий в различных формах: научные открытия и изобретения; резуль-

таты НИОКР, технологических и проектных работ; образцы новой продукции, новой техники и материалов, полученные в процессе НИОКР, а также оригинальные научно-производственные услуги; оригинальные консалтинговые услуги научного, технического, экономического, управленческого характера, включая сферу маркетинга; новые технологии, патенты и т. д.

Смысл и предназначение правового регулирования интеллектуальной собственности в широком смысле заключаются в охране и стимулировании развития интеллектуального потенциала страны. Учитывая разнообразие объектов интеллектуальной собственности и требований по их охране, правовое регулирование подразделяется на ряд самостоятельных функциональных сфер: авторское право, патентное право и засекречивание.

Авторское право представляет собой совокупность норм права, регулирующих правоотношения, связанные с созданием и использованием определенного интеллектуального продукта. Авторское право предусматривает исключительное право автора оригинальных научных, литературных, художественных и других произведений размножать их любыми методами и продавать. Авторское право принадлежит автору пожизненно и действует не менее 50 лет после его смерти. Оно распространяется на любые творческие результаты независимо от формы, назначения и достоинств интеллектуального продукта. Это могут быть: технические описания, книги и брошюры, инструкции по эксплуатации, программная продукция, фирменные обозначения и т. д. — все то, что подлежит защите против возможного недобросовестного использования и конкуренции. Особенно важно обеспечить правовую охрану секретов производства (ноу-хау), содержащих результаты творческой интеллектуальной деятельности, в том числе коммерческие, технологические и конструкторские секреты производства, всевозможные руководства к использованию, спецификации, формулы и рецептуры, характеристики технологического процесса, знания и опыт в области маркетинга, разработки планов развития и реорганизации производства. На практике правовая охрана ноу-хау осуществляется по нормам Гражданского кодекса о промышленной конфиденциальной информации.

Для целей правового регулирования в законодательстве выделяются виды и типы объектов интеллектуальной собственности, требующие правовой защиты и особых форм ее осуществления. Специфика отдельного объекта интеллектуальной собственности и механизм ее правовой защиты в значительной мере определяются сущностью созданного интеллектуального продукта и фазой инновационного цикла (научные исследования— разработки—производство—сбыт—потребление), на которой этот продукт был получен.

Так, интеллектуальная собственность на стадии фундаментальных и поисковых исследований выступает в форме новых научных знаний, теорий, научных открытий и т. п., объединяемых понятием результата научной деятельности. Специфическими признаками научной деятельности являются:

- самостоятельность, предполагающая непосредственное участие субъекта этой деятельности в создании ее результата;

- творческий характер, обозначающий, что данная деятельность создает результат, не имеющий на данный момент аналогов. Например, теория как интеллектуальная собственность может быть представлена в виде системы новых идей в данной области знаний. Научное открытие — это установление неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств и явлений в той или иной жизненно важной области деятельности.

Прикладные исследования направлены на использование результатов фундаментальных исследований для решения практических задач. На этой стадии интеллектуальная собственность выступает в форме разнообразной научно-технической продукции.

В теории и практической деятельности понятие «научно-техническая продукция» нередко употребляется в качестве синонима категорий «интеллектуальная собственность», «промышленная собственность» или как близкое к ним. Соотношение этих понятий определено в российском законодательстве. Оно разграничивает эти понятия, определяя содержание той части объектов права интеллектуальной собственности, которая именуется промышленной собственностью. Общим признаком для объектов промышленной собственности является их принадлежность к технической сфере (отсюда наименование «промышленная»). Объекты права интеллектуальной собственности, которые невозможно использовать в этой сфере (например, литературные произведения и произведения искусства), не относятся к промышленной собственности.

Согласно Закону РФ о патентах промышленная собственность представляет собой общественные отношения, урегулированные нормой права, по поводу экономического присвоения и использования изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, товарных знаков, знаков обслуживания, фирменных наименований, указаний и наименований места происхождения товара.

Под *изобретением* понимается новое, обладающее существенными отличиями техническое решение задачи в любой отрасли народного хозяйства, дающее положительный эффект. Решение признается новым, если до даты приоритета заявки сущность его не была нигде (ни в стране, ни за рубежом) раскрыта настолько, что было бы возможно его осуществление. Положительным эффектом обладают и те изобретения, которые не дают экономии, но улучшают эксплуатационные качества изделия, облегчают труд, обеспечивают безопасные условия труда и т. п.

14.2. Патенты

Оформление прав на изобретение осуществляется путем получения авторского свидетельства или патента. *Авторское свидетельство* удостоверяет признание предложения изобретением, приоритет изобретения и авторство лица на полученное им изобретение. Оно имеет территориальное действие,

т. е. изобретение, удостоверяемое им, не может беспрепятственно и безвозмездно использоваться в других странах, если оно там не запатентовано.

Патент — это документ, удостоверяющий авторство и предоставляющий его владельцу исключительное право на изобретение. Под этим подразумевается, что никто не использует изобретение без согласия владельца патента. По существу патент — это титул собственника на изобретение, подкрепляющийся промышленным образцом или регистрацией товарного знака. Согласие на использование изобретения выражается путем выдачи (продажи) лицензии на частичное использование или полную передачу патентных прав.

В России все вопросы патентной защиты регулируются Российским агентством по патентам и товарным знакам (Роспатентом). Роспатент в соответствии с Законом РФ о патентах осуществляет единую политику в области охраны объектов промышленной собственности в России, принимает к рассмотрению заявки на изобретения, полезные модели и промышленные образцы, осуществляет государственную регистрацию, выдает патенты, публикует официальные сведения, издает патентные правила и т. д.

Закон о патентах определяет сроки действия патентов, которые зависят от вида представляемой на государственную регистрацию промышленной собственности. Патент на изобретение действует в течение 20 лет, считая с даты поступления заявки в Роспатент. Свидетельство на полезную модель действует в течение 5 лет. Причем по ходатайству патентообладателя оно может быть продлено Роспатентом, но не более чем на 3 года. Патент на промышленный образец действует в течение 10 лет и может быть также продлен, но не более чем на 5 лет. Закон РФ о патентах определяет совокупность критериев патентоспособности объектов промышленной собственности. Под ними понимаются условия, которым должен удовлетворять данный объект для получения его создателем охранного патента.

Полезным моделям правовая охрана предоставляется, если они являются новыми и промышленно применимыми. Как и изобретения, полезная модель является новой, если совокупность ее существенных признаков не известна из уровня техники. Под уровнем техники для полезной модели понимаются ставшие общедоступными до даты приоритета полезной модели опубликованные в мире сведения о средствах того же назначения, что и заявленная полезная модель, а также сведения об их применении в России. В уровень техники для полезной модели включаются также все изданные в РФ заявки на изобретения и полезные модели (при условии их более раннего приоритета) и уже запатентованные изобретения и полезные модели. Понятие промышленной применимости трактуется по отношению к полезной модели так же, как и к изобретению.

Промышленному образцу, под которым понимается художественно-конструктивное решение изделия, определяющее его внешний вид, предоставляется правовая охрана, если он является новым, оригинальным и промышленно применимым. Новым промышленный образец признается в том случае, если совокупность его существенных признаков, определяющих эстети-

ческие и (или) эргономические особенности изделия, не известны из сведений, ставших общедоступными в мире до даты приоритета промышленного образца.

В Законе РФ о патентах сформулированы положения об использовании патентных прав, объеме исключительных прав и продолжительности охраны патентов по отношению к запатентованному продукту, рассматриваются принудительные лицензии, их правовые значения и возможные случаи их выдачи при нарушениях патентовладельцем своих обязательств по использованию патентов. Определено, что автором изобретения, полезной модели, промышленного образца признается физическое лицо, творческим трудом которого они созданы. Если в создании объекта промышленной собственности участвовало несколько лиц, то все они считаются его авторами. Порядок пользования правами, принадлежащими авторам, определяется соглашением между ними. Не признаются авторами физические лица, не внесшие личного творческого вклада в создание объекта промышленной собственности, а оказавшие автору (авторам) техническую, организационную или материальную помощь либо только способствовавшие оформлению прав на него и его использованию. Право авторства является неотчуждаемым личным правом и охраняется бессрочно.

Патент выдается автору данного объекта промышленной собственности; физическим и (или) юридическим лицам (при условии их согласия), которые указаны автором (авторами) или его (их) правопреемником в заявлении, поданном до момента регистрации объекта; работодателю, если объект создан работником в связи с выполнением им своих служебных обязанностей или полученного от работодателя конкретного задания и по договору между ними, и иного не предусмотрено.

Если патент выдается работодателю, то автор имеет право на вознаграждение, соразмерное выгоде, которая получена работодателем или могла бы быть им получена при надлежащем использовании объекта промышленной собственности. Это также имеет место при передаче работодателем права на получение патента другому лицу, принятии работодателем решения о сохранении соответствующего объекта в тайне или неполучении патента работодателем по поданной заявке по зависящим от него причинам.

Автор имеет право продать заявку и получить патент на свое имя, если работодатель в течение 4 месяцев с даты уведомления его автором о создании объекта промышленной собственности не подаст заявку в Роспатент, не переуступит право на подачу заявки другому лицу и не сообщит автору о сохранении этого объекта в тайне. Вознаграждение выплачивается в размере и на условиях, определяемых на основе соглашения между ними. В случае недостижения согласия между сторонами о размере и порядке выплаты вознаграждения или компенсации спор рассматривается в судебном порядке.

Закон предусматривает, что патентообладателю принадлежит исключительное право на использование охраняемого патентом объекта промышленной собственности по своему усмотрению, если такое использование не

нарушает прав других патентодержателей, включая право запретить использование этих объектов другим лицам, кроме случаев, когда такое использование согласно закону не является нарушением права патентообладателя.

Когда патент принадлежит нескольким лицам, взаимоотношения по использованию объекта промышленной собственности определяются соглашением между ними. Если такого соглашения не существует, каждый из них может использовать охраняемый объект по своему усмотрению, но не вправе предоставить на него лицензию или уступить патент другому лицу без согласия остальных владельцев. Нарушением исключительного права патентообладателя признаются несанкционированные действия с объектом промышленной собственности, специально оговоренные законом.

При неиспользовании или недостаточном использовании изобретения и промышленного образца в течение 4 лет, а полезной модели — в течение 3 лет с даты выдачи патента любое лицо, желающее и готовое использовать охраняемый объект промышленной собственности, в случае отказа патентообладателя от заключения лицензионного договора может обратиться в Высшую патентную палату РФ с ходатайством о предоставлении ему принудительной неисключительной лицензии. В том случае, если патентообладатель не может использовать объект промышленной собственности, не нарушая при этом прав другого патентообладателя, он вправе требовать от последнего заключения лицензионного договора. При уступке патента другому физическому или юридическому лицу составляется соответствующий договор, регистрируемый в Роспатенте. Патент на объект промышленной собственности и право на его получение переходят по наследству. Законом определено содержание действий, не признаваемых нарушением исключительного права патентообладателя. Сюда входит:

- применение средств, содержащих промышленную собственность, защищенную патентами, в конструкции или при эксплуатации транспортных средств других стран при условии, что они временно или случайно находятся на территории РФ и используются для нужд транспортного средства;
- проведение научного исследования или эксперимента над средством, содержащим промышленную собственность, которое защищено патентом;
- применение средств, содержащих промышленную собственность, защищенных патентами, при чрезвычайных обстоятельствах (стихийные бедствия, катастрофы, крупные аварии) с последующей выплатой патентообладателю соразмерной компенсации.

В рамках исключительного права на использование объектов промышленной собственности существует понятие права преждеиспользования. Оно означает, что любое физическое или юридическое лицо, которое до даты приоритета объекта промышленной собственности добросовестно использовало на территории РФ созданное независимо от его автора тождественное решение или сделало необходимые к этому приготовления, сохраняет право на дальнейшее его безвозмездное использование без расширения объема.

Любое лицо, не являющееся патентообладателем, вправе использовать объект промышленной собственности, защищенный патентом, лишь с разрешения патентообладателя (на основе лицензионного договора, содержащего оговоренные законом реквизиты). Лицензионный договор подлежит регистрации в Роспатенте и без регистрации считается недействительным. Законом предусмотрен ряд санкций по отношению к нарушителям патента. Физическое или юридическое лицо, виновное в нарушении Закона о патенте, обязано возместить патентообладателю причиненные убытки в соответствии с гражданским законодательством РФ.

14.3. Лицензирование и юридический порядок передачи технологий

Лицензирование представляет одну из основных форм торговли технологиями. Лицензия дает разрешение отдельным лицам или организациям использовать изобретение, защищенное патентом, технические знания, технологические и конструкторские секреты производства, товарный знак и т. д. Предоставление лицензии составляет коммерческую операцию, является объектом договора о продаже (покупке), согласно чему владелец патента (лицензиар) выдает своему контрагенту (лицензиату) лицензию на использование в определенных пределах своих прав на патенты, ноу-хау, товарные знаки и т. д.

Лицензирование осуществляется путем принятия заинтересованными сторонами *лицензионного соглашения* — договора, в соответствии с которым собственник изобретения, технологических знаний, опыта и секретов производства выдает своему контрагенту лицензию на использование интеллектуальной собственности. В соглашении определяются производственная сфера и территориальные границы использования предмета лицензии. Лицензионное соглашение может предусматривать комплексную передачу нескольких патентов и связанного с ними ноу-хау. В этом случае лицензионное соглашение, как правило, предусматривает оказание лицензиаром комплекса сопутствующих инжиниринговых (инженерно-консультационных) услуг, включая проектирование, организацию лицензионного производства, ноу-хау, пусконаладочные работы, подготовку кадров и т. д.

Лицензионные соглашения делятся на *самостоятельные*, которые предусматривают, что технология или технологические знания передаются независимо от места и условий их предстоящего использования, и *сопутствующие*, когда одновременно с передачей лицензии заключается контракт на строительство, поставку оборудования и комплектующих узлов или оказание инжиниринговых услуг.

Вознаграждение продавцу (лицензиару) за предоставление права покупателю (лицензиату) на использование предмета лицензионного соглашения осуществляется посредством лицензионных платежей, которые могут производиться в виде периодических отчислений от дохода покупателя в течение периода действия соглашения или единовременного платежа, уста-

навливаемого заранее на основании экспертных оценок. Периодические отчисления (роялти) могут определяться как выплата процента от оборота, стоимости чистых продаж лицензионной продукции или устанавливаться в расчете на единицу выпускаемой продукции. Единовременный платеж выступает как форма паушального платежа, предусматривающего передачу части ценных бумаг лицензиатом и встречную передачу технической документации от лицензиара. Возможны различные сочетания приведенных форм лицензионного вознаграждения. Новые технические решения, изобретения и товары обычно патентуются, что дает патентообладателю исключительное право на их использование. Передача права использования интеллектуальной собственности осуществляется посредством выдачи лицензий, которые различаются по масштабу и характеру полномочий, предоставляемых контрагентам лицензионного соглашения. Так, лицензии могут быть патентными и беспатентными. *Патентной лицензией* называется лицензия на передачу права использования патента без соответствующего ноу-хау. При инвестиционном сотрудничестве, продаже новой техники и технологии все большее распространение получают лицензии на использование ноу-хау без патентов на изобретение, называемые *беспатентными лицензиями*. По характеру и объему прав на использование технологии различают простые (неисключительные), исключительные и полные лицензии.

Простая лицензия дает право лицензиату использовать приобретенную лицензию в установленных договором границах, а лицензиар оставляет за собой право использовать лицензию на той же территории и выдавать ее любым заинтересованным лицам. *Исключительная лицензия* предоставляет лицензиату исключительное (монопольное) право использовать объект договора, а лицензиар в этом случае утрачивает право самостоятельного использования лицензии или ее продажи на оговоренной территории. *Полная лицензия* предоставляет лицензиату исключительное право на использование патента в течение срока действия договора и отказ лицензиара от самостоятельного использования предмета лицензии в течение этого срока.

В предпринимательской и коммерческой деятельности распространена практика заключения лицензионных соглашений, договоров о техническом сотрудничестве, обмене и передаче технологий, оказании инженерно-консультационных услуг и т. п., предусматривающих передачу (продажу/куплю) беспатентных лицензий. Существует определенный порядок заключения договоров на продажу/куплю беспатентных лицензий. Предметом беспатентной лицензии являются следующие научно-технические достижения, не имеющие правовой защиты: непатентоспособные технические решения или решения с упрощенной патентной защитой, производственный и технологический опыт, навыки работы, а также конфиденциальные сведения коммерческого, управленческого и организационного характера, т.е. секреты производства, называемые ноу-хау. Порядок оформления ноу-хау осуществляется путем передачи технической документации; демонстрации приемов работы; обучения технического персонала; подготовки проектов сооружений, технологических линий; установки и наладки оборудо-

дования; изменения технологического процесса в соответствии с требованиями лицензиата; решения задач организационного и управленческого характера; проведения исследований и разработок.

Договора на продажу/куплю беспатентных лицензий могут составляться на основе примерных договоров на продажу/куплю патентных лицензий или действующих типовых форм договоров на создание (передачу) научно-технической продукции.

14.4. Нормативно-правовая база управления качеством

Категория «качество» отражает уровень пригодности создаваемого продукта для его использования потребителем. Потребитель заинтересован в определенном качестве продукта, а предприниматель — в достижении его конкурентоспособности, обеспечивающей исключение риска и получение стабильной прибыли. Интересы обеих сторон регулируются действующими в РФ стандартами качества.

Стандартизация обеспечивает:

- упорядочение объектов (продукции, работ, услуг), создаваемых в процессе научно-технического творческого труда человека;
- установление в нормативных документах по стандартизации оптимальных организационно-технических, общетехнических, технических и натуральных технико-экономических норм и требований;
- правоприменение, т.е. использование и соблюдение оптимальных норм и требований, установленных в нормативных документах по стандартизации.

Основные положения, принципы, понятия, порядок организации работ в области стандартизации, являющиеся едиными и обязательными для всех органов государственного управления, субъектов хозяйственной деятельности независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, а также общественных организаций, установлены Законом РФ «О стандартизации». Они распространяются на изготовителей продукции, продавцов, исполнителей услуг (работ), проектные, конструкторские, транспортные и другие организации и предприятия.

Законом определен правовой статус Государственного комитета РФ по стандартизации и метрологии (Госстандарт России), его права и функции. В ведении Госстандарта России входит:

формирование и реализация государственной политики в области стандартизации;

государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов;

представительство и участие РФ в международных (региональных) организациях по стандартизации;

подготовка и переподготовка кадров по стандартизации;

установление правил применения международных стандартов.

Закон закрепляет на законодательном уровне перечень нормативных документов по стандартизации, допускаемых к применению на территории России, и общие требования ко всем нормативным документам. К ним относятся:

- государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ РФ);
- общероссийские классификаторы технико-экономической информации (ОКТЕИ);
- стандарты отраслей (ОСТ);
- стандарты предприятий (СТП);
- стандарты научно-технических обществ, инженерных обществ и других общественных объединений (СТО).

Вопрос о юридическом статусе и перечне применяемых нормативных документов по стандартизации имеет принципиальное значение, так как введение новых или отмена действующих документов, изменение их юридической силы оказывают непосредственное влияние на работу предприятий, объем прав, обязанностей и юридической ответственности государственных органов и предприятий, эффективность защиты прав потребителей.

Развитие международной торговли и международного сотрудничества во всех областях объективно привело к необходимости согласования (гармонизации) национальных стандартов, разработки и широкого применения международных (региональных) стандартов. Международная организация по стандартизации (ИСО) содействует развитию стандартизации в мировом масштабе для облегчения международного товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности.

В РФ приняты к использованию различные модели систем качества, основанные на концепции международных стандартов МС ИСО серии 9000 (1987 г.). Наиболее полной системой качества считается модель, рекомендованная стандартом ИСО 9001, согласно которой предприятие в комплексе разрабатывает и документально оформляет систему качества, обеспечивающую соответствие выпускаемой продукции установленным требованиям. Дальнейшее развитие систем управления качеством этой серии нашло отражение в моделях ИСО 9002-87, ИСО 9003-87, ИСО 9004-87. При выборе модели систем качества требуется уточнить специфику предприятия, его размеры, структуру и организацию производства и др.

Контрольные вопросы

- 1. В чем заключается смысл правового регулирования инновационной деятельности и какими нормативно-правовыми актами оно представлено?*
- 2. Какова взаимосвязь понятий «интеллектуальная собственность», «интеллектуальный продукт», «промышленная собственность», «изобретение»?*
- 3. Какую функцию выполняет патент в правовом регулировании инновационной деятельности и на какие объекты промышленной собственности он выдается?*
- 4. Какие основные положения определяет Закон РФ о патентах и каковы функции ведомства, обеспечивающего его реализацию в РФ?*

5. Кто согласно Закону РФ о патентах признается автором изобретения, полезной модели, промышленного образца?
6. Что означает исключительное право на использование охраняемого патентом объекта промышленной собственности?
7. Что такое лицензирование и какую роль оно играет в торговле технологиями?
8. Каков принцип деления лицензионных соглашений на самостоятельные и сопутствующие?
9. В чем состоит различие между патентными и беспатентными лицензиями?
10. Каков порядок заключения договоров на продажу/куплю беспатентных лицензий?
11. В чем заключается предназначение ГОСТов и международных стандартов ИСО серии 9000 (1987 г.)?

Литература

1. Законодательное обеспечение научной деятельности в РФ: Сб. нормативных актов. М.: НЦ Госкомвуза, 1995.
2. Законодательство в научно-технической сфере России: 1997 г. (аналитический обзор)// Информационный бюллетень. ЦИСН. 1997. №12.
3. Правовое регулирование инновационной деятельности в высшей школе России: Методические рекомендации. М.: НЦ Госкомвуза, 1995.
4. Проблемы творчества в сфере науки и научной деятельности. М.: НЦ Госкомвуза, 1995.
5. Сборник нормативных актов (рекомендации по применению порядка защиты авторских прав и прав собственности на научно-техническую продукцию в РФ при ее реализации). Москва—Саратов: Росвузнаука, 1993.
6. Окрепилов В.В. Всеобщее управление качеством: Учебник. СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1996.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Глава 1. ИННОВАЦИИ В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ	6
1.1. Основные определения	6
1.1.1. Инновации	6
1.1.2. Инновационный процесс	10
1.1.3. Инновационная деятельность	15
1.2. Цели и виды инноваций	21
1.2.1. Классификация инноваций и их специфика	21
1.2.2. Взаимосвязь и развитие инноваций, науки и техники	32
1.2.3. Стимулирование применения инноваций в производстве	35
1.2.4. Формы государственной поддержки малых инновационных предприятий	41
1.3. Характеристика инновационной инфраструктуры	45
1.3.1. Виды инновационной инфраструктуры	45
1.3.2. Классификация инновационных предприятий	47
Контрольные вопросы	53
Литература	54
Глава 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА	55
2.1. Понятие и содержание инновационного менеджмента	55
2.1.1. Сущность инновационного менеджмента	55
2.1.2. Развитие и современное состояние инновационного менеджмента ..	57
2.1.3. Менеджеры в инновационной сфере	60
2.2. Задачи и функции инновационного менеджмента	63
2.2.1. Цели и задачи инновационного менеджмента	63
2.2.2. Система функций инновационного менеджмента	64
2.2.3. Содержание процесса управления инновациями	66
2.3. Социально-психологические аспекты инновационного менеджмента ...	72
2.3.1. Делегирование в инновационном менеджменте	73
2.3.2. Мотивация в инновационном менеджменте	77
2.3.3. Стиль руководства инновациями	81
2.4. Технология и методы инновационного менеджмента	83
2.4.1. Коммуникации в инновационном менеджменте	83
2.4.2. Решения в инновационном менеджменте	90
Контрольные вопросы	98
Литература	99

Глава 3. ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ	100
3.1. Роль государства в стимулировании инноваций	100
3.1.1. Значение инноваций для стабилизации экономического развития, укрепления национальной безопасности.	100
3.1.2. Ограниченность рыночных механизмов в области получения и внедрения научно-технических результатов.	103
3.1.3. Основные функции государственных органов в инновационной сфере	105
3.2. Государственная инновационная политика	107
3.2.1. Место инновационной политики в системе регуляторов социально-экономических процессов	107
3.2.2. Сохранение и совершенствование научно-технического и инновационного потенциала страны	109
3.2.3. Государственные приоритеты в сфере науки и технологий.	115
3.2.4. Организационная структура разработки и реализации инновационной политики	118
3.3. Способы государственного воздействия на эффективность инновационных механизмов	121
3.3.1. Прямые и косвенные методы государственной поддержки инновационной деятельности	121
3.3.2. Взаимодействие государственных, частных и общественных структур	131
3.3.3. Роль государства в международном научно-техническом сотрудничестве	137
Контрольные вопросы.	140
Литература.	141
 Глава 4. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ	143
4.1. Цели и задачи стратегического управления инновациями	143
4.2. Содержание и формы стратегического управления инновациями ...	146
4.3. Методы и средства стратегического управления инновациями	159
Контрольные вопросы.	163
Литература.	163
 Глава 5. МАРКЕТИНГ В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ	165
5.1. Цели и задачи маркетинга.	165
5.1.1. Сущность маркетинга	165
5.1.2. Виды инновационного маркетинга.	166
5.2. Стратегический инновационный маркетинг	171
5.2.1. Регулярный инновационный маркетинг	171
5.2.2. Санационный инновационный маркетинг.	172
5.3. Тактический инновационный маркетинг.	176
5.3.1. Цели и задачи.	176

5.3.2. Маркетинговое исследование по новому продукту и его позиционирование	176
5.3.3. Предварительное размещение нового продукта на рынке и его реклама	177
5.3.4. Организация системы сбыта нового продукта	178
5.3.5. Обеспечение возможности поставки продукта на наиболее конкурентных условиях и закрепление его на рынке	181
5.3.6. Планирование цены и объема выпуска нового продукта	182
5.3.7. Маркетинг новых технологий	184
Контрольные вопросы	185
Литература	185
Глава 6. ОРГАНИЗАЦИЯ ИННОВАЦИЙ	187
6.1. Организационные формы инновационных предприятий	187
6.1.1. Понятие организации инноваций	187
6.1.2. Особенности и задачи организации инновационных процессов ..	188
6.1.3. Развитие организационных форм ИП	189
6.2. Типы организационных структур инновационных предприятий. ...	197
6.2.1. Сущность и принципы формирования организационных структур ИП	197
6.2.2. Классификация организационных структур инновационных предприятий	199
6.2.3. Особенности формирования и совершенствования структур ИП ..	203
6.3. Организация осуществления и внедрения инноваций	211
6.3.1. Организация выполнения НИОКР и обеспечение инновационных процессов	211
6.3.2. Организация внедрения и трансфера инноваций	215
Контрольные вопросы	221
Литература	222
Глава 7. ПЛАНИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ	223
7.1. Сущность планирования инноваций	223
7.1.1. Задачи планирования инноваций	223
7.1.2. Принципы планирования инноваций	225
7.2. Система внутрифирменного планирования инноваций	228
7.2.1. Виды планирования инноваций на предприятии	228
7.2.2. Процессы внутрифирменного планирования инноваций	231
7.2.3. Организация планирования инноваций на предприятии	233
7.3. Методы внутрифирменного планирования инноваций	236
7.3.1. Научно-техническое прогнозирование	236
7.3.2. Продуктово-тематическое планирование инноваций	245
7.3.3. Объемно-календарное планирование инноваций на предприятии	255
7.3.4. Производственное планирование инноваций	267
Контрольные вопросы	272
Литература	272

Глава 8. УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ	273
8.1. Кадры	273
8.1.1. Состав и функциональные особенности научно-технических кадров	273
8.1.2. Оценка деятельности, мотивация труда, подготовка и повышение квалификации кадров	279
8.2. Организация труда	284
8.2.1. Задачи и особенности организации труда	284
8.2.2. Формы разделения и кооперации труда	284
8.2.3. Проектирование и внедрение рациональных процессов организации труда	286
8.2.4. Улучшение использования рабочего времени	287
8.2.5. Совершенствование условий труда	288
8.3. Нормирование труда	290
8.3.1. Методы нормирования труда	290
8.3.2. Особенности дифференцированного нормирования НИОКР	295
8.3.3. Особенности нормирования труда исследователей	296
8.3.4. Особенности нормирования труда конструкторов	301
8.3.5. Особенности нормирования труда технологов	304
8.3.6. Организация работ по нормированию труда	305
8.4. Оплата труда	310
8.4.1. Концепция оплаты труда	310
8.4.2. Штатно-окладная система оплаты труда	312
8.4.3. Контрактная система оплаты труда	313
8.4.4. Методы стимулирования творческого труда	318
Контрольные вопросы	321
Литература	321
Глава 9. УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ	323
9.1. Основы выбора целей и учета факторов формирования затрат	323
9.1.1. Цели и задачи управления затратами	323
9.1.2. Состав и структура инновационных затрат	326
9.1.3. Факторы, определяющие величину затрат	328
9.2. Методы управления инновационными затратами	332
9.2.1. Механизм управления затратами	332
9.2.2. Предплановый анализ	334
9.2.3. Планирование затрат	337
9.2.4. Контроль затрат	338
9.3. Ценообразование	341
9.3.1. Принципы ценообразования на инновационную продукцию	341
9.3.2. Контрактные (договорные) цены	344
Контрольные вопросы	347
Литература	347

Глава 10. ФИНАНСИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	349
10.1. Цели и задачи системы финансирования	349
10.1.1. Цели системы	349
10.1.2. Принципы организации финансирования	350
10.1.3. Основные задачи и содержание системы финансирования	350
10.2. Формы финансирования	351
10.2.1. Бюджетные ассигнования	353
10.2.2. Внебюджетные фонды и другие источники негосударственного финансирования	354
10.2.3. Финансовый лизинг	358
10.3. Оценка потребности в средствах и финансового состояния	359
10.3.1. Расчет потребности в финансовых средствах	359
10.3.2. Показатели финансового состояния инновационного проекта	362
10.3.3. Оценка финансового состояния инновационного предприятия	362
Контрольные вопросы	365
Литература	366
Глава 11. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИЙ	367
11.1. Понятие оценки эффективности инновационных проектов	367
11.1.1. Сущность проблемы оценки эффективности инноваций	367
11.1.2. Оценка эффективности инноваций при рыночной экономике	371
11.1.3. Основные принципы оценки инновационного проекта	381
11.2. Виды эффективности	385
11.2.1. Комплексная оценка эффективности	385
11.2.2. Научно-техническая эффективность	389
11.2.3. Социальная эффективность	394
11.2.4. Экономическая эффективность	396
11.2.5. Расчет экономического эффекта от использования лицензии	401
11.3. Методы оценки экономической эффективности инновационных проектов	403
11.3.1. Назначение и классификация методов	403
11.3.2. Статические методы оценки эффективности	404
11.3.3. Дисконтирование денежных потоков	406
11.3.4. Динамические показатели оценки эффективности	413
11.3.5. Принятие решений по инвестиционным альтернативам инновационных проектов	416
11.3.6. Пример расчета показателей экономической эффективности	418
11.4. Учет факторов риска и инфляции	421
11.4.1. Индивидуальная ставка дисконта по проекту	421
11.4.2. Оценка индивидуальной ставки дисконта в отечественных условиях	430
11.4.3. Метод сценариев	435
Контрольные вопросы	436
Литература	437

Глава 12. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ.....	439
12.1. Основы управления инновационными проектами	439
12.1.1. Понятие и сущность инновационных проектов	439
12.1.2. Виды и содержание инновационных проектов	443
12.1.3. Сущность и принципы управления инновационными проектами. . .	445
12.2. Порядок разработки инновационного проекта	447
12.2.1. Разработка концепции проекта	448
12.2.2. Планирование инновационного проекта	454
12.2.3. Компьютерные программные продукты	458
12.2.4. Оформление проектной документации	460
12.3. Управление реализацией инновационных проектов	461
12.3.1. Организация управления проектом	461
12.3.2. Контроль и регулирование работ по проектам	463
12.3.3. Порядок завершения проектов	465
Контрольные вопросы	466
Литература	467
Глава 13. ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО	468
13.1. Основы менеджмента инновационного предпринимательства	468
13.1.1. Признаки и формы инновационного предпринимательства ...	468
13.1.2. Слабые и сильные стороны МИП	473
13.2. Создание малого инновационного предприятия	476
13.2.1. Фазы жизненного цикла МИП	476
13.2.2. Общий порядок создания нового МИП	480
13.2.3. Учредительная стадия создания МИП	484
13.2.4. Организационная стадия создания МИП	486
13.3. Управление деятельностью МИП	488
13.3.1. Особенности менеджмента в МИП	488
13.3.2. Организация деятельности МИП	490
13.3.3. Бизнес-планирование в МИП	493
Контрольные вопросы	501
Литература	501
Глава 14. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	502
14.1. Понятие интеллектуальной собственности	502
14.2. Патенты	504
14.3. Лицензирование и юридический порядок передачи технологий	508
14.4. Нормативно-правовая база управления качеством	510
Контрольные вопросы	511
Литература	512

Основы инновационного менеджмента. Теория и практика:
Учебник / Л.С.Барютин и др.; под ред. А.К. Казанцева, Л.Э.
Миндели. 2-е изд. перераб. и доп. — М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. — 518 с.

ISBN 5-282-02345-8

В учебнике изложены концепция инновационного менеджмента, охватывающая общетеоретические вопросы управления инновациями (гл. 1–3), практические методы формирования инновационной стратегии развития организаций, маркетинга, организации, планирования и финансирования инновационной деятельности на предприятиях различных форм собственности (гл. 4–10), а также вопросы разработки и экономического обоснования инновационных проектов, развития инновационного предпринимательства и правового регулирования инновационной деятельности (гл. 11–14).

Учебник рассчитан на широкий круг специалистов, занятых в инновационной сфере, а также студентов и аспирантов, изучающих экономику и менеджмент.

УДК 65.01:001.895(075.8)
ББК 65.290-2я73

Учебное

ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА
Теория и практика

Зав. редакцией *Е.В. Полиевктова*
Редактор *М.Ю. Чинякова*
Корректор *Н.В. Андрианова*
Графика *Н.А. Веселовой*
Художественное оформление *А.В. Пушкарного*
Компьютерная верстка *Н.А. Вятчиновой*

ИД № 03627 от 25.12.2000 г.

Подписано в печать 20 мая 2004 г.

Формат 70 × 100 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура Петербург.

Усл. печ. л. 42,25. Тираж 5000 экз. (1-й завод — 3000 экз.) Изд. № 7922. Заказ Э-887

ЗАО «Издательство «Экономика», 123995, Москва, Бережковская наб., 6.

ГУП ПИК «Идел-Пресс»

420066, Республика Татарстан, Казань, ул. Декабристов, 2.

ISBN 528202345-8



9 785282 023459 >