

Вадим Иванович Романов
Начала экскретологии



«Начала экскретологии. Монографиями. / Романов В.И.»: Ваш полиграфический партнёр; Москва; 2011
ISBN 978-5-4253-0311-0

Аннотация

Книга посвящена разработке научных основ новой науки, изучающей закономерности возникновения, трансформации и отторжения продуктов конечного выделения объектов природы и человеческого общества – так называемых экскретов, влияние которых на нашу жизнь невозможно переоценить. Особенно заметно это влияние стало проявляться от группы «мусорных экскретов»: отходов, отходов, мусора. Эти объекты в прямом и переносном смысле вторглись в среду обитания человека, завалив его ненужным хламом, гниющими и разлагающимися пищевыми остатками, немодными и невостребованными вещами и изделиями. Причём их влияние на нашу жизнь в последние десятилетия неуклонно возрастает.

В книге изучаются вопросы: что представляют собой экскреты, как их отличить от других тел, вещей, предметов, изделий, как избавляться от них и как, по – возможности, получать пользу от этого процесса.

Книга написана простым и ясным языком и доступна для понимания широкой аудиторией; прилагаемый словарь некоторых специальных терминов облегчает её восприятие. Таблицы, графики и схемы помогают разобраться с представленным материалом.

Издание может быть полезным читателям, изучающим биологию, охрану природы, экологию, космонавтику и другие смежные науки. Оно адресовано специалистам, а также всем тем, кому не безразлично очищение Земли от мусора во всех его проявлениях.

Вадим Романов Начала экскретологии. Монографиями

*Я сделал, как смог,
Сделай лучше, если можешь!...*

Предисловие автора

Эта книга появилась на свет в процессе выяснения мной вопросов о феномене выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, их механизмах и трансформациях в природных средах. Оказалось, что «научная общественность» не готова дать ответы на многие животрепещущие вопросы, связанные не с высшими материями типа космических полётов на Марс или Луну, коллайдером или антиматерией, а на повседневные – отчасти физиологические. Такими исследованиями мало кто занимается, в основном неудачники или чудаки-энтузиасты.

Конечно же, куда почётней и престижней заниматься академическими всемирно известными и научно востребованными материями, чем каким то там мусором, отходами и прочим дерьмом... Однако каждый из нас живое существо, и ничто обыденное и сугубо материальное ему не чуждо! В том числе и проблемы цивилизованного удаления продуктов жизнедеятельности.

Именно такой кажущейся «второсортностью» проблемы и непрестижностью темы исследований я, как автор книги, объясняю отсутствие серьёзных научных исследований по этой тематике, путаницу и неразбериху в классификации объектов исследования.

В самом деле, о какой науке можно говорить, если в разных изданиях один и тот же объект по-разному называется, а некоторые основополагающие объекты вообще никак не определены!

Чтобы не быть голословным, приведу некоторые факты. Начнём со справочной

литературы. Например, у Владимира Даля [4] «мусор – «остатки, сор от каменной кладки и печной работы....битый кирпич или домашний сор»... Понятие отброса в его изданиях отсутствует вообще, а отход трактуется как отхожее место. На бытовом уровне мусор определяется (Ожегов С.И.[2]) как «отбросы», а отбросы как «негодный остаток чего-либо», «отход – остатки производства, годные для какой либо иной цели».

Конечно же надо учитывать, что справочные издания Ожегова и Даля составлялись и издавались в прошлых веках, когда «мусорная проблематика» вообще не стояла перед человечеством. Однако, и в справочных изданиях советского времени мало что можно отыскать по этой тематике. Понятия мусора, отходов и отбросов либо вообще игнорируются, либо приводятся в скупых расплывчатых и неоднозначных формулировках. Так в Советском энциклопедическом словаре [3], изданном в 1984 году на 1600 страницах, почему то не нашлось места для слова «мусор». Оно присутствует в нём только в словосочетании «мусоропровод – устройство для удаления мусора по трубам». Слово «отброс» также отсутствует, а «отход» трактуется как «действия войск с целью их вывода из-под удара противника».

Не лучше обстоит дело с другими справочными изданиями, в том числе и с современными тематическими. Например, в энциклопедических словарях: в Физическом, Химическом,

Литературном и многих других нет «мусорной тематики». В других изданиях мусор называют то отходом, то отбросом, а в некоторых изданиях, очевидно из-за малой значимости, вообще никак не определяют эти понятия. Исключением является, пожалуй, издания Реймерса Н.Ф. [20] и Дедю И.И. [19], в которых эти понятия дублируются и приводятся в расплывчатой формулировке. Полностью она приведена в разделе 1.2. нашей книги.

Разработчики наших отечественных законов также не используют слов «отбросы, мусор и свалка», составляя их тексты на собственном трудно понимаемом людьми «птичьём» языке. В качестве примера можно посмотреть формулировки Федерального закона об отходах производства и потребления [128]. В этом законе речь идёт об отходах, отбросах, свалках и мусорных полигонах, однако сами эти понятия, за исключением отходов, не определены.

Для подтверждения своих слов приведу небольшую выдержку из этого Закона, дающую представление обо всём документе.

«Настоящий Федеральный закон определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую природную среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

Глава I.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Статья 1. Основные понятия

В настоящем Федеральном законе используются следующие основные понятия: отходы производства и потребления (далее – отходы) – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства; захоронение отходов – изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую природную среду;

объект размещения отходов – специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов (полигон, шламохранилище, хвостохранилище, отвал горных пород и другое);...».

Всё многообразие продукции, вышедшей из употребления и предназначенной для удаления из сферы обращения общества, включая биологические объекты, неорганические вещества и продукты, авторы Закона называли отходами, свалив их таким образом в одну кучу. Не потому ли у нас так болезненно и трудно приживается сама идея раздельного сбора и использования этих столь разнородных продуктов?

Возникла парадоксальная ситуация – отбросы, мусор, мусорные свалки и полигоны есть, а самих этих объектов как бы и нет! Они присутствуют только в некоторых словосочетаниях (например, мусороприёмник, мусоровоз, космический мусор) или в просторечии. Нет таких определений, как мы выяснили ранее, и в научной справочной литературе.

В Большой Медицинской Энциклопедии [114] также всё, от чего избавляется человек в процессе жизнедеятельности «свалено в кучу», но называются эти объекты не отходами, как в российских федеральных законах, а отбросами. Приведём их определение из этого литературного источника.

«Отбросы – остатки, ставшие ненужными или вредными после использования каких-либо веществ или предметов в хозяйственной или промышленной жизни человека. К отбросам относят также экскременты, мочу, трупы и всякого рода мусор. Понятие отброса не является твёрдо установленным. Оно меняется в зависимости от состояния техники, экономических факторов и культурных взглядов населения. В настоящее время во всех странах проявляется ясная тенденция сузить количество веществ, относимых к отбросам и стремление рассматривать большинство отбросов лишь как сырьё для разных способов утилизации...».

В третьем издании БМЭ, изданном в 29 томах [129] уже имеется определение мусора. «МУСОР, твердые отбросы растительного, животного и минерального происхождения, накапливающиеся в домашнем и коммунальном хозяйстве, торговле и промышленности. М. легко подвергается процессам гниения, загрязняет почву, воздух, почвенную воду и потому подлежит обычно немедленно вывозке и ликвидации или утилизации. Наибольший процент М... падает на домовые отбросы, состоящие из загнивающих кухонных отбросов, к к-рым примешаны зола, комнатный смет и пр. Торгово-промышленные отбросы обычно собираются отдельно»...

Понятно, что для наведения элементарного порядка «на мусорном поле» необходимо в первую очередь упорядочить и систематизировать все объекты, от которых освобождаются человек и представители флоры и фауны как от ненужных и вредных. Таким образом, возникли понятия экскретов и изучающая их наука – экскретология.

Мне, как автору этой разработки, для разрешения возникающих логических противоречий пришлось всё многообразие материальных объектов мира подразделить на группы, характеризующиеся специфическими свойствами и видовой индивидуальностью. Подробно эти вопросы обсуждаются в отдельных разделах книги.

Следует отметить, что экскретология призвана решать не только теоретические проблемы природоохранного характера и биологии, но и ответить на многие актуальные практические вопросы. К ним относятся первоочередные – такие как:

- выработка строгой квалификационной принадлежности избавляемых человечеством объектов к категориям мусора, отходов, отбросов и др.;
- разработка критериев самоочищения природных сред;
- решение задач оптимального поступления мусора на захоронение (свалки, полигоны) в зависимости от его состава и от условий окружающей среды.

Важную группу экскретов составляют объекты отторжения обществом хозяйственных, социальных и правовых экскретов. Их подробное рассмотрение приводится во 2-ой главе книги.

В заключение – несколько слов об истории публикации этой книги. Я неоднократно предпринимал попытки привлечь внимание «научной общественности» к необходимости разработки экскретной тематики – в частности мусорной, однако эта инициатива не нашла позитивного отклика.

В научно-исследовательском институте, где я работаю, эта тема не соответствовала его профилю, в книжных издательствах также не проявили интереса к «дурно пахнущей» тематике, Российские научные фонды не поддержали тему из-за отсутствия финансирования...

Издание книги столкнулось с фактом её не востребоваемости современным российским обществом. И всё же эта, на мой взгляд, столь необходимая обществу книга, «вышла в свет»!

Считаю, что издавая книгу за свой счёт, я отдаю долг своей стране, подарившей мне высшее образование с достойной стипендией и бесплатным проживанием в студенческом общежитии. Как сказал Михаил Васильевич Ломоносов «Неусыпный труд препятствия преодолевает».

В.И.Романов

Введение

«Отыщи всему начало, и ты многое поймёшь...»

Козьма Прутков

Все материальные объекты природных сред Земли и человеческого общества являются элементами периодически сменяющих друг друга поколений живых существ, геологических структур и цивилизаций. Отжившие, отслужившие «свой век», изменившиеся под воздействием внешних и внутренних сил структуры живого и неживого вещества должны куда-то деться, чтобы предоставить жизненное пространство новым структурам, поколениям, формациям. Таков непререкаемый Закон жизни.

Однако ни этот закон, ни какой либо другой ничего не говорят – при каких обстоятельствах, куда и как должны уйти, исчезнуть или быть отторгнутыми ставшие ненужными объекты. Эти вопросы призвана решать наука экскретология, появления которой так долго ждало человечество!

Наша книга посвящена изучению продуктов конечного выделения и отторжения природы и человеческого общества – так называемых экскретов, влияние которых на нашу жизнь невозможно переоценить. Особенно заметно это влияние стало проявляться от группы «мусорных экскретов»: отходов, отбросов, мусора. Эти объекты в прямом и переносном смысле вторглись в среду обитания человека, завалив его ненужным хламом, гниющими и разлагающимися пищевыми остатками, немодными и невостребованными вещами и изделиями. Причём их влияние на нашу жизнь в последние десятилетия неуклонно возрастает.

В книге изучаются вопросы: что представляют собой экскреты, как их отличить от других тел, вещей, предметов, изделий, как избавляться от них и как, по – возможности, получать пользу от этого процесса.

В общем случае экскретами называют отторгнутые (выделенные или лишённые жизни, выброшенные, утерянные или уничтоженные) природой или обществом тела (организмы, предметы, изделия, вещества, продукты) на завершающем (конечном) этапе своего существования. Экскретами объектов флоры и фауны являются продукты их выделения, жизнедеятельности и сами погибшие организмы или их части. Для «живой природы» – это фрагменты, части или целые структуры объектов, нарушенных, повреждённых или лишённых жизни авариями, катаклизмами или катастрофами.

Экскретами, связанными с человеческой деятельностью – антропогенными экскретами – являются как продукты его физиологических отпавлений и выделений, так и произведённые человеком вещества, продукты, изделия, отслужившие «свой век», потерявшие потребительские свойства, выбрасываемые, сжигаемые или уничтожаемые им за ненадобностью другими способами.

Следует отметить, что экскреты флоры и фауны «вписываются» в процессы естественных материальных циклов природы, и лишь произведённые человеком предметы и продукты «сверхпотребления», а также ксенобиотики привели к их нарушению. Мы являемся свидетелями кризисного дисбаланса материальных объектов, поступающих в природные среды и разлагающихся в них. Проявлением подобных нарушений в очистительной способности природы являются рукотворные горы отработанной породы и огромные выработки на приисках, рудниках и карьерах, скопления отбросов и мусора на свалках и свалочных полигонах, мусорные навалы на поверхности земли, в грунте и в водоёмах, в околоземном космическом пространстве.

В первой главе книги рассмотрены научные основы экскретологии, определены роль и место этой науки в ряде наук о природе, обществе и Земле. Введены некоторые новые определения и понятия, помогающие осмыслению этой дисциплины. Обсуждается относительный характер экскретов, экологическое, социальное и природоохранное содержание новой науки. Основные положения экскретологии с разъяснениями и комментариями выделены в виде отдельного раздела первой главы.

Вторая глава книги посвящена изучению экскретов, связанных с человеком и с его деятельностью. Рассмотрен «мусорный блок экскретов» – мусор, отходы и отбросы, а также экскреты, связанные с хозяйственной, социальной, моральной и правовой жизнью общества. Такими экскретами являются: потери и находки, утраты, виктимы и девиаты. Приведены условия возникновения экскретов, их возможная трансформация, условия перехода из категории в категорию.

В третьей главе книги рассмотрены экскреты «дикой природы», то есть продукты конечного отторжения объектов биосферы (за исключением техносферы). Экскреты этой части планеты – отбросы, мусор и виктимы – возникают, как правило, при экстремальных или катастрофических природных явлениях. Завершает главу раздел, посвящённый рассмотрению экскретов на завершающем этапе их существования, то есть на этапе их деструкции и разложения под действием простейших организмов и микроорганизмов.

Книга имеет приложения. В первом приложении дан краткий словарь некоторых вспомогательных терминов, облегчающий ознакомление и усвоение материала книги. В приложении № 2 понятие материальных экскретов распространено на нематериальные (духовные) объекты и рассмотрена возможность создания такого научного направления. В третьем приложении рассмотрена возможная роль экскретов в заселении Земли и других планет Солнечной системы живыми организмами.

Книга имеет как самостоятельное теоретическое, так и прикладное значение. Одной из практических целей экскретологии является создание работоспособной системы отделения полезных и бесполезных отходов, предназначенных для окончательной утилизации. Это позволило бы также повысить экономическую выгоду уборки мусора, которая сейчас фактически близка к нулю.

Что касается «мусорных экскретов», то внедрение экскретологии, на наш взгляд, позволит грамотно провести мониторинг отторгаемых обществом объектов различных типов и видов, совершенствовать и расширять экономические санкции за их нерациональное использование, оценивать санитарно-экологическую опасность мусора и мест его размещения. Кроме того

положения этой науки позволяют разрабатывать критерии опасности мусора и обеспечивать экологическую безопасность при его перевозках и хранении.

Глава I. Научные основы экскретологии

1.1. Роль и место экскретологии в науках о природе, обществе и земле

Экскретологии формируется в наше время в отдельное направление хорошо известной науки экологии и науки об охране природы. Это название произошло от латинского слова «excretum», что означает – выделенное, а экскретами называют – конечные продукты обмена веществ, выделяемые организмом наружу [23]. В более широком понимании экскретами могут быть названы любые продукты, выделяемые или создаваемые в природе и в человеческом обществе, от которых хотят избавиться. Для человеческого общества – это непригодные к употреблению предметы и вещи (мусор), накапливающиеся на производствах и складах отходы, бытовые и физиологические отбросы. Отходы и мусор могут быть не только бытовыми, но и промышленными, аграрными или связанными с любой другой областью хозяйственной деятельности человека. Подробно этот вопрос обсуждается в разделе 1.2. нашей книги.

Что касается природных экскретов, то они могут быть как биологического – в виде отбросов и объектов флоры и фауны, так и минерального происхождения – например, загромождающие биоту камни и грязь.

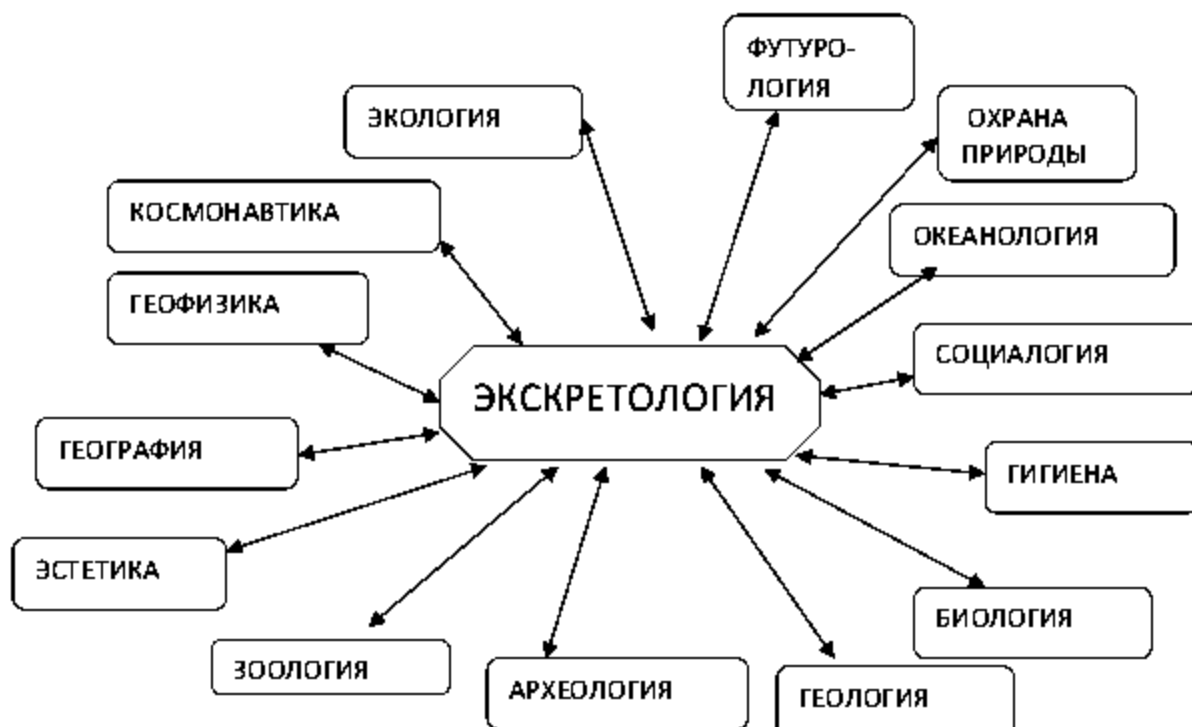


Рис. 1.1. Схема связей экскретологии с другими науками

В настоящее время отмечено множество экскретов в виде материальных объектов, часть из которых связано с природными отторжениями, а часть с антропогенными. Безусловно, наиболее значимыми и важными являются экскреты, связанные с человеком и его деятельностью; из них – мусор, отходы и отбросы ответственны за кризисное состояние природы. Другие экскреты тоже важны при изучении процессов взаимодействия общества с отторгаемыми им объектами, но им в нашем исследовании отведено меньше внимания.

Экскретологи – это ещё не подготовленные специалисты в этой новой области знания, а отходы, отбросы и мусор – основные экскретные объекты зарождающейся науки. Специалисты прикладной экскретологии призваны изучать состав отходов, отбросов и мусора, а также в какие реакции они могут вступать друг с другом и с окружающей средой и искать безопасные пути их переработки и уничтожения. Детальное обследование многих мусорных свалок показало, что кроме бытовых, здесь нередко можно встретить радиоактивные и промышленные отходы, а также содержащие ртуть, свинец, мышьяк и другие вредные элементы. Эти вещества при определенных условиях могут вступать в химические реакции, а многие из них являются даже катализаторами протекающих реакций. При сжигании свалочные выбросы образуют вредные продукты распада, а при разложении могут выделять карбамид, ацетальдегид, формальдегид и другие ядовитые вещества [24].

Что касается уничтожения мусора, то при соблюдении всех правил и инструкций это процесс длительный и многоступенчатый. Вначале мусор необходимо рассортировать и спрессовать. Затем часть его сжигается в специальных высокотемпературных печах, нейтрализуя тем самым их ядовитую часть, а остальное захоранивается в глубоких могильниках. При этом проблема их дальнейшего уничтожения оставляется на усмотрение потомков. Выход из этой ситуации экскретологи видят в повсеместном строительстве мусороперерабатывающих заводов, которые способны в значительной степени снизить негативное воздействие ядовитых отходов на окружающую среду. Подробно эти вопросы планируется рассмотреть в готовящейся к печати книге.

Отметим, что одна из основных целей экскретологии – это изучение мусорных отходов и отбросов и методов их утилизации. Так же экскретология является видом археологии, иначе говоря "мусорная археология", которая изучает мусорные отходы с целью изучения культурной и бытовой жизни людей. Здесь эта наука смыкается с гарбологией, не имеющей в настоящее время определённого статуса. Понятие гарбологии было введено в 1973 году [25].

Важно дать правильную классификацию любого нового научного направления и его места в других науках. Из анализа различных трудов по классификации наук [26] можно сделать вывод, что классификация науки в целом, отдельных её отраслей и направлений и вообще научной мысли отображают реальную картину и степень их развития, раскрывают путь, который они прошли, и результаты достижений. В свою очередь, развитие рациональных наук обусловило возникновение проблемы их систематизации и классификации, т. е. упорядочения, приведения в единую систему, без чего невозможно осознать степень развития научной мысли, охватить её в целом.

Вначале определим, что представляет собой наука. Наука – особый вид познавательной деятельности, направленной на получение, уточнение и производство объективных, системно-организованных и обоснованных знаний о природе, обществе и мышлении [27]. Основой этой деятельности является сбор научных фактов, их постоянное обновление и систематизация, критический анализ и, на этой базе, синтез новых научных знаний или обобщений, которые не только описывают наблюдаемые природные или общественные явления, но и позволяют построить причинно-следственные связи и, как следствие – прогнозировать. Те естественнонаучные теории и гипотезы, которые подтверждаются фактами или опытами, формулируются в виде законов природы или общества.

В древности существовала единая недифференцированная наука, в которую под эгидой философии включались все естественные и общественные знания [28]. Естественно, тогда еще не могла возникнуть проблема классификации наук. Но по мере дальнейшего развития наук классификация знаний становится важной проблемой совершенствования научного познания.

Постепенное накопление знаний в определенном направлении какой-либо науки

впоследствии приводило к появлению на её основе нового направления, новой отрасли знаний.

В своё время все известные научные знания считались науками и включали в себя разные уровни духовной жизни и их аспекты. Причём автор определенного труда старался, как можно полнее охватить и изучить эти аспекты. Ещё тогда философию начали считать основой наук, а Аристотель, например, все науки перечислял в составе философии. Весь этот процесс отражал развитие потребностей человечества и познание тайн природы с целью их практического использования. Сама человеческая практика вызывала дифференциацию еще не расчленённой философской науки. Последующая дифференциация наук, их отпочковывание от прежде единой философии привели к постановке проблемы классификации наук, к доказательствам и спорам.

Что касается экскретологии, то для её классификацию, на наш взгляд, следует исходить из рассмотрения сред, в которых она проявляется. Такими средами в планетарном масштабе выступают оболочки Земли.

Кроме литосферы, атмосферы и гидросферы выделяют [29] и другие оболочки (сферы) Земли: биосферу (сферу жизни), гуманитарную сферу, ноосферу (сферу разума) и др. Учитывая всё возрастающую роль природных эндогенных (внутренних) факторов, таких как землетрясения и др. и экзогенных (внешних) факторов, например, выветривание, а также антропогенно-техногенных сил (взрывов, загрязнений окружающей среды) целесообразно выделить ещё одну оболочку – биотехносферу. Это часть атмосферы, гидросферы, земной коры, являющаяся средой обитания человека и испытывающая антропогенно-техногенную нагрузку вследствие деятельности людей [29]. Именно в этой земной оболочке проявляется большинство экскретологических эффектов.

Земля и все её сферы являются открытыми, активно живущими, динамическими, нелинейными системами, тесно связанными между собой. Они окружены космическим пространством, насыщенным высокоэнергетическими физическими полями и космическими материалами объектами планетарной формы. Эволюция Вселенной, Галактики, Солнца, Земли, биосферы сопровождается цикличным обменом вещества (от корпускулярного излучения Космоса до извержения вулканов), энергии (от слабых полей в молекулах до гравитационных полей сверхзвёзд), а может быть и обменом информации между биосферой и космосом (например, через многочисленные ритмы Вселенной).

Непрерывно возрастающая техногенная нагрузка на оболочки Земли, сравнимая с природными факторами, приводит к необходимости выделения из наук об охране природы новой – становящейся всё более востребованной прикладной науки – экскретологии. Она изучает процессы возникновения, трансформации в природных средах, утилизации и уничтожения конечных продуктов выделительной деятельности человека (антропогенным мусором и отходами) и естественно-природных продуктов, возникающих при катаклизмах и авариях, захламляющих и загрязняющих природу.

Предметом исследований экскретологии являются:

- неорганизованные антропогенные скопления отходов, отбросов и мусора на поверхности земли, в грунте, а также в водных объектах (реках, озёрах, морях, океанах);
- неорганизованные природные скопления отходов, отбросов и мусора на поверхности земли, в грунте, а также в водных объектах (реках, озёрах, морях, океанах);
- организованные скопления отходов, отбросов и мусора на свалках, мусорных полигонах, грунтовых и подводных могильниках;
- скопления отходов и мусора в воздухе (аэрозоли, пыль) и в околоземном пространстве в результате ракетно-космической деятельности (так называемый «космический мусор»);
- утерянные в природных средах предметы, изделия, вещи из-за воздействий стихий, по

небрежности, вследствие неблагоприятных или необъяснимых стечений событий;

- утраченные при гибели живые организмы – люди и объекты, фауны и флоры;
- найденные в природных средах ранее утраченные или утерянные объекты, морально и физически устаревшие или отслужившие свой век предметы, вещества, изделия, а также найденные частично сохранившиеся объекты биологической природы.

Целью экскретологии является восстановление природного равновесия и баланса «отработанных» или уже использованных веществ, материалов, продуктов, тел в соответствии с очищающими возможностями природных сред или искусственных устройств на основе прямой или косвенной информации о физических свойствах и поведении изучаемых объектов.

Основными задачами экскретологических исследований являются следующие:

- изучение состава, строения и состояния экскретов как конечных продуктов отторжения антропогенных и естественных объектов в разных природных средах;
- их динамика, химическое взаимодействие, негативное влияние на живые организмы;
- возможности утилизации и безопасного уничтожения.

Кроме того, исследуются возможные социальные, этические и моральные вопросы и проблемы, порождаемые неуправляемыми потоками природных и антропогенных экскретов, а также транспортные и хозяйственные, судоходству и рыболовству, эколого-гигиенические и климатические.

В соответствии с решаемыми задачами основными прикладными направлениями и методами экскретологических исследований являются:

археологическая (глубинная, региональная, разведочная), инженерная (инженерно-геологическая, гидрогеологическая, почвенномелиоративная), космическая и морально-этическая экскретология.

Другие прикладные направления и методы экскретологии могут возникнуть по мере развития основного научного направления. Этот вопрос рассмотрен ниже.

Рассмотрим наиболее важные связи и взаимовлияния, уже установившиеся между экскретологией и некоторыми другими науками и возможно появляющимися в будущем (Схема Рис. 1.1.).

Безусловно, наиболее тесной является взаимоотношение экскретологии с экологией. Экология – наука об отношениях живых организмов и образуемых ими сообществ между собой и с окружающей средой. Объектами экологии могут быть популяции организмов, виды, сообщества, экосистемы и биосфера в целом. С середины 20-го века в связи с усилившимся воздействием человека на природу экология приобрела особое значение как научная основа рационального природопользования и охраны живых организмов, а сам термин "экология" – более широкий смысл. С 70-х годов 20-го века складывается экология человека, или социальная экология, изучающая закономерности взаимодействия общества и окружающей среды, а также практические проблемы её охраны. Эта наука включает различные философские, социологические, экономические, географические и другие аспекты (наир., экология города, техническая экология, экологическая этика и др.). В этом смысле говорят об «экологизации» современной науки.

Конечно же, экстретология, изучающая в частности отходы, отбросы и мусор, возникающие в процессе человеческой деятельности в социуме и их связь с окружающими природными средами, является частью экологии. По методам исследований экскретологию можно связать с археологией, «выкапывающей погребённые останки» и сохранившиеся выделения общества.

Рассмотрим возможные связи или «области соприкосновения» экскретологии с другими науками из схемы Рис. 1.1., определения которых заимствованы нами из Википедии [16].

Охрана природы – комплекс мер по сохранению, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов Земли, в том числе видового разнообразия флоры и фауны, богатства недр, чистоты вод и атмосферы.

Опасность необратимых изменений природной среды в отдельных регионах Земли стала реальной из-за возросших масштабов хозяйственной деятельности человека. По данным Всемирного союза охраны природы (The World Conservation Union) на 2008 год за последние 500 лет полностью вымерло 844 вида животных, а 23 % млекопитающих и 16 % птиц в мире находятся под угрозой вымирания. С начала 80 годов в среднем 1 вид/подвид животных исчезал ежедневно, а вид растений – еженедельно. Ежегодно сжигается около 1 млрд, тонн условного топлива, выбрасываются в атмосферу сотни млн. тонн оксидов азота, серы, углерода, часть из них возвращается в виде кислотных дождей, сажи, золы и пыли.

Почвы и воды загрязняются промышленными и бытовыми стоками (сотни млрд, т в год), нефтепродуктами (несколько млн. т), минеральными удобрениями (около сотни млн. т) и пестицидами, тяжёлыми металлами (ртуть, свинец и др.), радиоактивными отходами. Способность биосферы к самоочищению близка к пределу. Опасность неконтролируемого изменения окружающей среды и вследствие этого угроза существованию на Земле живых организмов, в том числе человека, потребовали решительных практических мер по защите и охране природы, правового регулирования использования природных ресурсов. Добавим сюда, что значительная доля загрязнений окружающей природы приходится на экскреты: отходы, отбросы и мусор.

География– единый комплекс наук, изучающих географическую оболочку Земли и акцентирующихся на выявлении пространственно-временных закономерностей. Основными объектами изучения географических наук являются геосферы (биосфера, атмосфера, литосфера, гидросфера и почвенный покров) и геосистемы (ландшафты, природные зоны, биогеоценозы...). Метод земных оболочек и объекты экскретологии и географии во многом имеют общий характер.

Океанология изучает крупномасштабное взаимодействие океана и атмосферы и его длиннопериодную изменчивость, химический обмен океана с материками, атмосферой и дном, биоту и её экологические взаимодействия, устанавливает местные или локальные процессы, происходящие за счёт обмена энергией и веществом между различными районами океана. Океанология представляет собой, по существу, совокупность дисциплин, изучающих физические, химические и биологические процессы, протекающие в океане в целом, в его отдельных регионах (региональная океанология), в окраинных и внутренних морях. В России понятие «океанография» обычно подразумевает тот же предмет, но без биологической составляющей. Объектами океанологии также являются затопляемые экскретные объекты: отбросы, мусор и отходы.

Социология – это наука об обществе, системах, составляющих его, закономерностях его функционирования и развития, социальных институтах, отношениях и общностях. Социология, как наука о функционировании общества и о взаимоотношениях людей, также изучает возможные негативные последствия экскретных (в виде утрат и потерь) вмешательств в среду его обитания.

Гигиена – это область науки, в частности медицины, изучающая влияние условий жизни, труда на человека и разрабатывающая профилактики различных заболеваний; обеспечивающая оптимальные условия для существования; сохраняющая здоровье и продлевающая жизнь. Гигиена, наряду с санитарией и эпидемиологией, является одним из направлений профилактической медицины. Поэтому свалки, мусорки и помойки как источники всевозможных инфекций не могут быть вне интересов этой науки.

Основные задачи гигиены изучение влияния внешней среды на состояние здоровья и работоспособность людей. При этом под внешней средой следует понимать весь сложный комплекс природных, социальных, бытовых, производственных и иных факторов, в том числе и экскретных – выделительных.

Биология – наука о жизни (живой природе), одна из естественных наук, предметом которой являются живые существа и их взаимодействие с окружающей средой. Биология изучает все аспекты жизни, в частности, структуру, функционирование, рост, происхождение, эволюцию и распределение живых организмов на Земле. Классифицирует и описывает живые существа, происхождение их видов, взаимодействие между собой и с окружающей средой – в том числе и с изменяемой под воздействием мусора, отходов и отбросов.

Археология – историческая дисциплина, изучающая по вещественным источникам историческое прошлое человечества. Вещественные источники – это орудия производства и созданные с их помощью материальные блага: постройки, оружие, украшения, посуда, произведения искусства – всё, что является результатом трудовой деятельности человека, и в конечном счёте превращается в мусор.

Мусорные источники, в отличие от письменных, не содержат прямого рассказа об исторических событиях, и основанные на них исторические выводы являются результатом научной реконструкции. Значительное своеобразие вещественных источников, ставших историческим мусором, вызвало необходимость изучения их специалистами-археологами, которые производят раскопки археологических памятников, исследуют и публикуют находки и результаты раскопок, восстанавливают по этим данным историческое прошлое человечества. Особое значение археология имеет для изучения эпох, когда не существовало ещё письменности вообще, или истории тех народов, у которых письменности не было и в позднее историческое время.

Зоология – биологическая наука, предметом изучения которой являются представители царства животных. Зоология имеет ряд ветвей, смежных с другими науками. Зоология изучает физиологию, анатомию, эмбриологию, экологию, филогению животных, и её связи с экскретологией прослеживаются косвенно.

Футурология – в широком значении – совокупность представлений о будущем Земли и человечества, в узком – область научных знаний, охватывающая перспективы социальных процессов, синоним прогнозирования и прогностики. Так как перспективы социальных процессов изучаются многими науками, то термин "Футурология" ввиду многозначности и неопределённости с конца 60-х гг. вытесняется термином "исследование будущего", который подразумевает совокупность теории и практики прогнозирования.

Научное предвидение, которое опирается на теоретические положения диалектического и исторического материализма, может помочь специалистам-экскретологам выбрать правильную тактику и стратегию избавления человечества от мусора. Её методы позволяют обосновать возможность избежать планетарной катастрофы с помощью "оптимизации" государственного влияния и технического инструментария.

Космонавтика – процесс исследования космического пространства при помощи автоматических и пилотируемых космических аппаратов. Сегодняшний день характеризуется множеством проектов и планов освоения космического пространства. Активно развивается космический туризм, пилотируемая космонавтика вновь собирается вернуться на Луну и обратила свой взор к далёкому Марсу. Однако наличие фрагментов разрушенных на орбитах космических аппаратов, представляющих собой космический мусор, способны сорвать дерзкие планы человечества и заметно приостановить освоение космоса. Космический мусор, как и земной, является экскретным объектом и изучается в рамках экскретологии.

Геофизика – комплекс наук, исследующих физическими методами строение Земли. Геофизика в широком смысле изучает физику твёрдой Земли (земную кору, мантию, жидкое внешнее и твердое внутреннее ядро), физику океанов, поверхностных вод суши (озёр, рек, льдов) и подземных вод, а также физику атмосферы (метеорологию, климатологию, аэронию). Она тесно соприкасается с экскретологией методами исследования и изучаемыми объектами, особенно в свете возможного появления из мусорных свалочных залежей новой геологической структуры – антропоэоя.

Эстетика – философская дисциплина, основным предметом изучения которой является эстетическое и его действительность, его законы и нормы, его формы и типы (прекрасное, возвышенное и др.), его отношение к природе и искусству, его происхождение и роль в художественном творчестве и наслаждении. Эстетика – это философское учение о сущности и формах прекрасного в художественном творчестве, в природе и в жизни, об искусстве как особом виде общественной идеологии.

Эстетическая проблематика применительно к объектам экскретологии начинает формироваться одновременно с формированием философской проблематики. Она задаёт вопрос об источнике красоты в мире, о том, каким образом красота являет себя человеку, насколько большой урон способны нанести духовному миру человека ежедневные созерцания смердящих свалок, помоек и мусорных полигонов.

В работе [17] на основе анализа темпов мирового загрязнения природных сред отходами и мусором сделан вывод о необходимости и неизбежности появления новых наук, изучающих возникший геологический (а по сути дела – экскретологический) феномен. Авторы изучали количество, состав, встречаемость, содержание, особенности распространения ценных и токсичных элементов в отходах угольных, углеобогадательных, металлургических и энергетических предприятий Донбасса. В них обнаруживались «промышленные и сверхпромышленные» концентрации титана, циркония, скандия, германия, лития и других черных, цветных, драгоценных и редких металлов. По мнению авторов исследования такие факты позволяют рассматривать погребённые отходы как нетрадиционный дешёвый комплексный, постоянно восполняющийся источник минерального сырья. Он включает в себя, в частности, токсичные элементы (мышьяк, ртуть, молибден и многие другие) в количествах, превышающих значения предельно-допустимых концентраций.

Отмечается, что антропогенный мусор и отходы не являются продуктом геологического развития Земли. Они появились одновременно с хозяйственной деятельностью человека. С момента появления, находясь на поверхности Земли, они подвергаются воздействию внешних факторов (перепад температур, влияние кислорода и радиации и др.). В отходах и мусоре процессы деструкции, химической и биологической деградации и выветривания преобладают над процессами восстановления. Поэтому их следует отнести к новому геологическому объекту. Таким образом, перечень изучаемых геологией объектов, включающий минералы, горные породы, геологические процессы, остатки органической жизни, пополняется отходами хозяйственной деятельности человека в форме экскретов. Размеры этого объекта, который характеризуется сложным химическим и минеральным составом, многообразием происхождения, огромны и постоянно возрастают, угрожая развитию цивилизации. Их призвана изучать ещё не появившаяся новая наука. Задачами этой предлагаемой авторами [17] комплексной науки, называемой «Техногенная геология», является изучение:

- преобразования мусорных отходов на поверхности Земли под влиянием природных факторов, которое зависит как от состава отходов, так и от климатических условий (гумидные, аридные, нивальные);
- законов миграции и аккумуляции продуктов выветривания (техногенная геохимия);

- особенностей накопления полезных элементов (техногенные месторождения полезных ископаемых);
- металлогенической специализации отходов (техногенная металлогения);
- особенностей накопления токсичных элементов (техногенная геоэкология).

По некоторым оценкам на земном шаре накоплено – 32 трлн. т твёрдых отходов (мусора). Их достаточно для того, чтобы покрыть территорию такого государства, как Финляндия, слоем в 20 м. Ежегодно в мире появляется 10 млрд, тонн отходов. Например, в Украине к 2009 году количество отходов оценивалось в 25 млрд. т, под которыми занято приблизительно 160 тыс. гектаров плодородных земель. Большая часть отходов образовалась в результате деятельности горнодобывающих, металлургических, энергетических предприятий и находится в промышленно-развитых районах (Донбасс, Криворожье и др.). Причём ежегодно количество отходов возрастает на 150 млн. тонн. Огромное количество мусора в возрастающем темпе скапливается в водных объектах. Поэтому природные среды земли близки к насыщению антропогенным мусором. Для противодействия этому процессу мусорный феномен следует изучать с использованием различных областей знаний. С появлением «Техногенной геологии» как части «Экскретологии» и «Охраны природы» могут возникнуть новые науки.

В самом деле, накопление неутилизованных отходов и мусора приводит к изменению рельефа поверхности Земли, так как при использовании мусора как строительного материала появляются «рукотворные» острова и отвоёванные у моря территории. Это предмет для рождения «Экскретной физической географии».

Изменение отражательной способности (альбедо) покрытой мусором суши, а особенно Мирового океана неизбежно приведёт к влиянию открыто складированных отходов и мусора на климат планеты. Этими вопросами могла бы заниматься «Техногенная экскретная метеорология». Влияние экскретов на сообщества животных – предмет изучения «Техногенной экскретной биологии» и, наконец, на объекты растительного мира – «Техногенная экскретная ботаника».

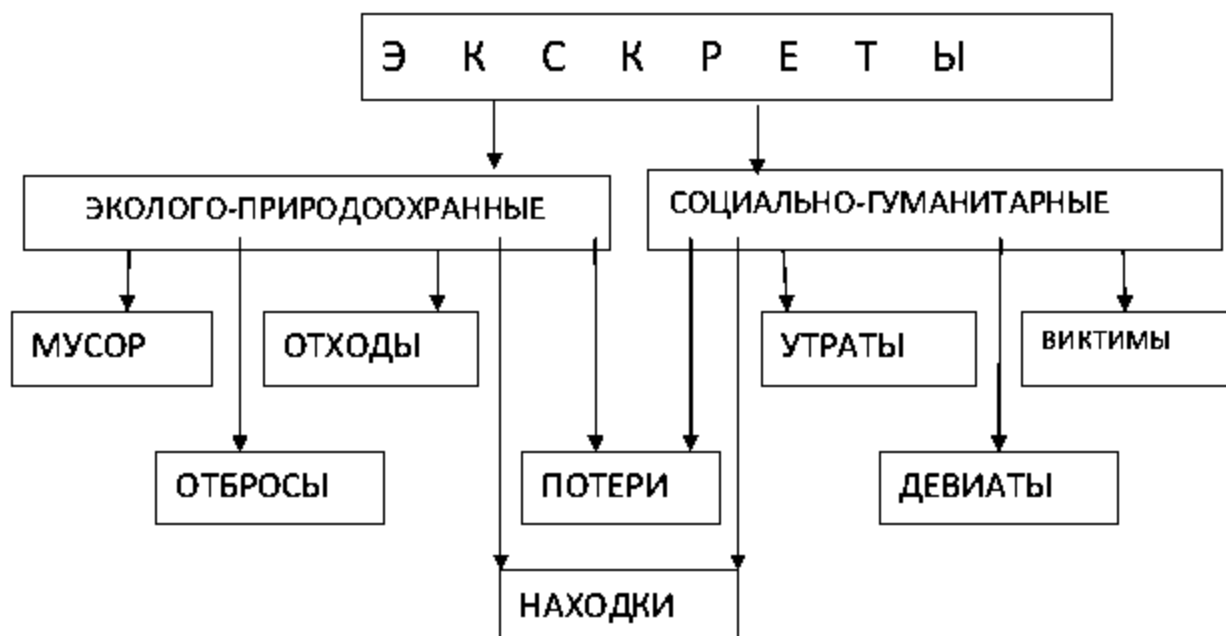


Рис. 1.2.Схема квалификации экскретов на эколого природоохранные и социально-гуманитарные

Кроме того, не исключена возможность появления нескольких научных направлений, связанных с гуманитарными, морально-этическими и правовыми проблемами экскретологии.

Эти направления объединяет экскретология нематериальных (идеальных) объектов. Более подробно эта тема раскрыта в Приложении № 2 нашей книги в разделе «Нематериальные экскреты».

Воздействие экскретов, связанных с хозяйственной деятельностью человека, на объекты природных сред имеют тенденцию катастрофического усиления, поэтому жизнь неизбежно вызовет появление новых научных направлений экскретологии – таких как бытовая, промышленная, сельско-хозяйственная экскретология, и других специализированных дисциплин. Процессы выделения свойственны всем живым организмам, поэтому изучение различных ответвлений экскретологии, на наш взгляд, может принять массовый характер (по аналогии с экологией).

Что касается «Экскретологии околоземного космического пространства», то она уже сегодня востребована не только в связи с орбитальным мусором и с орбитальными отходами, но и с планируемыми межпланетными перелётами. Проблемы круговорота продуктов выделения космонавтов в замкнутом пространстве межпланетных космических кораблей нуждаются в решении в связи с планируемыми в ближайшем будущем межпланетными перелётами на планеты солнечной системы Марс и возможно Венеру. Наземные модельные эксперименты добровольцев дали ответы на многие проблемные вопросы, однако теоретические проработки также необходимы.

Ещё раз подчеркнём, что «Экскретология» как наука в настоящее время находится в процессе своего становления, и поэтому многие её проблемы ещё очень слабо или совсем не разработаны. Но несмотря на это, ей уже сегодня предстоит решение крупных насущных проблем в масштабе отдельных государств и всей планеты. И призваны делать это учёные, не получившие специального образования потому, что весьма ограничено и число специалистов с природоохранительной подготовкой.

Специфичность экскретологии заключается в охвате исследованием большого разнообразия явлений в природе и обществе, в необходимости использования для построения выводов и вскрытия закономерностей данных многих смежных наук. Поэтому экскретология является комплексной наукой, возникшей на грани ряда общественных наук, наук о природе, здравоохранении, промышленности и сельского хозяйства, археологии, космонавтики и ракетной техники и др.

Диалектико-материалистическое обобщение проблемы взаимосвязи произведённых человеком изделий с возможным загрязнением природных сред можно обнаружить в трудах Ф. Энгельса. В рукописи «Диалектика природы», созданной в период 1873–1882 гг., Ф. Энгельс писал: «Ведь в природе ничто не совершается обособленно. Каждое явление действует на другое и обратно, и в забвении факта этого всестороннего движения и взаимодействия и кроется в большинстве случаев то, что мешает нашим естествоиспытателям видеть ясно даже самые простые вещи» [30].

Ф. Энгельс показал, что любое вызванное человеком изменение в природе неизбежно скажется на других её элементах и, в конечном итоге, на обществе. «Людам, которые в Месопотамии, Греции, Малой Азии и других местах выкорчевывали леса, чтобы добыть таким путем пахотную землю, и не снилось, что они этим положили начало нынешнему запустению этих стран, лишив их, вместе с лесами, центров скопления и сохранения влаги. Когда альпийские итальянцы вырубали на южном склоне гор хвойные леса, так заботливо охраняемые на северном, они не предвидели, что этим подрезывают корни высокогорного животноводства в своей области; еще меньше они предвидели, что этим они на большую часть года оставят без воды свои горные источники, с тем, чтобы в период дождей эти источники могли изливаться на равнину тем более бешеные потоки». [30].

Диалектический материализм учит, что всеобщая связь предметов и явлений составляет одно из самых существенных свойств объективного мира, включающего природу и общество, всё материальное и идеальное (мышление). Связи могут быть механическими, физическими, химическими, биологическими и социальными, а также пространственными и временными. Каждый вид связи находится во взаимодействии с другими и со всеобщей системой взаимосвязей. Поэтому изучение конкретных связей, представляющих части всеобщей связи, необходимо проводить в их соотношении с другими. В ходе развития природы и общества связи изменяются, усложняются, заменяются новыми. Полвека назад никто не мог и предположить, что человечество буквально захлестнёт «волна» мусора, появившегося из-за наступления «пластиковой эры».

Необходимость оперировать разнородными фактами и выводами для получения обобщений более крупного – планетарного плана создаёт некоторые трудности для экскретологов. Преодоление возникающих трудностей возможно лишь на основе приобретения ими широкого кругозора и развития комплексных исследований с привлечением учёных различных специальностей. Для обеспечения требуемой эффективности исследований учёные должны быть объединены в крупных научно-исследовательских институтах.

Уже сегодня существует необходимость более широкого использования в науке и практике наработок, выводов и обобщений экскретологии, чтобы соответствующим образом направить исследования в смежных областях и тем внести свой вклад в разработку насущных проблем экологии и охраны природы.

1.2. Понятия и определения, используемые в экскретологии

Прежде чем излагать материал по экскретологии, претендующей называться наукой или научным направлением, целесообразно определиться с терминами и понятиями. Экскретология как наука, изучающая преобразования с продуктами выделений и отторжений общества и природы, к настоящему времени ещё полностью не сформировалась, поэтому вопросы терминологии являются чрезвычайно важными. Ниже, частично используя данные справочной литературы, а частично собственную интерпретацию автора [1-16, 18–24, 27], приведены кратко основные понятия и определения

экологической, природоохранной и аварийной тематик, используемые в «мусорном» блоке экскретологии. Ввиду особой актуальности и важности отходов, отбросов и мусора для жизни общества этот блок требует отдельного рассмотрения (выделен пунктиром на Рис. 1.2.1). Рассмотренные ниже понятия и определения помогут читателю разобраться в феномене выделяемых и отторгаемых человеком и природой объектов – их происхождении, составе, выбросах в природные среды, уничтожении и связях между собой.

Более детально, с разделением на природные и антропогенные, сведения об экскретах приведены в главах 2 и 3 нашей книги.

Экскретология и экскреты

Экскретология (от латинского excretum – выделенное) – наука о выделениях и отторжениях, выбросах, потерях и удалениях авнтропогенных (связанных с человеком и его деятельностью) и природных объектов, их возникновении, трансформации, возможной утилизации, использовании и уничтожении. Такими объектами – экскретами – являются конечные продукты деятельности человека и других живых организмов, а также вещества и

продукты, возникающие при различных – как правило экстремальных – природных процессах¹.

В широком смысле экскретами являются любые естественно-природные и антропогенные объекты, закончившие свой жизненный цикл, выделенные и/или отторгнутые организмами (в том числе и общественными), выбрасываемые за ненадобностью или уничтожаемые каким-нибудь способом.



Рис. 1.2.1. Схема классификации выделяемых природой и обществом объектов как составных частей экскретологии. «Мусорный» блок экскретов выделен пунктиром

В справочной литературе (например, в словаре русского языка Д. Н. Ушакова [48]) понятие отторжения определяется так: «Отторгать –, отторгнуть что от чего, оторвать, отделить дергая, порвав; отодрать, отнять силою».

В нашей книге процесс отторжения трактуется более расширенно и предполагает:

а), для живых организмов – выделение, отделение и изоляцию от привычных биогеоценозов в том числе со смертельным исходом; б), для неорганических объектов – выделение, отделение, изоляцию от первоначального физического тела, потерю или

¹ Рассматриваются материальные объекты в виде физических тел. О нематериальных экскретах смотри в Приложении № 2 книги.

выбрасывание, деструкцию или уничтожение.

Классификация выделяемых природой и обществом объектов как составных частей экскретологии представлена на схеме Рис. 1.2.1

Элементы *экскретологии* – это отходы, мусор, отбросы, а также утраты, находки и потери, виктимы и девиаты. В последующих разделах книги выясняется какой смысл вкладывается в определение этих объектов.

Можно сказать, что экскретами являются все материальные объекты природных сред и человеческого общества, отслужившие «свой срок», закончившие жизненный цикл или появившиеся (возникшие) при деструктивных, катаклизменных или катастрофических явлениях.

Классификация экскретов по принадлежности к природным или антропогенным приведена на схеме Рис. 1.2.2.

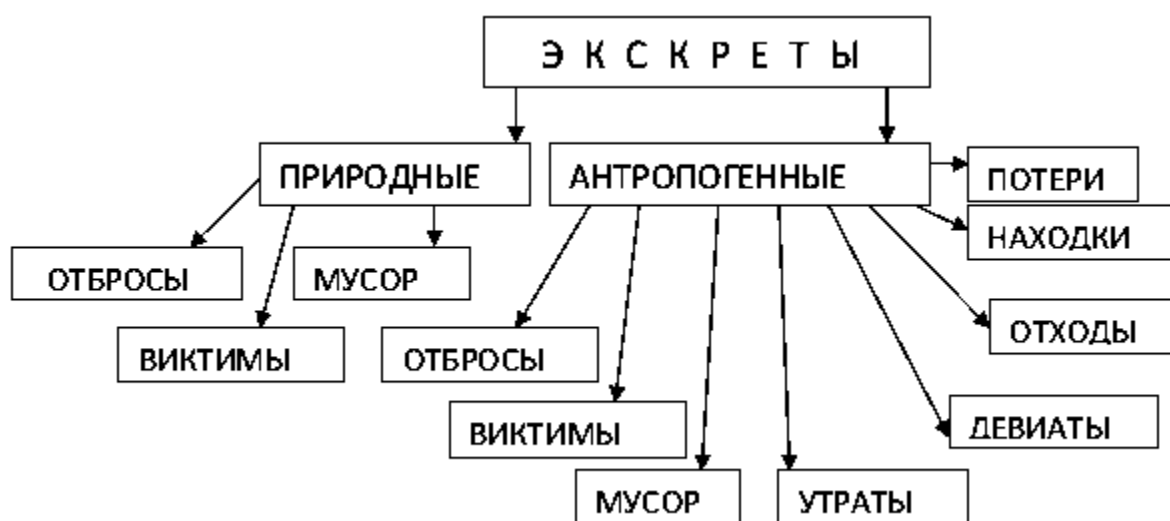


Рис. 1.2.2. Схема классификации экскретов по принадлежности к природным или антропогенным

Отходы

Часто не только на бытовом уровне, но и в публикациях отходы отождествляют с мусором, что приводит к путанице и неразберихе.

Понятие отходов является базовым не только для *экскретологии*, но и для смежных наук, посвящённых охране и защите природы, тем важнее дать ему правильное и однозначное определение. В политехническом словаре [1] *отходы производства* определены как *остатки основных и вспомогательных материалов, образующиеся в производственном процессе*. Такое толкование понятия отходов слишком узкое. Оно не включает в себя возможные непроизводственные отходы: бытовые, сельскохозяйственные, медицинские и отходы многих других сфер приложения человеческого труда.

Более общее и расширенное определение этого понятия даётся в словаре-справочнике [20]:

– *Отходы* – непригодные для производства данной продукции виды сырья, его неупотребимые остатки или возникающие в ходе технологических процессов вещества (твёрдые, жидкие, газообразные) и энергия, не подвергающиеся утилизации в рассматриваемом производстве (в том числе с.-х. и в строительстве). Отходы одного производства могут служить сырьём для другого. Как правило, в категорию отходов не

включают природные вещества, неявно используемые в технологических циклах, – воздух, его кислород, проходящую «транзитом» воду и т. п. Нередко не учитываются и энергетические отходы...

Приведённое выше определение заранее предполагает наличие некоторого производственного процесса и не охватывает другие области человеческой деятельности. Например, для бытовых отходов можно использовать следующее определение.

Отходы – произведённые человеком вещества, тела, продукты и объекты, потерявшие потребительские свойства и не пригодные для использования по прямому назначению. Однако это не означает, что их нельзя использовать для каких-нибудь других целей, например, утилизируя ценные компоненты или вещества.

Востребованные отходы – вторичное сырьё.

Невостребованные отходы представляют собой ненужный мусор, отправляются на свалку или уничтожаются.

Более подробно тема отходов обсуждается в разделе 2.1. нашей книги.

Мусор

В справочной литературе понятие мусора вероятно из-за его многоликости и сложной идентификации даётся крайне редко; в словаре-справочнике [20] он определяется так:

«Мусор – совокупность твёрдых бытовых отходов и отбросов, образующихся в бытовых условиях. Синоним: твёрдые бытовые отходы. Мусор включает стекло, металлы, кости, дерево, бумагу и пр.».

Такое же определение имеется и в словаре [19].

При критическом рассмотрении это определение не выдерживает ни какой критики, тем не менее оно получило широкое повсеместное распространение и имеет аббревиатуру ТБО. Не понятно, почему мусор – только бытовые отходы, и о какой «твёрдости» может идти речь, когда видишь на мусорке тряпье, ветошь, пластиковые плёнки и другие совсем не жёсткие выброшенные предметы и вещи. Кроме того, не любая совокупность твёрдых бытовых отходов является мусором – некоторые после «доработки» успешно используются в хозяйстве, а биологические отходы могут быть утилизированы и превращены в ценное удобрение.

На бытовом уровне *мусор* определяют как *отбросы, сор* [2]. *Отброс – негодный остаток чего-нибудь, сор – мелкие сухие отбросы, мелкий мусор* [там же].

В общем случае *мусором* могут быть названы *произведённые человеком твёрдые или условно твёрдые предметы, вещества, продукты, потерявшие потребительские свойства и невостребованные отходы, выбрасываемые или уничтожаемые им за ненадобностью, а также твёрдые или условно твёрдые предметы, вещества, продукты, возникающие в природных средах после разрушения её объектов при катаклизмах, катастрофах или авариях, захламляющие, загрязняющие или отравляющие природные среды, нарушающие нормальную (установившуюся) жизнь биологических объектов.*

Понятие твёрдого или условно твёрдого предмета, вещества или продукта в этом определении означает, что рассматриваемые объекты не жидкие и не газообразные, а относятся к твёрдой фазе. Твёрдое тело характеризует агрегатное состояние вещества со стабильностью формы в виде кристаллических или аморфных объектов [43], а понятие твёрдости характеризует сопротивляемость сдавливанию или царапанию [3]. Строго говоря, любое тело при достаточном охлаждении становится твёрдым.

При нормальных условиях примерами твёрдых тел могут быть металлы, соединения металлов с неметаллами (металлиды), некоторые минералы. Примерами твёрдых аморфных тел

служат стекло и изделия из него, янтарь, смолы, битумы и полимеры [43]. При экскретологических исследованиях наряду с понятием твёрдого тела целесообразно использовать понятие условнотвёрдого тела как мерило содержания в нём влаги (в основном воды). На практике именно водность (влажность) выбросов является определяющей

характеристикой при рассмотрении их классификации и динамики в природных средах.

Влажность определяется как отношение массы воды, находящейся в данный момент в материале, к массе (реже к объёму) материала в сухом состоянии и выражается в процентах. При этом массу материала берут в естественном влажном, а не в насыщенном водой состоянии.

Вычисляют массовую влажность W_m и объёмную W_o по формулам (%):

$$W_m = ((m_2 - m_1) / m_1) \times 100;$$

$$W_o = ((m_2 - m_1) / V) \times 100,$$

где

m_1 и m_2 – масса материала соответственно в сухом и насыщенном водой состоянии, [г];

V – объём материала в сухом состоянии, [см³].

Понятие условнотвёрдого тела можно конкретизировать применительно к *мусору*, произведённому человеком – *антропогенному мусору (АМ)*, и возникающему в природе – *естественно-природному мусору (ЕПМ)* или сокращённо *природному мусору (ПМ)*.

Подробно эти вопросы рассмотрены в разделах 2.2. и 3.2. нашей книги.

Природный мусор универсальный и носит неизменный характер независимо от географических, метеорологических или временных характеристик исходных объектов. В отличие от него антропогенный мусор многолик, неоднозначен и носит индивидуальный характер. То, что является мусором для одного предприятия или человека, может представлять потребительский интерес для других объектов. Кроме того, такой мусор по-разному может пониматься и восприниматься в различных географических местах, в разных социальных группах и в различные исторические времена. Таким образом, строго говоря, понятие антропогенного мусора является весьма неопределённым и расплывчатым и трактуется применительно к конкретной обстановке. Подробно это обсуждается в разделе 1.3. нашей книги.

Отбросы

Ещё одним элементом экскретологии – экскретом является понятие отброса (отбросов). Рассмотрим его содержание. Например, в словаре-справочнике [18,20] написано:

Отбросы: 1). Несъедобные или по другим причинам непригодные для дальнейшего использования пищевые продукты и предметы быта, выбрасываемые на свалку;

2). не утилизируемые бытовые и с.-х. компоненты (говорят об отбросах животноводства);

3). неиспользуемые в настоящее время отходы. Правильнее говорить о бытовых отбросах, промышленных и с.-х. отходах, включая в это понятие и отходы строительства.

Приведённое выше определение отбросов получилось громоздкое, противоречивое и трудно понимаемое. Почему *не утилизируемые бытовые и с.-х. компоненты* – считают отбросами, а утилизируемые разве не отбросы?

Кроме того, из приведённого выше определения довольно трудно уловить общее у картофельных очисток в мусорном ведре, отбросов животноводства (например, навоза) с битым кирпичом на стройке или металлической стружкой от токарного станка. Общее у них только то, что от них хотят избавиться!

Целесообразно было бы оставить только часть формулировки работ [18,20] об отбросах как о выбрасываемых биологических объектах. Тогда можно провести непротиворечивую классификацию мусорных объектов, обоснованно и разумно организовать их отдельный сбор и утилизацию...

Предложим понятие отбросов в широком смысле слова, а не только применительно к человеческой деятельности, учитывая наработки других литературных источников.

Отброс – «всё, что откинута, отброшено куда по негодности» [4], негодный остаток чего-нибудь [2]. Отбросами являются, в первую очередь, продукты жизнедеятельности живых организмов. В общем случае к отбросам можно отнести:

- отходы продуктов питания при приготовлении пищи и несъедобная пища;
- отходы жизнедеятельности человека и других живых существ (кал, моча, слёзы, слизи, слюны, сопля, серные образования в ушах, выделения желез внутренней секреции, кишечные газы, выдыхаемый воздух и т. п.);
- отмершие или выпавшие роговые, хитиновые или костные образования (выпавшие зубы, волосы, перхоть, ногти, рога, копыта...);
- сменяемые кожные покровы или их части (куколки при линьке насекомых, кожа при линьке пресмыкающихся, фрагменты кожи (болячки) при заживлении ран у млекопитающих;
- опадающие листья, увядшие соцветия, обломившиеся опавшие веточки и другие естественно сменяемые объекты флоры;
- погибшие естественной смертью объекты флоры и фауны (за исключением утрат).

Отбросы объектов флоры и фауны необходимы для нормального функционирования биоценозов – совокупности животных, растений и микроорганизмов, населяющих различные участки среды их обитания с примерно однородными условиями жизни. Поэтому отбросы живых организмов в среде их проживания не мусор, а важная составная часть биоценоза, вне среды их обитания отбросы на бытовом уровне рассматриваются как мусор.

Что касается антропогенной составляющей отбросов, то она соответствует определению мусора, являясь его частным случаем (фактически отбросы – это биологический мусор). Ввиду практической важности и массовости отбросов – как природных, так и связанных с деятельностью человека, – они выделены совместно с мусором и отходами в качестве отдельного экскретного блока (смотри схему Рис. 1.2.1).

Кратко *отбросы* можно определить так:

- 1). *несъедобная пища и пищевые остатки;*
- 2). *продукты выделений живых организмов и их тела после естественной гибели (кроме утрат).*

Отбросы являются необходимым звеном процессов существования живых организмов.

Свалки и полигоны

На бытовом уровне под свалкой понимают нагромождение вещей и предметов, затрудняющих хозяйственную деятельность, мешающих ходить, ездить и работать. Справочник даёт такое определение:

Свалка – территория для захоронения твёрдых бытовых и промышленных отходов [1].

В работе [18] поясняется далее: *Свалка – территория, предназначенная для складирования или захоронения твёрдых бытовых и промышленных отходов; груды мусора. В отличие от свалки – полигон – специальная свалка, место складирования токсичных, радиоактивных отходов.*

Если пользоваться такими определениями как программой действий по складированию

отходов, то можно забыть о призывах к безотходным технологиям, и тогда отходами и мусором вскоре будет завалена вся планета!

Известно, что абсолютное большинство современных российских свалок не оборудованы природозащитными средствами; они являются фактически клоаками, рассадниками вони и инфекций. Даже самая современная свалка является чужеродным для природы образованием, нарушающим естественные экологические законы места захоронения отходов и мусора. Поэтому более уместно несколько иное определение понятия свалки.

Свалка – место нецивилизованного антисанитарного складирования или захоронения отходов, связанное с выводом земли из хозяйственного использования, захлаплением и отравлением природы.

Отметим, что свалки и полигоны имеются как на земле или в грунте, так и в водных объектах. На поверхностных свалках вываливаются бытовые и промышленные отходы, а на подводные – радиоактивные отходы и наиболее токсичные вещества и продукты – такие, как ядохимикаты и боевые отравляющие вещества [9, 11,21].

Загрязнители

Загрязнитель (Загрязняющее вещество) – любой природный или антропогенный агент, попадающий в окружающую природную среду в количествах, превышающих фоновые значения и вызывающий тем самым её загрязнение (также загрязнителем именуют и источник загрязнения, например, завод или полигон ТБО)[16].

Авторы этого «опуса» определяют загрязнитель через загрязнение, допуская тавтологию, то есть повторение того же самого другими словами без уточнения смысла [2].

В качестве загрязнителей могут выступать:

- механические загрязнители (инородные для среды физические тела);
- химические вещества, присутствующие в окружающей среде в количествах, превышающих фоновые значения;
- физические загрязнители (электромагнитное излучение, радиоактивное излучение, шум) в сверхнормативных дозах, интенсивностях или количествах;
- биологические загрязнители – биологические виды (в том числе микроорганизмы), нехарактерные для данного биогеоценоза или находящиеся там в излишних, превышающих обычные, количествах. Приведём другие определения понятия загрязнения.

Загрязнение – привнесение в природную или в антропогенную среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для этой среды физических, химических или биологических агентов, или превышение в рассматриваемое время естественного среднесного уровня (в пределах его крайних колебаний) концентрации перечисленных выше агентов в среде, оказывающих вредное воздействие на человека, флору и фауну.

Загрязнение окружающей среды – процесс поступления и накопления в ней различных веществ, в результате чего в разных компонентах ландшафта (природных водах, воздухе, живом веществе, почвах и др.) эти вещества накапливаются в несвойственных им концентрациях, превышающих естественные (фоновые) значения.

Загрязнители в твёрдом или условно твёрдом виде, как правило, являются мусором во всех природных средах.

Аварии

Понятие аварии в технической литературе, как правило, трактуют в связи с конкретным

производством или объектом. Аварией принято называть следующее происшествие [5]:

Авария – разрушительное высвобождение собственного энергозапаса промышленного предприятия, при котором сырьё, промежуточные продукты, продукция предприятия и отходы производства, установленное на промышленной площадке технологическое оборудование, вовлекаясь в аварийный процесс, создают поражающие факторы для населения, персонала, окружающей человека среды и самого промышленного предприятия.

В аварийной тематике часто используют также несколько другие определения. *Авария-1). повреждение, разрушение транспортного средства, технологического оборудования, здания или сооружения, нарушение подачи электроэнергии, воды, тепла, газа, если при этом имеются единичные людские жертвы.*

Авария– 2). разрушение сооружений и/или технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый взрыв и/или выброс опасных веществ. Крупная авария (как правило, с человеческими жертвами) является катастрофой.

Отметим, что понятие аварии, как и некоторых других терминов в различных литературных источниках трактуется применительно к специфике объекта или производства.

Инцидент – отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте.

Происшествие (производственное) – событие, повлекшее появление ущерба вследствие резкого изменения свойств материальных объектов и/или их окружения и обусловленное неконтролируемым распространением потоков энергии или вещества.

Природные происшествия также бывают катастрофического характера, то есть сопровождающимися множеством жертв объектов флоры и фауны. Тогда их называют катаклизмом или катастрофой.

Катаклизм – разрушительный переворот, катастрофа [3]. Теория катастроф (катастрофизм) является геологической концепцией, согласно которой в истории Земли периодически повторяются события, внезапно изменяющие первично горизонтальное залегание горных пород, рельеф земной поверхности и уничтожающие всё живое. Эта теория была выдвинута в 1812 году французским учёным Ж. Куве для объяснения смены фаун и флор, наблюдаемых в геологических пластах [3]. Некоторые современные учёные связывают подобные разрушительные перевороты (кувырки) планеты с одномоментными изменениями её магнитного поля.

Аварии, инциденты, катастрофы и мусор тесно связаны между собой. Практически при любой аварии или катаклизме возникают выбросы мусора. Часто аварии (катаклизмы) бывают природные (цунами, наводнения, землетрясения, извержения вулканов и т. п.), а возникающий при этом мусор – антропогенный (фрагменты разрушенных объектов цивилизации). И наоборот – аварии антропогенные (падение самолёта в лесу, прорыв плотины, крушение поезда, взрыв на предприятии и т. п.), а мусор – естественно-природный в виде обломков древесины, завалов и камнепадов, грязевых селей и т. п.

Выбросы

Понятие *выброс* в повседневной жизни используется довольно редко и обозначает *выбрасывание*; в технической литературе, как правило, применяют узкоспецифические определения этого понятия, которые применимы для конкретных областей знаний или

производств. Например, в справочном пособии по аварийной тематике [5] даётся такое определение.

Выброс (release) – количество опасного (горючего или токсичного) вещества, выходящего из технологических установок или аппаратов при их разгерметизации в атмосферу и поэтому не контролируемого эффективно системами обеспечения безопасности.

В другом литературном источнике [6] приводится такое определение. *Выброс (Emission; Effluent) – кратковременное или непрерывное (за час, сутки) поступление в окружающую среду вредных веществ (загрязнителей) военным объектом, промышленным предприятием, группой предприятий или населённым пунктом. Различают выброс от отдельного источника и суммарный выброс на площади населённого пункта, региона, государства или группы государств, планеты в целом.*

Часто в литературе используются такие определения [7]. *Выбросы (эмиссия) – кратковременное или за определенный отрезок времени поступление в окружающую среду любых загрязнителей. Аварийный выброс – поступление загрязняющих веществ в окружающую среду в результате аварии или нарушения технологического процесса.*

Залповый выброс – единовременный концентрированный выброс значительного количества загрязняющих веществ в окружающую среду.

Предельно допустимый выброс – количество загрязняющего вещества за единицу времени, превышение которого ведёт к неблагоприятным последствиям в природной среде и опасно для здоровья человека.

При изучении экскретологии целесообразно использовать расширенное толкование этого понятия [8-15]. При этом слово «выброс» имеет два значения:

- 1). *процесс поступления с некоторой скоростью какого-либо (практически любого) вещества или продукта из источника в окружающую среду;*
- 2). *материальный объект в виде некоторого объёма, поступивший или поступающий в окружающую среду.*

В этой книге в зависимости от контекста нами будут использованы оба этих значения.

Что касается выбросов мусора, то нами используется следующее его определение. *Мусорный выброс : – 1). процесс поступления мусора с некоторой скоростью из источника в окружающую среду;*

- 2). объём мусора, поступающий (или поступивший) в окружающую среду.*

В соответствии с этим определением практически все твёрдофазные выбросы объектов народного хозяйства являются мусорными, так как они при работе загрязняют, захламляют и заражают природу продуктами горения, химических реакций или биологическими ингредиентами.

Мусорные выбросы в понимании процесса могут быть подразделены по продолжительности процесса поступления вещества (продукта) на:

- мгновенные;
- кратковременные;
- продолжительные;
- постоянные.

Антропогенный мусор, как правило, имеет сложный состав, то есть является гетерогенной смесью. Он состоит в основном из твёрдых веществ с некоторыми количествами жидкостей и газов. Они представлены в объёме выброса в разных долях и комбинациях.

Природный мусор часто однороден и может моделироваться гомогенным выбросом.

В природные среды отходы, отбросы и мусор попадают, как правило, в виде выбросов, в которых загрязняющие вещества представляют собой смесь твёрдых тел, жидкостей и газов.

Характеристикой, определяющей принадлежность выброса к объектам мусора, является, очевидно, степень его «твёрдости», то есть доля твёрдого вещества в нём. Опишем эту характеристику математически.

В общем случае масса M компактного объёма разнофазной смеси загрязняющих веществ выброса может быть записана в следующем виде:

$$M = M_T + M_J + M_G, (1)$$

где

M_T , M_J , M_G – соответственно, масса твёрдой, жидкой и газообразной его составляющих.

Вводя массовые концентрации отдельных фракций выброса с помощью выражений:

$$\alpha = M_T/M;$$

$$\beta = M_J/M;$$

$$\gamma = M_G/M,$$

можно формулу (1) представить так:

$$1 = \alpha + \beta + \gamma.$$

Откуда выражение для доли твёрдой фазы в выбросе записывается в следующем окончательном виде:

$$\alpha = 1 - \beta - \gamma. (2).$$

При получении этих соотношений предполагалось, что выброс представляет собой компактный объём с примерно равномерным распределением в нём различных компонентов, а его газовая составляющая γ – это смесь воздуха с газами, выделяющимися из твёрдой и жидкой фаз.

Соотношения параметров α , β и γ в каждом конкретном выбросе загрязняющих веществ определяют его плотность («твёрдость») и следовательно принадлежность к одной из трёх категорий мусорных отходов: твёрдым, жидким или полужидким. Причём, объект является мусорным при

$$\alpha \geq \alpha^*,$$

где

α^* – критическое значение массовой плотности загрязняющего выброса, задаваемое из физических или технологических соображений.

Необходимо отметить, что из-за слабой разработанности экскретной тематики в нашей стране эти термины нельзя считать устоявшимися и имеющими конкретные числовые значения. Для примера можно рассмотреть состояние этого вопроса в одной из наиболее «продвинутых в мусорном отношении» стран – в США, где традиционно используется классификация мусора на основе различных числовых значений записанных выше параметров.

При рассмотрении выбросов загрязняющих веществ в виде смесей твёрдых тел и жидкостей "твёрдыми отходами" в США считаются «материалы, содержащие менее 70 % воды» [31], то есть со значением коэффициента

$$\beta < 0,7 (\alpha^* = 0,3).$$

При учёте формулы (2) и значения $\alpha = 0,3$ приходим к соотношению, определяющему твёрдость выброса, то есть принадлежность его к мусорному объекту. Оно записывается так:

$$\alpha + \gamma \geq 0,3. (3)$$

Из соотношения (3) следует, что при массовом содержании твёрдого вещества и газов в выбросе, превосходящем 30 %, его следует причислить к «твёрдым отходам» (в России – ТБО).

Если пренебречь газовой составляющей γ (на практике почти всегда присутствие газа в твёрдофазных и жидкостных выбросах носит «следовый» характер), то есть считать, что $\alpha < 1$ то, приходим к приближённой оценке «твёрдости» мусорных отходов:

$$\alpha \geq 0,3. (4)$$

В эту категорию выбросов попадает большинство бытового, часть промышленного, горнорудного и прочего мусора (см. Таблицу № 1.2.).

Таблица № 1.2.

Содержания воды в физических телах при влажности окружающего воздуха 80 % [119] и соответствующие значения параметра β

Физическое тело	Влажность (%)	Значения параметра α
Глинистый грунт	17-18	0,82 – 0,83
Волокнистые материалы,	от 1 до 5	0,95 – 0,99
древесина	около 20	~ 0,8
Солома зерновых культур	14	0,86 (размельчённая)
Опилки	16-25	0,75 – 0,84
Кора деревьев	50 -60	0,4- 0,5(размельчённая)
Твёрдые бытовые отходы	40-60	0,4- 0,6
Торф	50 - 60	0,4- 0,5
Пенопласты и каучуки	от 1 до 5	0,95 – 0,99

«Жидкими отходами» \liquid waste\ признаются отходы, содержащие менее 1 % твёрдого вещества, то есть при

$$\alpha < 0,01 (\beta + \gamma > 0,9). (5)$$

Существуют также «полужидкие отбросы» \sludge\, содержащие от 3 % до 25 % твёрдых материалов:

$$0,25 \leq \alpha \leq 0,03. (6)$$

(Неопределенность числовых значений этого параметра в диапазонах концентраций от

1 % до 3 % и от 25 % до 30 % – на совести авторов публикации [31]). Области определения параметра представлены на рисунке 1.2.2.

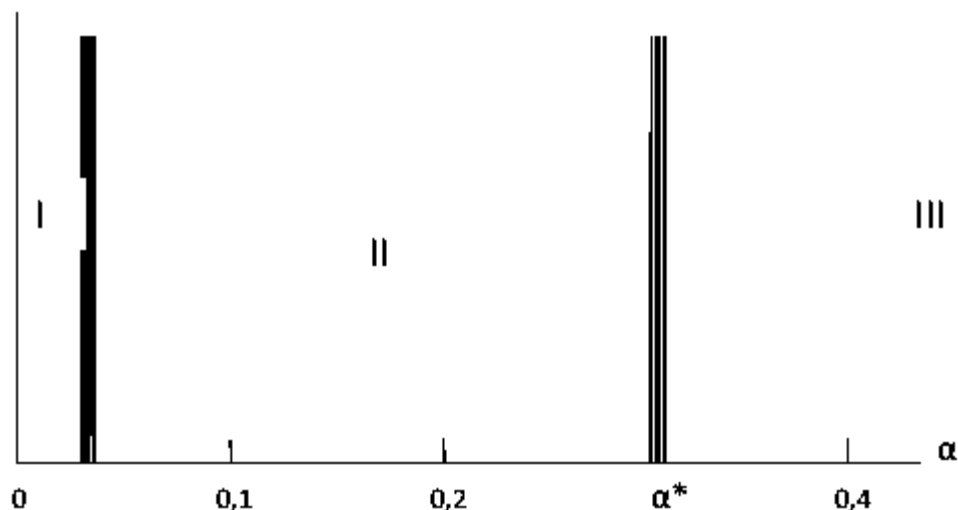


Рис. 1.2.2. Области определения параметра «твёрдости» выброса загрязняющих веществ: I– жидкие отходы; II– полужидкие отбросы; III– твёрдые отходы (мусор).

Сырьё

Сырьё – предметы, вещества, материалы или продукты, используемые в народном хозяйстве для получения изделий и(или) продуктов. Сырьё условно можно подразделить на первичное и вторичное. Первичным сырьём служат объекты природных сред, вторичное сырьё получают как из отходов, так и из некоторого мусора при его сортировке.

Повторно отбракованный мусор в безотходных (правильнее сказать в безмусорных) технологических процессах биологически разлагается, давая биологический газ или сжигается с выделением используемой в производствах тепловой энергии.

Характерное для современного мира расширение индустриального производства сопровождается использованием громадного количества сырья и энергетических ресурсов, направленных на производство материальных благ. Причём действует сложившийся веками стереотип, что именно экстенсивный рост промышленного производства определяет благосостояние общества. Промышленное производство считается основой экономического развития и социально-экономического уровня жизни общества, а объём потребляемых сырья и ресурсов расценивается как показатель экономического процветания. При этом забывается об огромных издержках в виде потерянной энергии, неутилизированных отходах, превращённых в мусор, и загрязнённых природных средах.



Рис. 1.2.3. Схема материального и энергетического оборота экскретов при хозяйственной деятельности

На рисунке 3 приведена схема материального и энергетического оборота объектов экскреции при хозяйственной деятельности. Они включают в себя мусор, отходы, отбросы, потерянные и выведенные из хозяйственного оборота изделия, вещества и продукты, а также использованные в производствах вода, воздух, грунт.

Из схемы видно, что в результате хозяйственной деятельности человека появляются изделия, продукты и товары, а также энергия различных видов (тепловая, электрическая, атомная и т. п.). Издержками процесса получения продукции являются отходы, мусор и энергетические затраты.

1.3. Относительный характер экскретных объектов

Необходимо отметить сложность экскретологической классификации всего многообразия и изменчивости природных и антропогенных источников экскретов. Видимо этим можно объяснить смешение понятий и путаницу в этом теоретически не разработанном разделе нарождающейся науки.

Напомним, что экскретология — наука о выделениях, отторжениях и потерях материальных объектов в человеческом обществе и в природе. Объектами её изучения — экскретами — являются отходы, отбросы, мусор, потери, находки и утраты, виктимы и девиаты. Попытки создания логически непротиворечивой науки, включающей в себя перечисленные выше объекты оказались непростыми. Неоднократно исследователями предпринимались попытки рассмотреть, упорядочить и классифицировать отдельные выделяемые и отторгаемые объекты природы и общества в виде некоторых научных и псевдонаучных учений и теорий (например, мусорология, мусороведение, гарбология).

Подобные подходы к этой проблеме, на наш взгляд, не увенчались успехом, так как феномен экскретов как конечных выделений и отторжений объектов природы и общества

должен рассматриваться воедино и в комплексе, учитывая его неоднозначные проявления.

Дело в том, что классификация экскрета по принадлежности к антропогенному или природному, мусорному, отходному или отбросному, утратному, девятному или виктимному является многофакторной. Она не является абсолютной, а зависит от экологогеографического, социального и временного факторов. В частности, один и тот же экскретный объект «мусорного блока» (см Схему 1.2.1) в зависимости от времени и места его появления в конкретных случаях может рассматриваться как антропогенный или природный мусор, отход или отброс, а также как естественный элемент биоты.

Например, опадающие листья – в городских условиях рассматриваются дворниками как мусор и убираются не только с дорог и улиц, но и с газонов, лужаек и других участков озеленения. На дорогах и улицах листья действительно – мусор, а в озеленяемой части городской инфраструктуры, как и в лесу, опад является необходимым растениям укрывным и питательным материалом.

Один и тот же предмет, вещество, изделие может менять свой «статус» в зависимости от места нахождения и времени содержания (хранения). Отходы, хранившиеся на складе сверх нормативного времени формально превращаются в мусор, а объекты мусора после сортировки становятся сырьевыми отходами и могут быть использованы для утилизации.

Некоторые авторы [36] считают, что термин «отходы производства» изжил себя, получив новое понятие – «попутная продукция». С этим трудно согласиться, так как подобная замена одного термина другим может внести путаницу в терминологию, не добавив ни какой содержательной информации.

Отметим, что при подсчёте экономической эффективности от утилизации производственных отходов необходима четкая градация этих понятий.

Целесообразно к отходам отнести продукты, сопутствующие основному технологическому процессу, но не имеющие потребительной стоимости (их использование при существующих технологиях невозможно или затруднено), их стоимость полностью относится на стоимость основной продукции.

К попутной продукции относятся продукты, сопутствующие основному технологическому процессу, имеющие потребительную стоимость (то есть пригодные для производственного потребления в качестве сырья, материалов) и стоимость.

И отходы и попутная продукция являются составной частью вторичных материальных ресурсов. К ним следует относить все остатки сырья и материалов, которые могут быть повторно использованы в технологическом процессе; такие остатки не являются целью данного производства и получают одновременно с основным продуктом.

Взаимосвязь наиболее массовых экскретов – таких как «отходы» и «мусор» весьма противоречива и изменчива. То, что является отходом или мусором сегодня, завтра может стать незаменимым сырьём для получения целого ряда веществ. В особенности сейчас, когда многие отрасли промышленности ориентируются на развитие комплексных предприятий, где практически не будет ни мусора, ни отходов, а мусорные свалки оборудуются системами извлечения высококалорийного биологического газа.

Важным фактором признания того или иного экскретного объекта отходом или мусором является социально-географический фактор. Известно, что в последние годы развитые капиталистические страны превращают целые континенты в свалки своего мусора. В Африку и Юго-восточную Азию огромными кораблями привозится электронный хлам, состоящий из отслуживших свой век компьютеров, телевизоров, магнитофонов, телефонов и других электронных изделий. Кроме того, везут отслужившие свой век габаритные сложные механизмы, содержащие пластик и металлы.

Разборка и утилизация таких изделий в странах-производителях весьма затратна, так как связана с использованием дорогого ручного труда, а для «нищих азиатов или африканцев» представляет интерес. Они извлекают из электронного мусора ценные металлы и таким образом ценой потери здоровья добывают средства на пропитание. При этом «цивилизованный Запад» ни сколько не заботит умерщвление природы этих стран и увеличение заболеваемости их населения. Этот пример показывает, как мусор Америки и Европы превращается в сырьё и отходы, пригодные для использования в слаборазвитых странах.

Для иллюстрации относительного характера экскретов и их способности трансформироваться друг в друга можно рассмотреть объекты органического мира, являющиеся основными массовыми «поставщиками» экскретов.

На схеме Рис. 1.3.1. представлен механизм формирования и трансформации экскретов из объектов органического мира, включающих в себя людей, объекты флоры, фауны и микроорганизмы. Из неё следует, что конечными объектами выделений большинства природных организмов является гумус – плодородная почва.

Другие объекты органического мира также имеют конечными экскретами гумус, предварительно побывав либо утратами, либо виктимами.

Некоторая часть людей, кроме того, могут быть девиатами, прежде чем превратиться в гумус.

Виктимы объектов флоры и фауны, пройдя стадию отбросов, превращаются частично в природный мусор и в гумус.

Представленная в этом разделе книги совокупность экскретов позволяет для конкретных индивидов дать ответ о характере возникающих экскретов и выбрать соответствующую тактику реакции на инцидент в конкретных жизненных ситуациях. В качестве примера рассмотрим формально неоднозначный характер экскретов при родах. Он иллюстрируется схемой рисунка № 1.3.2., на котором в зависимости от отношения роженицы к будущему плоду может реализоваться несколько вариантов окончательного выделительного процесса, а значит и реакции на него действующих лиц.

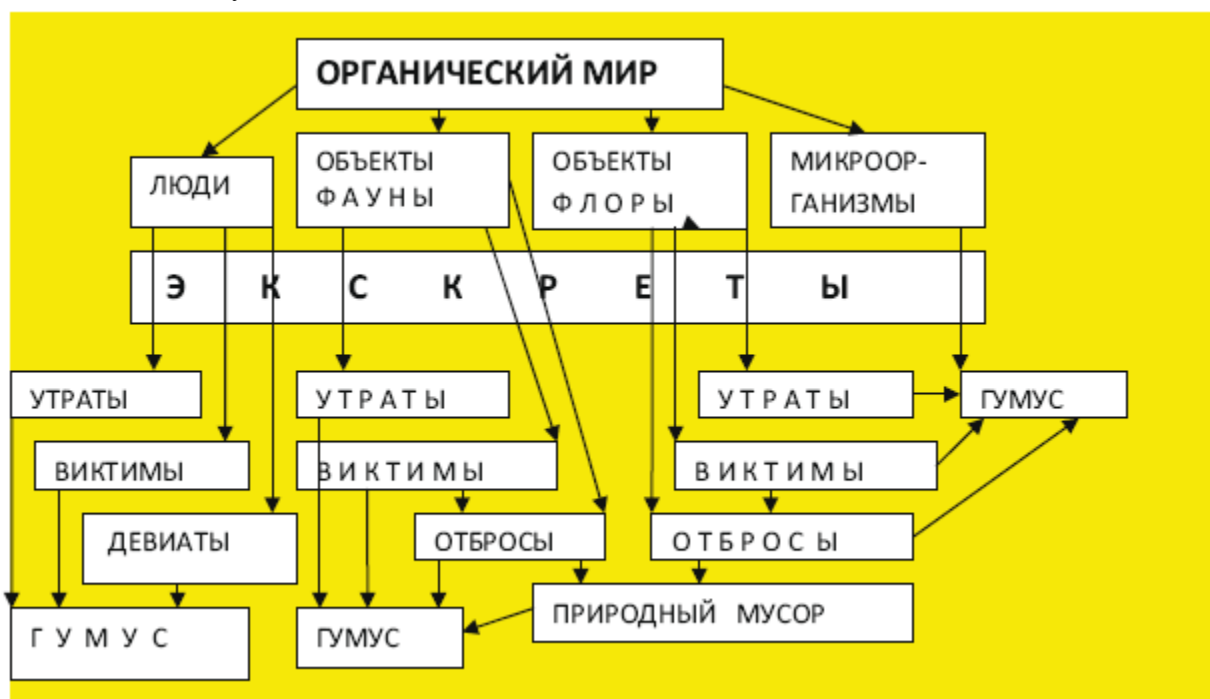


Рис. 1.3.1. Схема формирования и трансформации экскретов из объектов органического мира

При благоприятном развитии родов рождается ожидаемый ребёнок.

В случае неблагоприятного вынашивания плода может появиться на свет выкидыш или потребуется плановое прерывание беременности. При таких развитиях событий возникает один из экскретов:

- утрата – при гибели столь ожидаемого и уже горячо любимого ребёночка;
- виктим – жертва очередной нежелательной беременности;
- отброс – ненужный кусочек плоти.

Понятно, что только сама роженица может квалифицировать ситуацию и дать ответ о возникшем экскрете.



Рис. 1.3.2. Схема возникновения экскретов при родах разного вида

Рассмотрим ещё один пример временной и пространственной трансформации экскретов. Допустим у некоторого индивида А соседская кошка задушила дрессированную любимую крысу (возник экскрет *виктим*). Во время игры с крысой кошка отвлеклась и потеряла её из виду (экскрет *виктим* трансформировался в экскрет *потерю*). Далее хозяин крысы обнаружил её трупик (экскрет – *находку*), очень загоревал, бальзамировал его и в качестве реликвии (экскрет – *утрата*) поместил на видное место в кухне коммунальной квартиры. С таким положением дел не могла смириться соседка Марьиванна, – она выбросила мумию крысы на помойку (экскрет *мусор*), где совершенно случайно её опять обнаружил в качестве экскрета (*находка*) сосед А... Эту историю можно продолжать ещё долго, и каждый раз несчастная крыса будет превращаться из одного экскрета в другой.



Рис. 1.3.3. Схема формирования и трансформации экскретов из объектов неорганического мира

Следует подчеркнуть, что несмотря на такие возможные трансформации экскретов, в каждый конкретный момент времени и в каждом конкретном месте рассматриваемый объект может быть однозначно идентифицирован. То есть для рассматриваемого нами случая крыса в помойке {мусор} – это совершенно другой объект, чем, например, крыса в кухне и т. п.

Что касается объектов неорганического мира, то они являются чуждыми для сложившихся веками и десятилетиями сообществ живых организмов; их появление в биоценозах в качестве экскретов связаны либо с разрушительной деятельностью человека, либо с природными явлениями катастрофического характера.

Как следует из схемы Рис. 1.3.3. антропогенными объектами неорганического мира служат отходы и мусор, а объектами природного неорганического – вулканический пепел, магма, морской и речной мусор, а также разнообразные выбросы минеральных веществ (камнепадные заторы и др.).

Экскреты околоземного пространства – это остатки и фрагменты отслуживших летательных аппаратов (космический мусор) и неорганические объекты из Космоса: метеоры, кометы и т. п.

В последние годы возникла серьёзная проблема загрязнения околоземного космического пространства, так называемым «космическим мусором», который образуют обтекатели последних ступеней ракет, различные детали стыковочных узлов, осколки и фрагменты космических аппаратов при их преднамеренной ликвидации, частицы разрушающихся покрытий летательных изделий. Спектр размеров этого «мусора» – от нескольких миллиметров до нескольких метров. По грубым оценкам в настоящее время общая масса «космического мусора» превысила 5 тысяч тонн и продолжает увеличиваться. В последнее десятилетие в космос запускают ежегодно более сотни ракет, выводя на орбиту спутники связи, исследовательские спутники, спутники-спасатели поиска аварийных судов и самолетов, системы космического спасения (КОСПАС), спутники-шпионы и др. Масса «космического мусора» уже составляет величину, соизмеримую с массой газа верхних слоёв атмосферы на высоте выше 200 км, т. е. там, где этот, так называемый, «мусор» может существовать (на более низких высотах он сгорает).

Словосочетание «космический мусор» не случайно в предыдущем абзаце используется в кавычках, так как имеет неоднозначный характер. На самом деле перечисленные выше объекты (экскреты) по меньшей мере на начальном этапе своего разрушения или выхода из строя должны считаться не мусором, а такими же отходами, как в любой другой сфере деятельности человека. Большая их часть становится мусором, потому что не используется, «болтается» ненужным балластом на орбитах и сгорает при входе в плотные слои атмосферы! Если эти экскреты собирать специальным летательным аппаратом-мусорщиком и отправлять на поверхность Земли, то они могут быть использованы в качестве металлургического сырья. Отметим, что подобные проекты уже находятся на стадии внедрения.

Интересной иллюстрацией того, как мусор превращается в ценный исторический объект является запланированная «генеральная уборка» космического мусора на земной орбите. О такой операции в последнее время много пишут [50, 104 – 109]. Конечно же, от космического мусора следует избавляться, но его огульное проведение может привести к потерям уникальных исторических артефактов. С таким предупреждением выступила [50] австралийский археолог, доктор Элис Горман (Alice Gorman) из университета Флиндерса (Flinders University).

Горман призывает сделать космический мусор (не весь, конечно) частью всемирного наследия (World Heritage). По её мнению, космическим агентствам пришло время переоценить некоторые из миллионов объектов, находящихся в настоящее время в околоземном космическом пространстве Земли.

"Чтобы уборка мусора была эффективной, вы должны быть в состоянии различить, что является бараклом, а что нет", – указывает археолог, предлагая обратить внимание, к примеру, на спутник Vanguard 1, который «болтается» в околоземном космическом пространстве аж с 1958 года– это самый старый привнесённый человеком объект на орбите.

Так же Горман предлагает сохранить спутник FedSat, который разработала и построила австралийская организация CRCSS.

Сохранение этих объектов, по словам доктора, "может обеспечить свидетельство национального присутствия в Космосе и помочь в восстановлении истории исследований внеземного пространства".

Безусловно, России тоже следовало бы бережно относиться к отработанным космическим объектам. Вместо уничтожений сжиганием в плотных слоях атмосферы, деструкции на орбитах или затоплений в океанах следует возвращать наиболее известные и ценные летательные объекты, а возможно и их некоторые фрагменты как реликвии и памятники освоения Космоса...

Путаница и кажущаяся неопределённость при экскретологической классификации изделий, веществ, продуктов в большой степени связана с субъективными факторами. Относительный характер экскретов проявляется особенно ярко применительно к антропогенной его составляющей. То, что является мусором для одного человека, для другого может иметь потребительскую привлекательность. Предметы, изделия или продукты могут квалифицироваться как отходы или мусор не только, потеряв заложенные в них производителем свойства, но и устарев технически, эстетически или морально. Например, автомобиль не той фирмы-производителя, юбка не того кроя или помада не того цвета могут служить основанием для перевода вполне работоспособных и качественных изделий в разряд отходов или мусора.

Ещё одним наглядным примером субъективности экскретов могут служить наши жилища, которые периодически приходится освобождать от захламления вещами, ещё не потерявшими потребительских качеств, но воспринимаемых нами как надоевший ненужный хлам и мусор.

Отметим, что подобное расточительное отношение к сырьевым ресурсам характерно для

капиталистического мироустройства с его идеалами наживы, сверхпотребления и перепроизводства. Похоже никакие доводы социологов и расчёты учёных с призывами сократить потребление истощающихся природных ресурсов в условиях капитализма не способны остановить эту «гонку к смерти».

1.4. Экологическое, социальное и природоохранное содержание экскретологии

В этом разделе книги обсуждаются понятия экскретологии и определяется, соответствует ли экскретология названию науки [51]. Наука – это исторически сложившаяся форма человеческой деятельности, направленная на познание и преобразование объективной действительности, такое духовное производство, которое имеет своим результатом целенаправленно отобранные и систематизированные факты, логически выверенные гипотезы, обобщающие теории, фундаментальные и частные законы, а также методы исследования. Наука – это одновременно и система знаний и их духовное производство, и практическая деятельность на их основе.

Современная наука – чрезвычайно разветвлённая совокупность отдельных научных отраслей. Предметом науки является не только доступный человеку мир, различные формы и виды движения материи, но и их отражение в сознании, то есть сам человек.

По своему предмету науки делятся на естественно-технические, изучающие законы природы и способы ее освоения и преобразования, и общественные, изучающие различные общественные явления и законы их развития, а также самого человека как существа социального (гуманитарный цикл). Среди общественных наук особое место занимает комплекс философских дисциплин, изучающих наиболее общие законы развития природы, общества, мышления.

Теоретические уровни отдельных наук смыкаются в общетеоретическом, философском объяснении открытых принципов и законов, в формировании мировоззренческих и методологических сторон научного познания в целом.

Очевидно, экскретология является общественной наукой, так как предметом её изучения является, в первую очередь, человек, его место в природе, возможные влияния на природу и природы на человека.

Экскретология – одна из развивающихся комплексных наук, имеющих тесные связи и частичное проникновение в другие науки – в первую очередь в биологию. Связь экскретологии с другими науками описана в разделе 1.1. нашей книги; а её место в биологических науках возможно в подразделе «Комплексные науки» таблицы 1.4.1. по классификации Б.Г. Иоганзена [79].

Существует немало классификаций биологических наук. Каждая из них, хотя и не охватывает все биологические науки (табл. 1.4.1), но даёт возможность определить место экскретологии среди других дисциплин.

Таблица 1.4.1

Классификация биологических наук (по Б.Г. Иоганзену, 1959)

Общие науки	Частные науки	Комплексные науки
Систематика Морфология Физиология Экология Генетика Биогеография Эволюционное учение	Микробиология Ботаника Зоология Антропология	Гидробиологи Почвоведение Паразитология Экскретология

Известно, что общие биологические науки изучают весь органический мир в строго определенном направлении, какую-то одну сторону его жизненных явлений, т. е. «немного обо всем». Каждая из этих наук может, в свою очередь, подразделяться на части, например систематика на систематику злаков, систематику животных и т. д.

Частные науки изучают конкретные объекты органического мира всесторонне, т. е. "всё об одном". Так, микробиология изучает систематику, морфологию, физиологию, экологию микроорганизмов. При этом частные науки, в свою очередь, могут быть расчленены: зоология, например, подразделяется на протозоологию, гельминтологию, орнитологию, энтомологию и т. д.

В основе комплексных наук лежит изучение условий жизни организмов, в том числе и социальных. В них значительно шире и глубже развиваются экологические идеи, доминирует единый экскретологический подход при изучении комплекса явлений.

У экскретологии много общего с экологией, но имеются и принципиальные различия. Экскретология, на наш взгляд, является:

- 1) частью биологии, изучающая процессы выделения и отторжения, выбросы и удаления антропогенных и природных объектов;
- 2) дисциплина, изучающая законы преобразования с продуктами выделений и отторжений общества и природы, их утилизацию и безопасное уничтожение;
- 3) комплексная наука, исследующая физическую и социологическую среду обитания человека и других живых существ;
- 4) область знаний, рассматривающая некую совокупность предметов и явлений с точки зрения субъекта или объекта;
- 5) наукой, исследующей возможности гармоничного существования человека с объектами флоры и фауны при условии минимизации негативных вмешательств в их жизнь;
- 6) наукой, изучающей положения человека как вида и общества в экосфере планеты, его связей с экологическими системами и меры воздействия на них.

Экскреты являются неотъемлемой частью диалектического развития объектов природы, так как представляют собой необходимые элементы постоянно обновляющейся природы и общества.

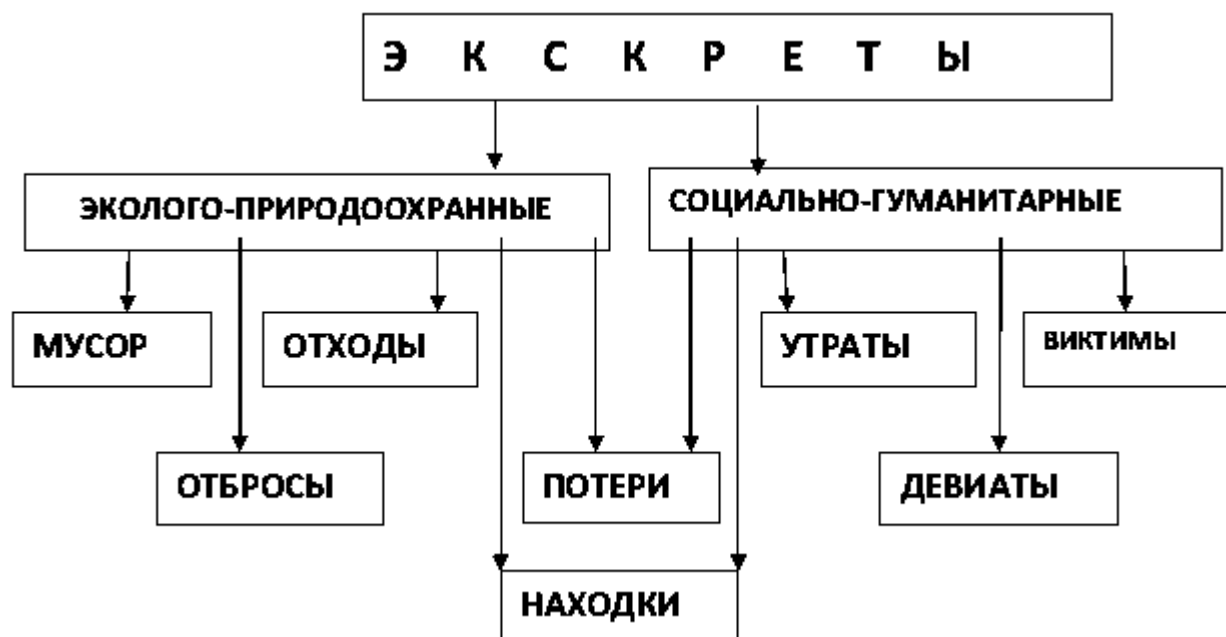


Рис. 1.4.1. Схема квалификации экскретов на экологоприродоохранные и социально-гуманитарные

Следует отметить, что имеются и другие классификации наук по принадлежности к биологии. В частности в работе [51] к биологическим дисциплинам причислены следующие науки и научные направления: Акарология – Анатомия – Альгология – Антропология – Бактериология – Биогеография – Биогеоценология – Биотехнология – Биоинформатика – Биология океана – Биология развития – Биометрия – Бионика – Биосемиотика – Биоспелеология – Биофизика – Биохимия – Ботаника – Биомеханика – Биоценология – Биоэнергетика – Бриология – Вирусология – Генетика – Геоботаника – Герпетология – Гидробиология – Гистология – Дендрология – Зоология – Зоопсихология – Иммунология – Ихтиология – Колеоптерология – Космическая биология – Ксенобиология – Лепидоптерология – Лихенология – Микология – Микробиология – Мирмекология – Молекулярная биология – Морфология – Нейробиология – Палеонтология – Палинология – Паразитология – Радиобиология – Систематика – Системная биология – Синтетическая биология – Спонгиология – Таксономия – Теоретическая биология – Териология – Токсикология – Фенология – Физиология – Физиология ВНД – Физиология животных и человека – Физиология растений – Фитопатология – Цитология – Эволюционное учение – Эмбриология – Эндокринология – Энтомология – Этология.

На границах со смежными науками возникают: биомедицина, биофизика (изучение живых объектов физическими методами), биометрия и т. д.

В связи с практическими потребностями человека возникают такие направления как космическая биология, социобиология, физиология труда, бионика. Большинство биологических наук является дисциплинами с более узкой специализацией.

У экскретологии много точек соприкосновения с энвайронментологией, определяемой как комплексная дисциплина об окружающей человека среде, главным образом природной, её качестве и охране. В русской литературе чаще говорят об охране природы или охране окружающей человека среды, не употребляя термина энвайронментология. Однако "охрана природы" традиционно имеет смысл введения запретов, а не общей рационализации природопользования.

Охрана среды жизни, имеющая неотъемлемой частью отторжение мусора, отбросов и

отходов, а также «социальных отбросов» и определяемая как единство всех усилий (правовых, хозяйственноэкономических, социальных), направленных на поддержание или восстановление биосферы Земли, понимается как более целеустремленная интеграция усилий, чем охрана природы.

Таким образом, энвайронментология является составной частью охраны среды жизни. Охрана среды жизни, включающая в себя элементы экскретологии, – более широкое понятие, чем энвайронментология, что ясно видно из записанных выше двух определений.

На рисунке 1.4.1. приведена схема квалификации экскретов на эколого-природоохранные и социально-гуманитарные. Из неё следует, что существующие экскреты поделены поровну между этими категориями, и только потери и находки присущи как объектам загрязнения природных сред, так и социально-гуманитарным объектам.

1.5. Основные положения экскретологии

1. Экскреты – тела, продукты, изделия, появляющиеся в природе и в человеческом обществе как объекты конечного выделения и отторжения.

Отторжение для живых организмов подразумевает их изоляцию от биоценозов, лишение жизни или уничтожение. Для объектов неорганического мира отторжение означает их потерю или выбрасывание, разрушение (деструкцию), отделение или изоляцию от первоначального физического тела, уничтожение.

Таким образом, экскретами являются конечные продукты деятельности человека и других живых организмов, а также тела, вещества и продукты, возникающие при различных – как правило экстремальных – естественных процессах.

В широком смысле экскретами являются любые естественно-природные и антропогенные объекты, закончившие свой жизненный цикл, выделенные и отторгнутые организмами (в том числе и общественными), выбрасываемые за ненадобностью или уничтожаемые каким-нибудь способом.

Примеры антропогенных экскретов:

- любые конечные выделения человеческого тела и само тело после его смерти;
- отторгнутые человеком живые организмы;
- любые конечные выделения культивируемых человеком объектов растительного и животного мира, а также сами эти объекты после их гибели или завершения жизненного цикла;
- любые вещества, продукты, изделия, произведённые человеком, после утраты ими потребительских качеств, ставшие ненужными и невостребованными.

Примеры природных экскретов:

- любые конечные выделения объектов флоры и фауны, а также сами эти объекты после их гибели или завершения жизненного цикла;
- объекты, возникающие при катастрофических проявлениях природы в качестве отторгнутых тел;
- объекты космического происхождения после их появления в природных средах Земли (в воздухе или околоземном пространстве, в грунте или на поверхности земли или в водных объектах).

2. Экскретология – наука об антропогенных (связанных с человеком и его деятельностью) и природных экскретах, их возникновении, трансформации, возможной утилизации, использовании и уничтожении.

Экскретология – комплексная наука, связанная с другими естественными науками.

Наиболее тесно круг изучаемых ею дисциплин соприкасается со следующими науками: биология, экология, гарбология, геология, археология, охрана природы, космонавтика, геофизика, социология, эстетика и с некоторыми другими.

3. Все материальные объекты природы – суть экскреты: реальные или потенциальные. Живые организмы постоянно продуцируют экскреты и в конечном счёте сами становятся экскретами.

Материальные объекты природы включают в себя бесконечное множество всех существующих в мире объектов и систем, субстрат любых свойств, связей, отношений и форм движения. Они включают в себя не только все непосредственно наблюдаемые объекты и тела природы, но и все те, которые в принципе могут быть познаны в будущем на основе совершенствования средств наблюдения и эксперимента [32]. Весь окружающий нас мир представляет собой движущуюся материю в её бесконечно разнообразных формах и проявлениях, со всеми её свойствами, связями и отношениями. Сама материя существует лишь в виде бесконечного многообразия конкретных образований и систем.

Неорганические тела как объекты природы представлены огромным количеством материальных тел, последовательно проходящих стадию возникновения, развития и разрушения. Материальным неорганическим объектам присущи движение и изменение, закономерное саморазвитие, проявляющиеся в различных формах, превращение одних экскретных состояний или форм в другие.

Материальную основу живых тел составляют органические соединения углерода, которые в процессе жизнедеятельности организма претерпевают биохимические превращения. Сущность этих превращений – процессы ассимиляции и диссимиляции, т. е. в конечном счёте построение живого тела из поступающих извне питательных веществ и разложение органических веществ с выделением энергии, используемой в процессах жизнедеятельности. Совокупность ассимиляции и диссимиляции составляет обмен веществ организма, или его метаболизм.

Каждый многоклеточный организм начинает свою жизнь с одной зародышевой клетки. После многократных делений клеток формируется взрослая особь, содержащая миллиарды их. Естественно, что эти миллиарды клеток создаются в результате непрерывно идущих в живых клетках процессов синтеза новых молекул, их соединения во внутриклеточные структуры и обеспечения работы этих структур. На протяжении жизни клеток происходит распад части этих структур и замена их новыми.

Поступательное движение организма к естественной смерти, к прекращению индивидуального существования обусловлено его старением, проявляющимся в ослаблении и угасании жизнедеятельности, и в конечном счёте в гибели, то есть в становлении экскретом. Эти процессы объясняются исходя из диалектико-материалистического понимания развития как непрерывного отмирания старого и возникновения нового.

4. Жизнь с позиций экскретологии – это поглощение или замещение экскретов сегодняшних экскретами завтрашними. Экскреты – звенья пищевых (трофических) цепочек. Биосфера – целостная организованная система живого вещества – включает в себя экскреты как необходимые элементы.

На протяжении жизни любого из организмов, населяющих нашу планету, в его органах и тканях осуществляется бесконечно сложная цепь разнообразных химических превращений. Ни один организм не может существовать без тесного взаимодействия с окружающей его внешней средой, из которой он получает необходимые питательные вещества. Организм перерабатывает

эти вещества и выделяет те, которые ему не нужны. Не остаются постоянными и вещества, входящие в состав тела растения, животного или микроорганизма. В каждой его клетке непрестанно происходит сложный комплекс химических процессов – обмен веществ. Питательные вещества, воспринимаемые организмом из внешней среды, подвергаются процессам распада и в результате сложных изменений, протекающих внутри клеток, превращаются в вещества организма, необходимые для жизнедеятельности (процессы ассимиляции). Одновременно в организме непрерывно осуществляются процессы разложения (диссимиляции) веществ, входящих в состав его клеток.

Живые организмы, входящие в состав биоценоза, неодинаковы с точки зрения специфики ассимиляции ими вещества и энергии из окружающей среды. Растения не нуждаются в других живых посредниках для строительства своего организма (их называют *автотрофами*, *производителями* или *продуцентами*). Они, используя энергию солнечного света, создают органическое вещество из неорганического.

Организмы, которые не могут создавать собственное вещество из минеральных компонентов, вынуждены использовать вещества, созданные автотрофами, употребляя их (*автотрофов*) в пищу. Такие организмы называют *гетеротрофами*, что означает «питаемый другими», или *консументами*.

Жизнь, как биологический процесс, представляется так. Травоядные животные – консументы 1-го порядка поедают растения – продуценты, первичные хищники – консументы 2-го порядка поедают травоядных, вторичные хищники – консументы 3-го порядка поедают хищников – консументов 2-го порядка и консументов 1-го порядка. Таким образом, создаются пищевые цепи из продуцентов и консументов. Эти цепи могут быть довольно длинными, однако почти всегда они заканчиваются человеком – консументом наивысшего порядка.

Функционирование каждой пищевой цепочки предполагает наличие жертв, то есть экскретов. Человек как «венец природы» ест всех, а его съесть не может никто! Однако это не совсем верно, когда дело касается конечного этапа жизни человека.

Дело в том, что и продуценты и консументы на разных этапах своего жизненного цикла встречаются и входят в пищевой контакт с редуцентами, или деструкторами (разрушителями) – простейшими организмами, микроорганизмами, водорослями, грибами. Эта же участь уготована и для человека. На конечном этапе своего существования консументы (в том числе и человек) становятся экскретами и должны освободить жизненное пространство для новой жизни.

Микроорганизменные и простейшие редуценты биологически разлагают экскретов (мёртвые организмы и конечные выделения живых организмов), минерализуют их до воды, CO₂ и минеральных веществ – составных частей гумуса. Твёрдые остатки ископаемых животных входят в состав осадочных пород. Таким образом, в сообществах живых организмов, проходя этап превращения в экскреты, от звена к звену циркулируют питательные вещества и энергия. Все формы жизни на Земле составляют одну всеобъемлющую и взаимосвязанную систему, в которой живое превращается в живое, пройдя стадию экскретов.

5. Ни один живой организм не способен жить в среде (окружении) собственных экскретов.

Изучение жизнедеятельности живых организмов показало, что они способны существенно воздействовать на среду своего обитания. Их жизнедеятельность может значительно влиять на жидкостный, твёрдофазный и газовый состав природных сред, в которых они живут. Например, при фотосинтезе зелёных растений в атмосферу поступает кислород, диоксид углерода, напротив, извлекается из атмосферного воздуха растениями и вновь поступает туда в процессе

разложения остатков погибших организмов. Аналогичная ситуация наблюдается и в водоёмах и с объектами флоры и фауны.

Следует отметить, что в естественных условиях живые организмы обитают в достаточно «просторных» средах, так что их выделения, как правило, не способны заметно повлиять на состав этих сред. Однако иногда возникают ситуации ограничения жизненного пространства популяции, и тогда может возникнуть негативное влияние выделяемых веществ на качество окружающей особь среды. Это особенно актуально не только для обитателей небольших водоёмов, но и для человека, практически вся производственная жизнь которого протекает в замкнутых помещениях с плохой вентиляцией. Выделяемые человеком антропотоксины (экскреты) в прямом смысле отравляют его жизнь.

Обобщая указанную закономерность на биосферу, можно утверждать, что живые организмы, потребляя из окружающей среды необходимые им вещества и выделяя в неё экскреты (продукты своей жизнедеятельности), делают её в замкнутом пространстве непригодной для жизни.

Это положение экскретологии может быть проиллюстрировано на примере быстроразмножающихся бактерий [70], все процессы жизнедеятельности которых легко изучать в лабораторных условиях на питательной среде. Размножение бактерий определяется временем генерации – периода, в течение которого осуществляется деление клетки. Несмотря на то, что продолжительность генерации зависит от вида бактерий, возраста, состава питательной среды, температуры и многих других факторов, во всех экспериментах исследователи наблюдают одно и то же поведение популяции микроорганизмов. Отмечаются следующие фазы размножения бактериальных клеток на жидкой питательной среде [70]:

1) Начальная стационарная фаза; она характеризуется тем количеством бактерий, которое попало в питательную среду и в ней находится.

2) Лаг-фаза (фаза покоя); её продолжительность – $3/4$ ч, во время которого происходит адаптация бактерий к питательной среде, начинается активный рост клеток, но активного размножения ещё нет. В этом временном интервале увеличивается количество белка, РНК.

3) Фаза логарифмического размножения. В этой фазе активно идут процессы размножения клеток в популяции, размножение клеток преобладает над их гибелью.

4) Максимальная стационарная фаза, во время которой бактерии достигают максимальной концентрации, т. е. максимального количества жизнеспособных особей в популяции. При этом количество погибших бактерий равно количеству образующихся; дальнейшего увеличения числа особей не происходит.

5) Фаза ускоренной гибели; процессы гибели преобладают над процессом размножения, так как истощаются питательные субстраты в среде и накапливаются токсические продукты жизнедеятельности клеток (экскреты), продукты метаболизма.

Этой фазы развития популяции можно избежать, если использовать метод проточного культивирования. Его сущность в постоянном удалении из питательной среды продуктов выделения бактерий и восполнении питательных веществ. Одним восполнением питательного раствора фазу ускоренной гибели клеток остановить невозможно. Клетки испытывают дискомфорт и угнетение и вяло размножаются. Если периодически не добавлять питательный раствор в сосуд, то через некоторое время бактерии погибают из-за самоотравления продуктами собственных выделений – экскретами.

Такие же закономерности наблюдаются и в отношении других живых организмов.

6. Основным конечным продуктом разложения экскретов является гумус. Таким образом, выделяемый микроорганизмами и простейшими организмами гумус – это

экскрет экскретов.

Гумус (в переводе с латинского – «земля», «почва») – это совокупность темноокрашенных органических веществ почвы. Он состоит из гумусовых кислот (гуминовых и фульвокислот), гумина и ульмина. Гумус образуется из перегноя – органических остатков растений и животных в результате сложных биохимических превращений. Интенсивность этих превращений, а следовательно, и накопление в почве гумуса зависят от теплоёмкости почвы, её увлажнения и аэрации, реакции почвенного раствора.

Перегной содержит основные элементы питания растений: азот, фосфор, калий, серу и др., но в труднодоступной для растений форме.

Под воздействием почвенных микроорганизмов и простейших организмов перегной доразлагается (происходит его минерализация), и питательные элементы становятся доступными растениям. Поэтому он является «кладовой питательных веществ» почвы и во многом определяет её плодородие. От содержания гумуса зависят также водный, воздушный и тепловой режимы почвы, её структура и биологическая активность.

Продуктами конечного выделения простейших водных организмов и микроорганизмов, очищающих водные объекты от различных загрязнителей, является так называемый «водный гумус».

Гумус, как конечный продукт выделения живых организмов, можно назвать экскретом экскретов. Он является наиболее массовым и универсальным экскретом, завершающим «бренное существование» всех наземных живых организмов. Благодаря гумусу жизнь начинается, гумусом – фактически прахом, заканчивается.

Процесс гуминизации экскретологически реализуется наиболее простейшими и примитивными земными существами, включая бактерии, одноклеточные организмы, черви и грибы.

7. Почвенный слой Земли, осадочные породы дна водоёмов и воздушный околоземный слой атмосферы являются местами накопления и хранения экскретов – окончательно выделенных и отторгнутых Природой и Человеком тел и веществ. Эти геологические структуры посредством простейших и микроорганизмов очищают биоценозы от загрязнений, являясь естественными биологическими фильтрами.

На земной поверхности нет химической силы, более постоянно действующей, а потому и более могущественной по своим конечным последствиям, чем живые организмы, взятые в целом. Торфяники, глины, известняки, доломиты, бурые железняки, бокситы – все эти породы органогенного (т. е. с участием живых организмов) происхождения. Наконец, свойства природных вод, солёность Мирового океана и газовый состав атмосферы также определяются жизнедеятельностью населяющих планету существ. Чистота морских вод – во многом результат фильтрации, осуществляемой разнообразными водными и донными организмами (бентос, зоопланктон и др.). Большинство из них добывает пищу, отцеживая из воды мелкие частицы. Работа их настолько интенсивна, что океан очищается от взвеси за 4 года.

Что касается почвы, то она, как глобальный экскрет планеты, является не только продуктом жизнедеятельности и областью наивысшей активности живого вещества, но также и мощным биологическим фильтром. «Действующим веществом» этого фильтра служит гумус почвы, определяемый как комплекс различных органических соединений (углерода), запас питательных веществ, образованный в почве в процессе жизнедеятельности почвенных организмов: микробов, грибов и животных (в большей степени червей, жуков и др.) [126]. Глобальная роль микроорганизмов проявляется в таких процессах, как минерализация органических веществ, образование ряда горных пород, почвообразование, а также в

патогенном действии на другие организмы.

Но более важная роль микроорганизмов и простейших организмов заключается в их очистительном значении для всего живого мира, и это значение связано с почвообразованием – созданием плодородного слоя почвы, дающего пищу множеству живых организмов.

Научные исследования обнаружили уникальные свойства составляющих гумуса связывать соли тяжелых металлов, радионуклидов и ароматических углеводородов, которыми насыщены выбросы современных производств (химических заводов, котельных, выхлопы автомобилей, и т. п.). Без этого природного фильтра мы, люди, и весь живой мир планеты давно должны были бы задохнуться и отравиться. Катастрофы пока не происходит благодаря самому мощному "буферу" планеты – гумусу почв, который, как губка, "впитывает" всё это, а затем "связывает" столь прочно, что не даёт этой техногенной "грязи" проявить пагубное воздействие на живой мир.

Считается [126], что «в гумусе почвы заключена наша собственная жизнь, жизнь наших детей и далёких потомков. Поэтому всячески оберегайте "создателей" гумуса: почвенных аэробных микробов, грибы и почвенных животных, особенно дождевых червей. Они дарят нам здоровую жизнь – в прямом смысле этого слова. Задумайтесь над этим. Это не чья-то отдельная забота, а наша общая. Верните им "дом" на планете, не разрушайте его. Разрушив их "дом", вы убьёте себя и всё живое на планете, потому что их силы по "производству" гумуса не беспредельны. А произведенный ими за миллиарды лет гумус находится на грани истощения; в районах экологических бедствий он уже не способен "связать" и нейтрализовать всю отраву техногенного происхождения, созданную человеком».

Подводя итог обсуждению вопроса о роли почвы в жизни планеты, можно заключить, что она – важнейший элемент биосферы и глобальный экскрет, без которого ничто живое на Земле не могло бы существовать. В конечном счёте именно почва и микроорганизмы, обитающие в ней, обеспечивают и поддерживают жизнь, создавая биологически чистую воду, оптимальный состав воздуха и разнообразие пищи. В почве сосредоточена примерно половина растительного вещества суши [127]. А в пустынях, на высокогорных плато, на крутых склонах и в тундре почва – это почти единственное обиталище живого вещества, основную массу которого здесь представляют корни растений (на их долю приходится здесь до 97 процентов всей растительной массы). Почвенная оболочка Земли – общепланетарная сокровищница, хранящая ту часть энергии, уловленной растениями с помощью фотосинтеза, которая перешла в перегной.

Вместе с перегноем в почве накапливаются и такие элементы, как углерод, фосфор, азот, кальций, магний, медь, вторичные алюмосиликатные минералы – необходимые элементы питания растений. Почвенная оболочка Земли – приёмник дождевой влаги, проливающейся над континентами; поэтому именно почва определяет баланс пресной воды на планете, формирует сток воды и её химический состав. Почвенный покров и населяющие его микроорганизмы выполняют роль универсального биологического адсорбента – вечного чистильщика и нейтрализатора загрязнений. И ещё одна важная роль системы «почва – растения»: она – источник продуктов питания и во многих случаях – единственный источник разнообразного биологического сырья, материалов, топлива. Итак, почва и микроорганизмы, обитающие в ней, обеспечивают самое существование жизни.

Глава II

Экскреты, связанные с человеком и его деятельностью

Экскреты условно можно подразделить на природно-естественные – то есть производимые обитателями природных сред и антропогенные – связанные с человеком и с его деятельностью. Классификация экскретов по их принадлежности к антропогенным объектам приведена на схеме Рис. 2.

В этой главе подробно рассмотрены наиболее распространённые и массовые группы антропогенных экскретов.



Рис. 2. Схема классификации экскретов по принадлежности к антропогенным объектам

2.1. Отходы

В общем случае отходы можно определить так. *Отходы – произведённые человеком вещества, тела, продукты и объекты, потерявшие потребительские свойства и не пригодные для использования по прямому назначению.*

Общепризнанным является деление всей массы отходов, которые образуются в обществе, на производственные и отходы потребления. Рассмотрим подробно эту тему. Согласно Большой Советской Энциклопедии [32], под отходами производства следует понимать разнообразные по составу и физико-химическим свойствам остатки, образующиеся в процессе производства.

«Отходы, образующиеся в процессе производства, называют «промышленными» и относят к ним остатки сырья, металлов и полуфабрикатов, частично утративших свои первоначальные потребительные свойства после участия в производственном процессе в качестве предметов труда, и продукты физико-химической переработки комплексного сырья, образующиеся с выпуском основной и побочной продукции, получение которых не является целью производственного процесса и обусловлено его спецификой» [33].

Несколько более расширенное определение производственных отходов дано в методических указаниях [34]. Авторы считают, что под отходами производства следует понимать:

- 1) остатки материалов и сырья, образующиеся в процессе изготовления продукции, не полностью утратившие потребительную стоимость исходного сырья и материалов, которые могут быть использованы в народном хозяйстве в качестве сырья или добавки к нему;
- 2) продукты физико-химической переработки сырья, не являющиеся целью данного производства, которые могут быть использованы в народном хозяйстве как готовая продукция после доработки или в качестве сырья для переработки;
- 3) получающиеся при добыче и обогащении полезных ископаемых продукты, которые не являются целью данного производственного процесса.

Отходы производства могут быть самого разного характера, как-то: куски металла,

стружка, колошниковая пыль, шлаки чёрной и цветной металлургии, балластная часть минерального сырья и топлива, отделяемая при обогащении, зола, образующаяся при сжигании топлива, и многие другие виды остатков.

Под отходами потребления понимают различные амортизационные изделия и материалы, которые после их физического или морального износа могут быть использованы в качестве сырья или направлены для повторного использования. На предприятиях – это выбывшие из строя в результате износа машины, оборудование, спецодежда, ремни и т. д. У населения скапливаются пришедшие в негодность белье, обувь, одежда, книги, журналы и другие предметы. Отмечается [35], что выход отходов потребления, полученных от населения, значительно превышает выход тех же отходов от предприятий и организаций.

Отходы потребления в свою очередь подразделяют на отходы:

1) производственного потребления – это изношенные машины, изношенные изделия технического назначения из металла, резины, стекла, пластмасс и др., образующиеся в различных отраслях народного хозяйства;

2) бытового потребления – пришедшие в негодность изделия личного потребления и домашнего обихода.

Отметим, что в этих определениях нигде не используется понятия мусора, очевидно предполагая обязательную утилизацию отходов.

Но порой сложно установить, к какому виду относятся те или иные отходы. Например, бракованные книги и журналы, образующиеся в типографиях, – это отходы производства, а книги и журналы, собираемые у населения для утилизации, – отходы потребления. Поэтому некоторые виды отходов в зависимости от источника их накопления могут быть и производственными отходами, и отходами потребления.

В литературе, освещающей вопросы образования и использования отходов, часто употребляются термины «вторичные материальные ресурсы», «вторичное сырьё», «утильсырьё». Под этими понятиями-синонимами подразумеваются все используемые на данном этапе развития науки и техники отходы производства и отходы потребления.

Кроме того, различают отходы обратимые и необратимые.

♦ К обратимым отходам относится большинство их видов, которые могут использоваться неоднократно для выработки однотипной продукции или для выработки различных видов продукции. Например, макулатуру можно использовать неоднократно для производства бумаги и картона, тряпье – для производства текстильных изделий, бумаги, картона и т. д.

♦ К необратимым относят отходы однократного использования. Например, из кости вырабатывают муку, клей и другие полностью используемые материалы.

Особую категорию отходов (главным образом, промышленных) составляют радиоактивные отходы (РАО), образующиеся при добыче, производстве и использовании радиоактивных веществ в качестве горючего для атомных электростанций, транспортных средств (например, атомные подводные лодки) и других целей.

Большую опасность для окружающей среды представляют токсичные отходы, в том числе часть неопасных на стадии их появления, которые приобретают токсичные свойства во время хранения и сохраняют их в последующем.

Необходимо отметить, что отходы производственных процессов в отличие от *отходов бытовых*, как правило, однотипны и поэтому без предварительных трудовых затрат или с небольшой доработкой могут быть использованы в качестве *вторичного сырья* на других производствах.

Резюмируя вышесказанное, можно сказать, что отходами производства является всё то, что образуется в процессе производства или после завершения его цикла, кроме продуктов в

виде энергии или веществ – предметов производства. К отходам производства относятся остатки многокомпонентного природного сырья после извлечения из него целевого продукта. Например, пустая рудная порода, вскрышная порода горных разработок, шлаки и зола тепловых электростанций, доменные шлаки и горелая земля опок металлургического производства, металлическая стружка машиностроительных предприятий и т. д. Кроме того, к ним относятся значительные отходы лесной, деревообрабатывающей, текстильной и других отраслей промышленности, дорожно-строительной индустрии и современного агропромышленного комплекса, неиспользованные из-за вышедших сроков хранения химические удобрения и пестициды и многое другое.

Строго говоря, к отходам производства должны быть отнесены вещества и продукты, содержащиеся в отходящих технологических газах (дымовые) или в сточных водах предприятий, использующих воду в технологических процессах. Эти газообразные и жидкие выбросы обычно рассматриваются в рамках экологических проблем загрязнения атмосферного воздуха и водного бассейна Земли и их охраны.

Отмечается [125], что рост количества отходов в России за последнее десятилетие превысил темпы роста промышленного производства. Ежегодно в стране образуется 3,4 млрд тонн отходов, из них примерно 2,7 млрд тонн вывозится в места временного захоронения в качестве мусора – в основном пластикового.

В структуре образующихся полимерных отходов 34 % составляют отходы из полиэтилена, 20,4 % – из ПЭТФ, 17 % – из ламинированной бумаги, 13,6 % – из ПВХ, 7,6 % – из полистирола, 7,4 % – из полипропилена. Наибольшим уровнем сбора и переработки характеризуются отходы из полиэтилена – 20 %, отходы полистирола перерабатываются на 12 %, ПВХ – на 10 %, полипропилена – на 17 %, ПТЭФ – на 12 %. Отходы из ламинированной бумаги практически не собираются и не перерабатываются.

К важнейшим промышленным отходам также добавляются огромные количества отходов бумажной индустрии (обрезки и поврежденные бумажные рулоны), органические отходы (деревянные обрезки и опилки, органический шлам, осадки), отходы производства сахара и т. д.

Не следует также забывать огромные количества коммунальных и бытовых отходов, которые генерируются каждый день и всё ещё содержат ценные материалы. Однако все эти выше перечисленные отходы часто либо не утилизируются, либо их просто невозможно утилизировать, и они в качестве мусора отправляются на сжигание или на свалку.

Сравнительно новую категорию отходов представляют собой отходы космической деятельности в виде вышедших из строя спутников и их разрушенных фрагментов. Они, находясь на высотах выше 200 км, могут продолжительное время (десятки или сотни лет) «болтаться» в околоземном пространстве, нарушая работу действующей техники. Теоретические такие объекты могут быть повторно использованы в качестве сырья, поэтому они соответствуют категории отходов. Предлагается следующее определение таких объектов.

Орбитальные отходы – потерявшие работоспособность летательные аппараты и их разрушенные фрагменты, находящиеся в околоземном космическом пространстве на орбитах искусственных спутников Земли ($H > 200$ км).

2.2. Мусор человека

Мусор человека или антропогенный мусор можно определить так.

Мусор антропогенный – произведённые человеком твёрдые или условно твёрдые предметы, вещества, продукты, потерявшие потребительские свойства, а также невостребованные отходы, выбрасываемые или уничтожаемые за ненадобностью.

Необходимо отметить важность последних слов в определении антропогенного мусора о его выбрасывании или уничтожении. Произведённые человеком твёрдые или условно твёрдые предметы,

вещества, продукты, потерявшие потребительские свойства, а также невостребованные отходы, *находящиеся вне свалок, полигонов, а также мест их уничтожения*, например, на складе, на территории промышленного объекта или у нас дома – это всего лишь потенциальный мусор. Их принадлежность к разным экскретным категориям зависит от дальнейшей судьбы этих объектов. (Подробно эта тема обсуждается в разделе 1.3 нашей книги; понятия твёрдых и условно твёрдых объектов приведено в разделе 1.2. книги).

Приведём примеры *антропогенного мусора*, возникающего из выбрасываемых отходов, предметов потребления и культуры:

- бытовые вещества, предметы и изделия, потерявшие потребительскую надобность или привлекательность;
- физически и/или морально устаревшие технические устройства и изделия;
- религиозные, духовные, культурные и искусствоведческие произведения, изделия и символы, утратившие ценность или историческую актуальность и некоторые другие объекты из категории вещей, от которых хотят избавиться.

Таковыми предметами, изделиями, веществами в быту являются: сор домовый, бумага, текстиль, кости, уголь, стекло, резина, консервные банки и коробки, фарфор, фаянс, кирпич и камень, металл, упаковочный материал, изделия из дерева, ветошь, старая мебель, утварь и др.

Мусор промышленности, торговли, мест общественного питания и общественных учреждений по составу чрезвычайно разнообразен и зависит от рода заведений; сюда относятся: металл, бумага, кожа, текстиль, остатки химических производств, шлак из котельных, уголь и зола, клинкер и шифер, пыль, древесина, осадки из водостоков и многое другое.

Отметим, что понятие *антропогенного мусора* носит индивидуальный характер, и то, что является мусором для одного предприятия или человека, может представлять потребительский интерес для других объектов. Кроме того, мусор по-разному может пониматься и восприниматься в различных географических местах, в разных социальных группах и в различные исторические времена. Таким образом, строго говоря, понятие антропогенного мусора является весьма неопределённым и расплывчатым и трактуется применительно к конкретной обстановке. Подробно эта тема обсуждается в разделе 1.3. нашей книги.

Антропогенный производственный мусор, как правило, специфичен и количества его разновидностей, типов и их характеристик не поддаются счёту. В категорию мусора попадают неиспользованные отходы и отбросы, хаотично выбрасываемые в природные среды или удаляемые на свалки.

Ранее было установлено, что антропогенный мусор представляет собой изготовленные человеком сооружения, предметы, изделия, вещества, потерявшие потребительские свойства и привлекательность, от которых избавляются выбрасыванием, удалением или уничтожением. Под это определение со временем подпадают практически все изготовленные человеком материальные объекты, физически или морально устаревшие или потерявшие работоспособность, привлекательность или эффективность. Причём в качестве мусорных экскретов могут выступать не только небольшие изделия и вещи, но и крупномасштабные объекты – такие как здания, корабли, летательные аппараты или заводы.

В России до сих пор чрезмерно много отходов, отбросов и потенциального мусора, которые не используются (или не подлежат использованию). Они направляются на захоронение на, так называемые, полигоны-свалки. Там эти мусорные экскреты по факту становятся

мусором. Рассмотрим, что представляют собой эти конечные «пристанища» выброшенных за ненадобностью изделий, вещей, предметов, тел и веществ.

Типовая мусорная свалка, называемая «полигон для хранения твёрдых промышленных отходов» – это обычно заглублённый примерно на 10 м и ограждённый насыпью (во избежание попадания ливневых и талых вод) земельный участок площадью от нескольких гектаров до десятков гектаров. Для предотвращения загрязнения грунтовых вод дно хранилища должно покрываться противодиффузионным экраном в несколько слоёв полимерной плёнки. Для контроля работы этого экрана и качества грунтовых вод в районе полигона должны буриться скважины для отбора проб воды на химический анализ. Полигон, должен огораживаться защитными полосами из деревьев и кустарников.

Твёрдые отходы после их обезвоживания на заводских очистных сооружениях засыпают в хранилище самосвалами со специальной эстакады или с гребня ограждающей насыпи. После заполнения хранилища на выровненной поверхности должен быть установлен противодиффузионный экран и засыпан слоем песчаного и почвенно-растительного местного грунта. На этом, в основном, заканчивается рекультивация типового хранилища твёрдых нетоксичных промышленных отходов. Предполагается, очевидно, что сваленные вперемешку отходы, отбросы и мусор, будут неопределённое время дожидаться более цивилизованного использования или рекультивации.

На самом деле, в этом, так называемом, хранилище мусор не хранится, а гниёт и разлагается, отравляя природные среды! Если вещи называть своими именами, то подобные типовые свалки – это *не захоронения отходов*, а *могильники мусора...*

Что предполагается делать с такими «захоронениями отходов» через 5,10 или 20 лет? Ответа на этот вопрос нет ни у кого.

В России множество свалок стихийных – диких. Из учтённых статистикой (в 1997 г.) 1112 мест организованного захоронения промышленных отходов, занимающих территорию в 14,5 тыс. га, по официальным данным 935 мест (84 %) отвечало действующим нормативам захоронения отходов.

Следует сказать, что состав поставляемого на свалки мусора заметно меняется со временем. Он «отслеживает» изменения предпочтений общества, всё шире использующего пластиковые изделия в красивых одноразовых упаковках, и доля упаковок в мусоре стремительно растёт.

В последние годы электронные отходы стали новой экологической проблемой всего человечества [116]. На замену старым мобильным телефонам, цифровым фотоаппаратам, персональным компьютерам, принтерам, сканерам, различным мелким девайсам и гаджетам приходят новые устройства, отправляя своих предшественников на свалку... На планете довольно быстрыми темпами накапливаются электронный мусор. Количество электронных устройств, от которых ежегодно отказывается человечество, составляет от 50 до 70 млн. тонн ежегодно.

Люди постоянно обновляют свою технику и в последние годы делают это всё чаще и чаще, поэтому доля электронного мусора растёт с каждым годом. Только в Европе этот «поток электронного хлама» ежегодно увеличивается на 3–5%, пишет Greenpeace.

Наиболее быстрый рост количества электронных устройств сегодня происходит в развивающихся странах (и прежде всего в Китае, Индии, Латинской Америке). Такой рост вызывает тревогу мировой общественности, так как в этих странах практически не занимаются утилизацией отслужившей свой век электроники.

Сложную экологическую ситуацию в развивающихся странах усугубляют США и Евросоюз, отправляющие отслужившие свой век изделия на свалки в развивающиеся страны

(около 80 % – США и 75 % электронного мусора страны Евросоюза).

Кроме вредного воздействия на окружающую среду электронные отходы обладают неблагоприятными последствиями для здоровья человека, вызывая воспаления органов и окислительный стресс организма. Они способствуют сердечно-сосудистым заболеваниям и, возможно, раку. Об этом рассказывает КОМПЬЮЛЕНТА.

Много мусора попадает в водные объекты: реки, озёра, моря и океаны. Постоянно публикуются результаты исследований, так называемых, «мусорных островов» в Тихом океане, расположенных между побережьем Калифорнии и Гавайями [115]. За последние 50 лет океанскими течениями туда принесено не менее 3,5 млн. тонн плавающих бытовых отходов, большая часть из которых – пластиковый мусор. Нечто подобное творится и на северном побережье России. Например, на Кольском полуострове пляжи завалены тысячами тонн мусора, приплывшего с водами Гольфстрима из Европы. Невозможно доказать принадлежность мусора тому или иному государству, а следовательно, и запросить возмещение экологического ущерба. Тратиться на утилизацию «испражнений» соседей в одиночку никто не желает. Между тем очищать моря необходимо, потому что продукты распада пластиков выделяют в воду сильнейшие канцерогены – диоксины, отравляющие подводный мир.

«Мусорные острова» в Тихом океане стали образовываться с середины 50-х годов, когда в обиход людей начали входить пластики. Многие города, расположенные на побережьях морей и океанов, сбрасывают канализационные стоки прямо в море, вместе с ними в воду попадают и плавающие твёрдые предметы. Течения выносят плавающий и частично затопленный мусор в центральную часть Тихого океана, где под воздействием водных потоков мусор остаётся запертым надолго. Со временем концентрация мусорных фрагментов таких скоплений возрастает, а их дисперсность уменьшается. Площадь таких «мусорных пятен» в океанах постоянно растёт, и в настоящее время, например, в Тихом океане можно встретить целые дрейфующие мусорные скопления, образовавшиеся из десятков тонн пластиковых плёнок, упаковок и бутылок, разбавленные огромным количеством мусорных фрагментов разной величины.

По предварительным оценкам, суммарная масса всего мусора между Гавайскими островами и Калифорнийским побережьем составляет около 3,5 млн. т, а по площади район океанской свалки превышает размеры такого государства, как Белоруссия [115].

Виноваты в появлении мусорных свалок не только США. Загрязнителями океана являются Япония, Канада, Китай, Южная Корея и другие приморские государства. Течения подхватывают мусор от их берегов и также приносят в океаны. Большую роль в загрязнении водоёмов играют и выбросы с проходящих океанских и пролетающих воздушных лайнеров.

«Проблема океанского мусора актуальна и для России, – рассказывает РБК daily координатор программ по климату и энергетике Всемирного фонда дикой природы WWF Алексей Кокорин. – К примеру, северное побережье Кольского полуострова представляет собой огромную свалку. В некоторых местах различный хлам на несколько метров заваливает прибрежные пляжи. В целом же, отходы валяются везде. Эти отходы приплывают к берегам России с водами Гольфстрима из Европы».

Всё арктическое побережье нашей страны также представляет собой «великую помойку». Многие северные посёлки заселены временно проживающими людьми, не считающими Арктику своим домом. Они породили вокруг себя многокилометровые свалки. Причина тому – невозможность или нежелание избавляться от мусора. Если во время северного завоза приходит топливо в бочках или бутылки с водкой, то после употребления пустые бочки и бутылки остаются на местах. Их не вывозят, потому как слишком дорого, и просто бросают рядом с жильём. Нездоровая экскретологическая обстановка сложилась и на Чёрном море. Несколько

полноводных рек выбрасывают в акваторию этого моря сотни тонн разного мусора ежедневно. Его поставщиками являются все прибрежные государства.

По некоторым расчётам, через 10 лет мусорные поля в Мировом океане вырастут в три раза. Отметим, что пока ни одно из государств-загрязнителей океанов не предпринимает никаких действий.

На этом фоне отличный способ извлечь выгоду из ненужного хлама и мусора показывают японские власти [115]. В «Стране восходящего солнца» из них строятся настоящие искусственные острова. Твёрдые отходы перемалываются в мелкий «песок» и ссыпаются в заранее подготовленные заглублённые в дно упорные конструкции. Острова получают пригодными для жизни. На них возводятся высотные здания и вся городская инфраструктура.

Заметной составляющей антропогенного мусора является мусор, возникающий в околоземном космическом пространстве (ОКП), вернее в нижнем его слое на высотах $H_m \approx 100\text{--}200$ км.

В многочисленных литературных источниках (например, [16]) «под космическим мусором» подразумеваются все искусственные объекты и их фрагменты в космосе, которые уже неисправны, не функционируют и никогда более не смогут служить никаким полезным целям, но являющиеся опасным фактором воздействия на функционирующие космические аппараты, особенно пилотируемые». То есть к космическому мусору причисляются и орбитальный мусор, и орбитальные отходы.

На самом деле орбитальные мусорные объекты как экскреты включают в себя только безвозвратно утерянные для человека ИСЗ и их фрагменты, которые находятся на завершающем этапе их существования, интенсивно тормозясь и сгорая при входе в плотные слои атмосферы.

Напомним, что на высотах $H > H_m$, где находится основная масса действующих космических летательных аппаратов, имеется множество отработанных спутников и их разрушенных фрагментов (орбитальные отходы). Они могут быть ещё использованы в качестве сырья.

В некоторых случаях объекты космического мусора, содержащие на борту крупные или опасные (ядерные, токсичные и т. п.) материалы, могут представлять прямую опасность и для жителей Земли. Например, при их неконтролируемом сходе с орбиты, неполном сгорании при прохождении плотных слоёв атмосферы Земли и выпадении обломков на населённые пункты, промышленные объекты, транспортные коммуникации и т. п.

Проблема засорённости околоземного космического пространства так называемым «космическим мусором» возникла сразу же после запусков первых искусственных спутников Земли в конце пятидесятих годов. По данным, опубликованным Управлением ООН по вопросам космического пространства в октябре 2009 года, «вокруг Земли вращается около 300 тысяч обломков мусора» [109]. В настоящее время по разным оценкам в районе низких околоземных орбит (НОО) вплоть до высот около 2000 км находится до 5 тысяч тонн техногенных объектов. На основе статистических оценок делаются выводы, что общее число объектов подобного рода (поперечником более 1 см) достаточно неопределенно и может достигать $\sim 100\,000$.

Большинство этих объектов находится на орбитах с высоким наклоном, плоскости которых пересекаются, поэтому средняя относительная скорость их взаимного пролёта составляет – 10 км/с, и столкновение любого из этих объектов с действующим космическим летательным аппаратом может повредить его или вывести из строя.

Вклад в создание космического мусора и орбитальных отходов по странам: Китай – 40 %; США – 27,5 %; Россия – 25,5 %; остальные страны – 7 % [104].

В настоящее время нет реально приемлемых методов очистки космического пространства от отходов и мусора, основное внимание в будущем будет уделено мерам контроля, исключающим образование таких объектов. Это – предотвращение орбитальных взрывов, увод отработавших ресурс космических аппаратов на орбиты захоронения, торможение об атмосферу и т. п.

Отметим, что события столкновения космических аппаратов между собой и с орбитальным мусором имеют малую, но не нулевую вероятность.

За тридцатилетний период произошло более десятка таких происшествий. Назовём наиболее заметные инциденты [16].

В 1983 году песчинка диаметром менее 1 мм оставила серьёзную трещину на иллюминаторе шаттла [105]. В 1996 году на высоте около 660 км французский спутник столкнулся с фрагментом третьей ступени французской же ракеты Arian [106]. В 2001 году МКС едва не столкнулась с семикилограммовым прибором, утерянным американскими астронавтами [105]. В 2006 году из-за контакта с космическим мусором произошла авария спутника Экспресс-АМН [107]. В 2009 году коммерческий спутник американской компании спутниковой связи Iridium, выведенный на орбиту в 1997 году, столкнулся с военным российским спутником связи «Космос-2251», запущенным в 1993 году и выведенным из эксплуатации в 1995 году.

При столкновении спутника с орбитальными отходами часто образуется новый мусор (так называемый синдром Кесслера), что приводит к неконтролируемому каскадному росту засорённости ОКП.

Приведём важнейшие события, повысившие засорённость ОКП и безопасность эксплуатации спутниковых систем.

1. Испытание Китаем противоспутниковой ракеты в январе 2007 г. 11 января 2007 г. на высоте 865 км китайская ракета уничтожила отработавший свой срок китайский спутник «Фэнъюнь», столкнувшись с ним встречным курсом. В результате появилось более 2000 новых обломков размером в несколько сантиметров и более, то есть, засорённость космоса поднялась сразу на 22 %.

2. Ликвидация США неисправного спутника. 20 февраля 2008 г. на высоте 250 км ракета SM-3 уничтожила неисправный спутник-шпион, имеющий в баках около 400 кг ядовитого гидразина.

3. Столкновение российского и американского спутников. 10 февраля 2009 года на высоте около 790 километров над северной частью Сибири зафиксировано столкновение двух искусственных спутников в ОКП. Спутник связи «Космос-2251», запущенный в 1993 году и выведенный из эксплуатации, столкнулся с коммерческим спутником американской компании спутниковой связи Иридиум. В результате столкновения образовалось около 600 обломков, большая часть которых осталась на прежней орбите [108].

В заключение отметим, что в атомный век были засорены огромные пространства Земли, на очистку которых понадобились многомиллиардные затраты. Теперь оказалось засоренным и околоземное пространство, очистить которое куда более сложно и дорого. С 1957 по 1998 год только Россия и США произвели около 5 тысяч запусков летательных аппаратов, ещё несколько сотен запусков были осуществлены другими странами. На орбитах разных высот побывало несколько десятков тысяч объектов различного назначения. А ведь каждый из запусков оставляет в космосе свой след: это и остатки ракетноносных систем, и оборудование с потерпевших неудачу экспериментов, спутники и космические аппараты, выработавшие свой ресурс, но вовсе не исчезнувшие с орбиты бесследно. Все они успели сформировать вокруг Земли целый «арсенал» различных космических приспособлений и их фрагментов,

большинство из которых стало опасным мусором. Отработавшие на высотах ~ 1000 км спутники продолжают своё существование в течение многих сотен лет, причём, чем выше их орбита, тем продолжительнее срок «жизни» этого ставшего ненужным и вредным груза. Со временем изделия разрушаются, пополняя «мусорное облако» обломков вокруг нашей планеты.

Свой негативный вклад в увеличение гигантской космической свалки вносят и космонавты, теряющие при выходе в открытый космос такие прозаические предметы, как перчатки, отвертки и даже кинокамеры. Мусорные мешки, использованные за период эксплуатации станции «Мир», и превратившиеся в лёд отбросы космонавтов тоже кружат в этом вихре.

По данным специалистов НАСА, мусора и отходов на орбите стало так много, что его количество перешло в новое качество. Даже если прекратить запускать корабли в космос уже сейчас, к 2055 году только за счёт фрагментации уже имеющихся на орбите объектов искусственного происхождения число вновь образующихся обломков начнёт превышать количество падающих на Землю и сгорающих в атмосфере планеты. Орбитальная свалка начнёт «саморазмножаться», что поставит под сомнение возможность безопасных полётов в космос вообще. По данным 2003 года, из более чем 9300 искусственных объектов на орбите активны лишь 6 %, и процент полезных изделий в ОКП неуклонно уменьшается.

2.3. Отбросы антропогенные

Отбросы являются одними из наиболее массовых экскретов и играют важную роль в жизни современного человека. Обобщённое понятие отбросов приведено в разделе 1.2. нашей книги. Отбросы антропогенные (человека и всего с ним связанного) включают в себя:

- отходы его жизнедеятельности, включая отходы медицинских процедур и вмешательств;
- отходы приготовления продуктов питания, некачественные или несъедобные по каким либо причинам продукты питания, испортившиеся или потерявшие привлекательность;
- сельскохозяйственные отходы (животноводства, птицеводства, рыбоводства);
- побочные биологические объекты (погибшие при опытах и испытаниях объекты флоры и фауны, погибшие при эпизоотиях домашние животные и птицы).

В процессе развития человеческого общества люди научились эффективно и рационально использовать огромную массу отбросов, возникающих при хозяйственной деятельности и в процессе их жизнедеятельности. Рассмотрим наиболее распространённые экскреты этого вида и полезное их использование.

Практически все отбросы пригодны для приготовления органических удобрений – удобрений, содержащих элементы питания растений преимущественно в форме органических соединений [81,82].

Органические удобрения состоят из веществ животного и растительного происхождения, которые, разлагаясь, образуют минеральные вещества, при этом в приземный слой выделяется диоксид углерода, необходимый для фотосинтеза растений. Кроме того, органические удобрения благотворно влияют на водное и воздушное питание растений, способствуют развитию почвенных бактерий и микроорганизмов, которые живут в симбиозе с корнями овощных культур и помогают им получить доступные питательные элементы. К органическим удобрениям относят навоз, торф, компост, птичий помёт, перегной и другие экскретные материалы....

Навоз используют в сельском хозяйстве в огромных количествах [83]. При созревании навоза в нём бурно развиваются микробиологические процессы, характер которых зависит от

его состава и условий хранения. Наилучшим способом хранения навоза считают приготовление «холодного» навоза при немедленном его уплотнении в навозохранилище.

Сейчас как у нас, так и за рубежом усиленно обсуждается вопрос о переработке жидкого навоза промышленными методами на местах его скопления. В большинстве предложений авторы останавливаются на термофильном брожении навоза. Это приводит к его обеззараживанию и накоплению большой микробной массы, богатой белком. После механического удаления воды получается твёрдая масса, содержащая 20–25 % белка. Она может быть использована в качестве добавки в комбикорм.

С навозом в почву попадает огромное количество микроорганизмов. Разлагая органическое вещество, они переводят его в легкорастворимые, доступные для растений соединения. Микроорганизмы составляют около 1 % общей массы навоза. При разложении его выделяется углекислый газ, используемый растениями в процессе фотосинтеза.

Благоприятное влияние навоза на физические свойства почв заключается в том, что тяжёлые глинистые почвы становятся более рыхлыми, повышается проницаемость их для воды и воздуха, а песчаные и супесчаные, наоборот, – более вязкими, лучше задерживающими влагу. Навоз способствует улучшению структурности почвы. Особенно ценен навоз тем, что он представляет собой полное медленно действующее удобрение, то есть питательные вещества из него переходят в доступные растениям соединения не сразу, а постепенно, в течение пяти-шести лет и даже дольше.

Перепревший навоз, или перегной, содержит почти в два раза больше азота и в два-четыре раза больше фосфора и калия, чем свежий. Для получения одной части перегноя расходуется три-четыре части свежего навоза.

Торф, представляющий собой частично разложившиеся в условиях болот растительные остатки, также широко используется в растениеводстве. В торфе содержится немного доступных для растений питательных элементов, но зато он увеличивает содержание гумуса и улучшает структуру почвы. Тёмный цвет торфа способствует поглощению тепла и быстрому прогреву почвы. На огородах торф лучше всего добавлять в компосты, а также в почвенные смеси для выращивания рассады.

Ил также можно отнести к экскрету отбросов. Этот продукт накапливается на дне пресноводных водоёмов: прудов, озёр, рек. В нём много перегноя, азота, калия и фосфора. После непродолжительного проветривания ил успешно используют на песчаных почвах.

Фекалии – моча и кал человека, используемые как удобрения, богаты минеральными веществами, которые легко усваиваются растениями. Однако фекалии, находящиеся в выгребных ямах, быстро разлагаются, из них быстро улетучивается азот. Для лучшего сохранения азота на дно выгребной ямы насыпают торф слоем 20–25 см. Затем фекалии еженедельно переслаивают небольшим количеством торфа. В результате не только сохраняется азот, но и исчезает зловонный запах. Перед применением в качестве удобрения фекалии компостируют, чтобы обеззаразить от глистов, яйца которых погибают при температуре выше 45 °С.

Компосты готовят из различных органических материалов. Растительные остатки, не поражённые вредителями и болезнями, фекалии, птичий помёт, навоз и другие органические материалы складывают в рыхлую кучу (штабель) на ровной поверхности, переслаивая дерновой землёй или торфом. Основой кучи служит подстилка из листьев, опилок или торфа слоем 10–12 см. Периодически кучу увлажняют водой или раствором удобрений, через 40–50 суток компост перемешивают, а когда его температура достигнет 60 °С – уплотняют.

Особую ценность представляют собой отбросы дождевых червей; существует отдельное направление растениеводства по этой тематике, называемое вермифтехнология [84]. Это –

мероприятия по культивированию компостных дождевых червей на разных субстратах в различных экологических условиях, производство и накопление их экскрементов (копролитов или биогумуса) и биомассы червей. Использование вермитехнологии на научной основе является серьёзной альтернативой существующим технологиям утилизации всех антропогенных отходов.

Дождевые черви используют для эффективной утилизации следующих органических отходов: навоз животных, птичий помёт, отходы деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, рыбной, мясной и пищевой промышленности, отходы овощных баз, магазинов, кафе и ресторанов, бытовые отходы, осадки сточных вод, осадки очистных сооружений и др.

Следует иметь в виду, что не все экскреты, по сути являющиеся отбросами, могут быть рационально использованы человеком. Имеются отбросы, использование которых невозможно в принципе. К ним относятся вещества, продукты, тела – токсичные, ядовитые, реально или потенциально опасные для живых организмов. Рассмотрим некоторые примеры.

Наиболее распространённым экскретом отходов, вызывающим массовые отравления может быть испорченная пища или напитки, в которых размножились болезнетворные бактерии. Эти продукты не следует употреблять в пищу.

Важным опасным экскретом антропогенных отходов являются скотомогильники. Скотомогильники – это специально оборудованные и огороженные места для длительного и надёжного захоронения отходов в виде биологических отходов, которыми являются:

- трупы животных и птиц, в том числе лабораторных;
- ветеринарные конфискаты (мясо, рыба, другая продукция животного происхождения), выявленные после ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах, хладобойнях, в мясо– и рыбоперерабатывающих организациях, на рынках, в организациях торговли и др. объектах;
- другие отходы, получаемые при переработке пищевого и непищевого сырья животного происхождения.

Отбросы должны утилизироваться или уничтожаться в соответствии с "Ветеринарно-санитарными правилами сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов". Содержащиеся с нарушением правил или бесхозные скотомогильники являются источником потенциальной опасности, которая может выйти из-под контроля в случае неправильного оборудования и эксплуатации этих объектов.

Скотомогильники, не отвечающие требованиям законодательства, представляют серьёзную проблему. В ходе прокурорских проверок в 2009 г. в нашей стране выяснилось, что из 9,1 тысяч учтённых сибирезвенных скотомогильников почти 5,4 тысячи не соответствуют ветеринарно-санитарным правилам сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов. Вспышки опасных болезней животных и болезней, общих для человека и животных, всё чаще фиксируются не только в южных регионах РФ, но и в других районах.

Заметная доля опасных отходов попадает в природные среды со сточными водами. Загрязнение водных объектов отбросами происходит различными путями, из которых основным является сброс неочищенных и не обезвреженных сточных вод. Сточные воды с потенциально опасными отбросами подразделяются на:

- а) коммунально-бытовые (предприятий общественного питания);
- в) сельскохозяйственные (от птицефабрик, ферм и животноводческих комплексов).

Многие приморские города России сбрасывают неочищенные стоки, включающие в себя экскременты, в прибрежные воды.

При настоящем уровне культуры, в особенности в больших городах, отбросы

представляют огромное разнообразие, что чрезвычайно затрудняет их классификацию [114]. В специальной литературе имеются лишь отдельные попытки дать классификацию отходов, исходя из хозяйственных и санитарных характеристик в их оценке. Американские авторы Р. Геринг и С. Грили (R. Hering, S. Greeley) дают следующую классификацию отходов, в основу которой положено их происхождение.

Отходы мест общего пользования

Грязные воды от мытья экипажей, трупы павших животных (крупных), саки из городских водостоков, отходы скотных дворов, навоз, солома, смёт из стойл, личинки мух, мясные остатки, растительные остатки, трупы мелких животных, содержимое выгребных ям.

Отходы населённых мест:

- а) нечистоты: фекалии и моча;
- б) помойные воды: грязные воды от готовки пищи, мытья тела и полов, стирки и пр.;
- в) сточные воды, удаляемые путём канализации (домовые сточные воды, промышленные сточные воды).

Отходы животного происхождения:

- а) боевые: забракованные ветеринарно-санитарным надзором целые туши и части их (конфискаты), кожи от заражённых животных, каныга (содержимое первых трёх отделов желудка жвачных животных, рубца, сетки, летошки), утробные телята, поросята и др. животные, части животных, не идущие в пищу и не перерабатываемые на другие надобности (половые органы, трахея, куски сала и мяса и пр.);
- б) трупы павших животных;
- в) конфискованные санитарным надзором пищевые отходы;
- г) навоз.

Отмечается, что химический состав, физические свойства и количества отходов для различных регионов и национальных особенностей населения имеют отличия. Жидкие отходы из неканализованных владений состоят из нечистот (фекалий и мочи), обычно собираемых в выгребных ямах, и помоев, собираемых в помойниках.

Количество тех и других значительно колеблется в зависимости от местных условий: культурного уровня жизни населения и технического состояния приёмников для отходов. Количество фекалий и мочи колеблется от 1150 г до 1400 г в сутки на человека – около 0,5 м³ в год (принимая вес нечистот примерно равным весу воды).

Количество помоев зависит от водопотребления и может быть принято для домовладений без водопровода и канализации от 15 до 25 л на человека в день. Однако эти теоретические нормы во много раз больше того количества жидких отходов, которые обычно удаляются вывозной системой из неканализованных владений.

Установлено, что накопление отходов может нанести значительный вред здоровью человека, так как продукты разложения органических веществ отходов загрязняют почву, воздух и воду. Они могут содержать в себе ядовитые вещества, а пылеобразные отходы раздражают дыхательные пути человека, слизистые оболочки, кожу. Часто отходы служат средой, где долго сохраняют свою жизнедеятельность, а иногда и размножаются патогенные микробы и гельминты (многие отходы содержат в себе яйца глистов).

Наконец такие отходы как навоз, мусор, фекалии являются местом выплаживания мух и способствуют размножению крыс.

Отмечается также большая эпидемиологическая роль отходов в распространении

инфекций. Дизентерийная палочка, палочка брюшного тифа, бактерии группы паратифа, холерный вибрион и некоторые другие опасные микроорганизмы выделяются с испражнениями больных и бациллоносителей. Испражнениями могут заражаться водоёмы, почва, твёрдые отбросы. Гноеродные микробы: стафилококк, стрептококк и палочка сине-зелёного гноя живут в отбросах всякого рода и в пыли.

2.4. Потери и находки

Строго говоря, находки и потери – это разные экскреты, так как между потерей объекта и его отысканием проходит некоторое время (иногда весьма значительное). Утерянные объекты за временной интервал после их потери могут изменить свои физические и потребительские свойства и качества под воздействием внешней среды и восприниматься как другие объекты.

Потери

Важную составную часть утрачиваемой обществом продукции принадлежит *потерям*. Как было установлено в разделе 1.2 книги, потерями как элементами экскретологии, называют ценные тела, предметы, продукты, выбывшие из поля зрения и досягаемости их владельцев или пользователей по объективным или субъективным причинам. Дадим определение этому экскрету.

Потери – материальные объекты в виде изделий, веществ, продуктов, выбывших из хозяйственного оборота и фактически ставшими мусором.

Условно *потери* можно подразделить на преднамеренные и случайные (непреднамеренные). *Преднамеренные потери*, как правило, заранее планируются и возникают при учениях, испытаниях техники, войнах и многих других аналогичных «мероприятиях».

Случайные (непреднамеренные) потери возникают как из-за стихийных бедствий – таких как смерчи, ураганы, наводнения, извержения вулканов, сели и т. п., так и из-за стечения неблагоприятных обстоятельств. Такими обстоятельствами, которые невозможно заранее предвидеть или предотвратить, могут быть необъяснимые современной наукой явления и феномены (визиты космических «пришельцев» или появления неопознанных летательных аппаратов, космических тел, электромагнитные атмосферные и подводные излучения и некоторые другие).

Немалые потери ценной продукции или дорогих для людей вещей происходят не только из-за неблагоприятного стечения обстоятельств, но также из-за пресловутого «человеческого фактора» – принятия неправильного или безграмотного решения. Непреднамеренные потери весьма распространены и масштабны в любой стране. Их проявлением являются материальные объекты, теряемые обществом или отдельными его представителями из-за небрежности, несоблюдения законов и правил, обыкновенного разгильдяйства... Примеры таких потерь огромны – от перочинного ножика до затопленного корабля или разбившегося самолёта и даже искусственного спутника Земли.

Экскреты в виде товарных потерь возникают на всех стадиях обращения товаров: при транспортировке, хранении и реализации. Вопросы, связанные с товарными потерями, для государственных организаций являются весьма ощутимыми. Различают нормируемые и ненормируемые товарные потери.

Нормируемые потери – это потери, образующиеся в результате усушки, утруски,

раскрошки, разлива и тому подобному, то есть так называемая естественная убыль товаров или уменьшение их веса или объёма. Она происходит вследствие изменения их физико-химических качеств.

Ненормируемые потери – это потери от боя, брака и порчи товаров, их исчезновения, а также порчи из-за неправильных условий хранения, халатности должностных лиц. Наличие таких потерь является результатом бесхозяйственности, запущенности в учёте, поэтому такие потери не нормируются, а считаются сверхнормативными. К сверхнормативным относятся и потери вследствие стихийных бедствий.

Большая часть потерь оказываются безвозвратно утерянными. В силу различных причин потерянные объекты выводятся из личного или общественного оборота, теряют потребительские качества, общественно-культурную, идеологическую или религиозную ценность, материально и морально устаревают. Твёрдая или условно твёрдая их часть превращается в мусор.

Приведём более развёрнутое определение этого экскрета.

Потери – предметы, вещества, изделия, утерянные человеком в природных средах и выбывшие из хозяйственного и социального обращения.

Потери, безусловно, являются экскретными объектами. Небольшая их часть через некоторое время находится «волей судеб» и может представлять археологическую, художественную или материальную ценность, однако большинство *потерь* под разрушительным воздействием активных ингредиентов природных сред безвозвратно исчезают.

Отметим, что в схемах рисунков 1.2.1. и 1.2.3. учтена возможность возвращения в жизнь общества потерь как экскретных объектов в виде материальных, культурных или исторических ценностей, утраченных при непреднамеренных захоронениях или затоплениях во время чрезвычайных происшествий, аварий и катаклизмов – таких как пожары, гибель кораблей во время шторма, эпидемий и т. п.

Затраты энергии при получении необходимой человеку продукции также могут быть отнесены к безвозвратно теряемым экскретам. Её доля в полезном продукте в нашей стране всё ещё чрезмерно велика. Отметим, что получаемая в результате хозяйственной деятельности энергия является важнейшим продуктом человеческой деятельности. Следует однако отметить, что энергия, как и природные ресурсы, лишь средство человеческой деятельности, а не конечная цель. Потери энергии во многих современных производственных процессах неоправданно высоки.



Находки

Вещи, предметы, изделия, пролежавшие длительное время в природных средах и утратившие свои потребительские свойства, являются, безусловно, экскретами. Они обнаруживаются не только при целенаправленных поисках – например, при археологических изысканиях, либо при сносе исторических зданий, но и случайно и неожиданно – в быту, на

отдыхе или на работе. Дадим им определение.

Находки – эксскреты, представляющие материальную, историческую, художественную, религиозную или другую ценность, в виде ранее утраченных или утерянных, а затем найденных вещей, предметов, изделий, а также найденные частично или полностью сохранившиеся ценные объекты биологической природы.

Большая часть находок появляется в поле зрения людей как морально и физически устаревшие или отслужившие свой век предметы, вещества, изделия. Они не представляют собой уникальных объектов и интересны для небольшой группы лиц или отдельного индивида, однако существуют находки «планетарного» – общечеловеческого масштаба, о которых становится известным всему человечеству... Это уникальные изделия типа скрипки Страдивари, рукописи или ноты всемирно известных писателей или музыкантов, картины, вещи и свитки общественных или церковных деятелей.

Имеются находки, представляющие опасность для живых организмов и природы. Рассмотрим эту тему более подробно. Условно находки можно разделить на несколько групп или типов.

1. Археологические находки

Археологические находки включают в себя предметы быта, труда и охоты, мусор, кости, останки и мумии людей и животных, замороженные тела людей и животных в вечной мерзлоте...

2. Гарбологический мусор – находки мусора «звёзд» и знаменитостей (содержимое мусорных баков и вёдер, выброшенные мимоходом сигареты или обёртки конфет, проездные билеты и т. п.). Подобные находки представляют интерес лишь для фанатов, болельщиков или почитателей своих кумиров.

3. Реликвии – находки останков (мощей) и предметов религиозного поклонения, непогребённых останков воинов и т. п.

4. Найденные предметы и вещи, свято хранимые как память о боевом прошлом (например, затопленные в болотах танки, самолёты и артиллерийские орудия, вещи, награды и документы погибших солдат...).

5. Клады монет и предметов искусств – старинные монеты, деньги, изделия из драгоценных металлов и камней, картины, скульптуры....

6. Раритеты и уникалы – ценные, редкие, ретроспективные и неповторимые вещи (старинные фрегаты, летательные аппараты, автомобили, «музейные» механизмы и изделия: – доставленные с места происшествия или поля боя, снятые с орбиты искусственных спутников Земли и др.), являющиеся памятниками прошлого времени или исторических эпох.

7. Опасные находки:

а). Поднимаемые при тралении рыбацкими сетями и тралами боеприпасы (бочки, снаряды, бомбы и др.).

б). Закопанные и затопленные объекты химического оружия (например, на заводах и предприятиях Химпрома, в морях и океанах, в парке Кузьминки, в других регионах России).

в). При строительных и вскрышных работах, на полях бывших сражений, в городах, военных складах и гарнизонах – «затерявшиеся» или неразорвавшиеся боеприпасы (артиллерийские снаряды, авиабомбы, гранаты, ракеты).

г). Мумии, заражённые «древними» бактериями, к которым у современного человека нет иммунитета.

Опишем некоторые интересные находки.

Реликвия как эксскрет – это свято хранимая, почитаемая вещь, связанная с историческими или религиозными событиями прошлого. Прежде всего, давайте четко обозначим, что же такое

реликвии. Слово это произошло от латинского *reliquiae* – останки, остатки. Оно определяется Энциклопедическим словарем как "предметы особо чтимые и хранимые как память о прошлом". Таким образом, практически любой предмет, даже банка из-под Кока-Колы (если она произведена в 1922 году), может стать реликвией – смотря как к ней относиться: хранить как память о прошлом или выбросить как мусор.

Реликвии бывают историческими и религиозными [61].

Исторические реликвии – свидетели былых событий, особо чтимые и хранимые, к примеру, это могут быть боевые знамёна, государственные печати, рукописи, древние манускрипты. Среди наиболее известных – Шапка Мономаха, Ботик Петра и др. Какой из предметов прошлого может считаться реликвией, а какой нет – решать любому из нас.

Монеты, нательные кресты, образки и талисманы терялись даже чаще, чем ювелирные изделия. Цепочек раньше не было у простого народа, поэтому кресты носили, в основном на шее на верёвочке или шёлковой нити. Теряли кресты на полях, на гулянках и драках у питейных домов.

При раскопках самые распространённые предметы быта – находки деталей конской упряжи, пуговицы (в т. ч. и пугови-гирьки), пряжки, остатки сельскохозяйственной техники. Встречаются напёрстки, копоушки, подсвечники, части самоваров, ложки, части старых механизмов.

Нетленные мощи также иногда относятся к реликвиям и здесь возможно причислить мощи к категории утрат (см. раздел книги 2.5. Утраты).

Существует много церковных легенд о нетленных мощах "святых угодников" [62]. "Когда-то, при жизни, это были люди, тела которых ничем не отличались от тела обыкновенного человека, – говорят служители культа, но за праведную жизнь, за верность религии бог выделил их среди обычных смертных – он наделил их тела способностью вечно сохраняться в нетленном виде..."

Научно доказано, что сохранение тел объясняется естественными причинами, точно так же, как сохранение "святой" воды и "освященных" яиц. Тело умершего не разлагается тогда, когда не могут развить своей деятельности гнилостные бактерии. В таких случаях тело ссыхается и после этого может пролежать нетленным очень долго. Так, тело может сохраниться, если оно находится в помещении с чрезвычайно сухим воздухом или в очень сухом грунте. Если же оно попадает в почву, омываемую водой, в которой много извести, то оно может даже окаменеть.

Когда люди выяснили причины, препятствующие разложению тела, они научились сами изготавливать мощи.

Еще в далёкие времена в Египте сохранялись нетленными тела царей – фараонов. Для этого из трупа удаляли внутренности, пропитывали специальными смолами и сам труп и ткани, в которые его обёртывали. После такой обработки тело в сухом жарком климате Египта высыхало, превращалось в мумию. Мощи этих египетских "праведников" можно и сейчас видеть в музеях.

Основные направления работ по поиску, эксгумации и перезахоронению останков воинов являются основными в поисковом движении. Основная цель поисковых работ – установление личности военнослужащих, погибших при выполнении заданий своего государства и их достойное захоронение. Реализация этой цели осуществляется последовательным решением ряда задач: от поиска захоронений, эксгумации и перезахоронения до ухода за могилами.

Христианские реликвии хранятся в специальных реликвариях. Семейные реликвии – это документы, предметы, принадлежащие семье или роду и передающиеся по наследству из поколения в поколение.

Технические реликвии также являются экскретами. Это – экземпляры машин или иные образцы технических устройств, выпущенных в далёком прошлом и давно не используемых по прямому назначению. Некоторые из них находятся в работоспособном или восстановимом состоянии.

Клад – зарытые в земле или спрятанные иным способом деньги или ценные предметы, владелец которых неизвестен и не может быть найден, или же потерял на них право [66]. Обнаруженный клад, согласно законодательству РФ, делится поровну между нашедшим его и владельцем земли (здания, постройки), где он был найден. Однако кладоискатель и владелец земли могут заранее договориться о других пропорциях раздела клада.

Об интересных находках других типов можно получить информацию из следующих литературных источников: [62–67].

2.5. Утраты

Напомним, что предметом изучения экскретологии служат экскреты – объекты или продукты, выделяемые (производимые), а затем отторгаемые или теряемые обществом и природой. Это определение, условно, можно применить и к потерям живых существ (их гибели) – в первую очередь к человеку. Высокоразвитые млекопитающие – такие как слоны, дельфины, некоторые обезьяны и собаки также способны сопереживать своим соплеменникам и чувствовать боль его гибели. У человека способность к сопереживанию чужого горя является практически всеобщей. Она свидетельствует о высоком моральном и гуманистическом началах данного индивида.

Понятие утраты в справочной литературе приводится крайне редко, причём в глагольном варианте. Например, в справочнике В.Даля написано: утратить – потерять, лишиться, погубить [4]. Относится это понятие, как правило, к одушевлённым объектам. Дадим это определение применительно к науке об экскретах.

Утратами называют экскреты, связанные с естественной или насильственной гибелью дорогих нам людей, домашних животных, ценных объектов флоры и фауны, имеющих уникальный или невосполнимый характер. Экскретами утрат также являются тела или фрагменты тел (мощи, кости, черепа и др.) умерших или погибших людей, представляющие общественную, культурную, религиозную, культовую или патриотическую значимость.

Утраты включают в себя, в первую очередь, насильственно или по неосторожности умерщвлённых. Эти экскреты появляются как при обычной (рутинной) жизни людей, так и при катастрофических проявлениях природы или при аварийных повреждениях технических устройств и механизмов. Кроме того, сюда могут быть отнесены гибели людей на транспорте, промышленных производствах и в быту (например, удар электрическим током).

Основную по массовости категорию утрат составляют экскреты, связанные с ведением боевых действий, при военных учениях, полицейских или антитеррористических операциях.

Жизнь человека на Земле сопровождается непрерывной сменой поколений – таков непреложный закон Природы. Похоронная культура является одной из древнейших форм социальной культуры, распространенной повсеместно. Хотя похоронная культура характеризуется устойчивостью форм, они с течением времени и изменением социальной ситуации видоизменяются и совершенствуются, однако важнейшим понятием закона является «достойное отношение» к покойному [72].

Обозначим кратко некоторые понятия, связанные с экскретами ритуальных утрат.

Похороны – обряд погребения останков или праха. Развеивание праха – один из способов

захоронения праха, заключающийся в его разбрасывании по какой-либо территории. Религиозный обряд похорон обряд, содержание которого устанавливается религиозными организациями, конфессиями. Он может быть составной частью общегражданского обрядового церемониала, включающего в себя кремацию, бальзамирование, захоронение в земле или в склепе.

Кремация – предание тела умершего огню (огненное погребение) выполняется согласно прижизненному волеизъявлению умерших. Захоронение – погребенные останки или прах. Бальзамирование тела – обработка тела умершего специальными составами с целью замедления разложения и его дезодорация. Склеп – подземное или заглубленное в землю сооружение, часть здания или сооружения, предназначенное для погребения.

Захоронение останков тел умерших или их праха проводится в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического и социального благополучия населения, сохранения физического и психического здоровья, поддержания нормального функционирования поселений. Процесс захоронения должен обеспечить защиту населения от вредных воздействий останков или праха на их здоровье, окружающую природную среду, животный мир.

Во все времена христианами благочестиво сохранялись и почитались любые останки святых, даже сохранившиеся в виде костей, праха или пепла, которые также именовались святыми мощами. Факт нетления мощей стал оказывать влияние на решение вопроса о канонизации святых в относительно позднюю эпоху, особенно в Русской церкви.

Почитание мощей ведет свое начало с самых первых веков христианской истории. В века гонений, когда мученичество было для христиан свидетельством их убеждений в истинности Воскресения Христа из мёртвых и произошедшей после этого победы над смертью. Верующие употребляли все средства для того, чтобы получить в свое обладание тела мучеников, а места погребения их становились святилищами.

Помимо собственно мощей почитались также так называемые контактные реликвии, то есть всё, что соприкасалось с телом святого при жизни или после смерти: одежда, миро, орудия мученичества и другие объекты. Реликвии также могли создаваться путём соприкосновения с могилой святого или другими контактными реликвиями.

Особое значение придавалось чудесам, совершаемым от мощей, причём считалось, что тела мучеников могут совершать всё то, что совершали они сами при жизни: прогонять демонов, врачевать болезни.

Мощи помещались и в мелкие предметы декоративно-прикладного искусства: например, у некоторых архиереев в панагию, крест или перстень вкладывалась частица мощей того или иного святого. Святые реликвии усиливали в глазах средневековых людей эффективность оружия. По учению церкви, при отделении частицы от мощей благодать не уменьшается и частица является таким же сосудом Святого Духа, что и целые мощи.

С этими церковными обрядами активно боролась Советская власть, доказывавшая отсутствие нетленности, надуманность и вредность поклонения мощам. Могила и склепы вскрывались и проводился их осмотр [76, 77].

Примерами документальных свидетельств является отчёт наркомата юстиции РСФСР 1920 года о вскрытии захоронений мощей. Оказалось, что ни в одном из официально запротоколированных случаев вскрытия и исследования гробниц и склепов не было обнаружено ни одного действительно нетленного тела. Там обнаруживались

мумифицированные (редко), чаще – полностью истлевшие тела, истлевшие кости (иногда и животных), различные приспособления, предназначенные для имитации вида тела, металлические или восковые куклы, множество посторонних предметов. Часть гробниц была пуста.

Сведения о чудесах, совершённых мощами, которые могли быть ложными, или какие-либо сообщения об исцелениях и т. и., следует рассматривать в том же русле критики, что и всю концепцию религиозного культа. Часто вера в реликвии была сильнее любых разоблачений.

Только в период 1919-1920 годы было произведено 63 вскрытия мощей святых, многие почитаемые церковью останки святых были уничтожены или серьёзно пострадали.

Во время антирелигиозной кампании Н.С. Хрущёва советским правительством предлагались и более суровые меры: в Совете по делам РПЦ были убеждены в нецелесообразности сохранения мощей в музеях,

предлагали их изъять, собрать в одном месте (желательно в Москве или в музее религии и атеизма) и уничтожить. Однако до этого дело не дошло.....

Условно к категории утрат могут быть отнесены экскреты не только общественно значимые, но и дорогие для отдельного индивида или его семьи. Всё более многочисленными становятся крионы – экскреты, связанные с крионикой – практикой замораживания обречённых на смерть пациентов до ультранизких (криогенных) температур и их дальнейшего сохранения в жидком азоте. Сторонники крионики полагают, что так можно сохранить пациентов до того времени в будущем, когда станет возможной репарация клеток, регенерация тканей и восстановление всех функций организма и здоровья в целом.

Способны ли люди в будущем оживлять мертвых? Возможно, но на данный момент человечество научилось лишь сохранять мёртвое тело, но не оживлять его. На первый взгляд, перед крионикой действительно открываются колоссальные перспективы. Нужно просто дождаться эволюции медицины и вновь вернуться в жизнь.

Только есть принципиальные вопросы, без прояснения которых крионы после размораживания окажутся обыкновенными замороженными мертвецами, а не воскресшими личностями...

Заморозка тела человека называется криостаз – это «фиксация структуры тканей человеческого организма путем замораживания до криогенных (ультранизких) температур». При этом замораживается уже умерший, то есть человек, у которого произошло полное прекращение всех обменных процессов в организме, необратимое изменение тканей и органов.

Биологическая смерть – явление необратимое. А как насчет личности? Возможно ли сохранение собственного «Я» и памяти о прошлом после смерти? Личность человека – это, прежде всего, его долговременная память, потому что именно в ней фиксируются процессы обучения, развития человека, его изменения как личности. Чтобы сохранить человека как личность, возможно, достаточно будет только сохранить информацию о пространственном распределении связей между нейронами в головном мозге [73].

Установлено, что после прекращения функционирования мозга многие его клетки некоторое время остаются живыми. После смерти нервной клетки её структура, а также многие молекулы и органеллы (внутриклеточные элементы) сохраняются ещё длительное время (до нескольких десятков часов). Так же сохраняется и структура связей между клетками. Сторонники крионики предполагают, что информация, описывающая человека как личность, сохраняется достаточно длительное время (по крайней мере, несколько часов) после его биологической смерти. Поэтому при быстрой заморозки человека сразу же после смерти есть вероятность сохранения его личности.

Процесс замораживания (криостаза) состоит из нескольких процедур:

1) В тело через кровеносную систему вводятся химические вещества (криопротекторы), уменьшающие повреждения тканей от замораживания.

2) Затем тело постепенно охлаждают до температуры жидкого азота (-196 град.).

3) И потом его помещают в криостат (сосуд Дьюара или большой термос) с жидким азотом. При такой температуре оно может храниться практически без изменений предположительно в течение сотен лет. В таком состоянии человек и будет дожидаться будущего.

Вся теоретическая часть крионики основывается на мысли, что человек – существо сугубо биологическое, не имеющее никаких иных проекций. Но обратимся к вере. В любой религии неоспоримо присутствует факт существования Души. Итак, предположим, что Душа существует, и в момент смерти покидает наше тело. Тогда как можно оживить человека, не вдохнув в него жизнь, то есть сущность этого самого человека?

Если следовать за наукой и придерживаться религиозных канонов, то в будущее отправится в замороженном теле сохраненная личность и только. Это – данные информации, памяти, опыта и развития индивида, но они не подкреплены душой – сущностью человека. Будет ли такой человек полноценным? Нет. Это будет существо без души, следовательно – живой мертвец! Да, возможно он будет помнить, думать, говорить, развиваться, но не быть кем-то больше. В нем будет отсутствовать самый «главный винтик» индивидуальности, который и делает нас не просто людьми, а неповторимыми личностями.

Несмотря на эти «неудобные» возражения против крионной практики во всём мире количество добровольных крионов неуклонно растёт. Вполне вероятно, что крионы в связи с их массовостью в скором времени могут выделиться из категории утрат в самостоятельный экскрет.

Однако возникает вопрос, можно ли крионов причислять к экскретам? Если их оживление возможно, то они не экскреты, а «временно замороженные условноживые люди»! Эти вопросы должна разрешить практика возможного оживления крионов.

Антропогенными (связанными с человеком и с его деятельностью) экскретами, очевидно, являются утраты домашних любимцев (кошек, собак, лошадей и др.), а также гибель культивируемых человеком растительных организмов (например, вымерзание яблони, плодоносящей вкусными яблоками). Причём, эти экскреты могут иметь как индивидуальный, так и общественный ценный или невосполнимый характер. В качестве примера, можно привести траур жителей Берлина после гибели белого медведя Ганса – любимца не только детей, но и взрослых. Этот медведь долгие годы жил в берлинском зоопарке и стал неотъемлемым его символом.

Что касается утрат природного характера, то как указывалось выше, к ним следует причислить экскреты, связанные с естественной или насильственной гибелью ценных объектов флоры и фауны. Утраты подобных объектов уменьшают биоразнообразие природы и уменьшают возможности учёных в ведении селекционных работ. Утратами могут быть как объекты фауны, так и флоры; например, уникальные животные, птицы, рыбы или растения. Для сохранения природного биоразнообразия их, как правило, охраняют и заносят в Красную книгу.

Общепризнанно, что человек оказывает негативное воздействие практически на все объекты флоры и фауны планеты. Эти экскреты не выделены нами в отдельную категорию из-за невозможности выявить и оценить влияние человека на гибель природных живых организмов.

Отметим, что условно к экскретам утрат могут быть отнесены не только уже погибшие объекты флоры и фауны, но и находящиеся на грани выживания или исчезновения (внесённые в Красную Книгу). Это реликтовые животные и растения, количество которых в настоящее время составляет десятки или сотни экземпляров, и сохранение которых в природных условиях весьма проблематично.

Вымирающие виды – такие, как дальневосточный тигр и венценосный аист, имеют

общепланетарную значимость и ценность, и их возможное скорое исчезновение «с лица Земли» нанесёт невосполнимый урон биоразнообразию планеты.

Огромное количество видов животных вымерли за последнее тысячелетие; о их присутствии на планете мы узнаём только благодаря археологическим раскопкам. Например, сумчатый саблезубый тигр вымер около 10 тыс. лет назад во время последнего ледникового периода.

Напомним названия некоторых животных и птиц, исчезнувших с лица Земли в последнее время. Дронг – утратившая способность летать птица размером с индюка, относившаяся к семейству голубиных. Обитала на острове Маврикий. Европейские колонисты истребляли её из-за вкусного мяса, а привезённые моряками свиньи, кошки и обезьяны разоряли гнёзда дронгов, располагавшиеся на земле.

Огромной невосполнимой утратой было истребление морской коровы – кроткого крупного морского животного. Морская (Стеллерова) корова – млекопитающее отряда сирен, во многом напоминала ламантина и дюгоня, но была много крупнее их. Большие стада этих животных плавали у самой поверхности воды, кормясь морской капустой (ламинарией), из-за чего животное и было названо морской коровой. Мясо её, которое было очень вкусным и не пахло рыбой, активно употреблялось в пищу.

Фолклендская лисица или антарктический волк (лат. *Cams antarcticus*) – была единственным аборигенным наземным млекопитающим Фолклендских островов. Она исчезла в прошлом веке, имеется множество её фотографий.

Сумчатый волк, или тилацин – вымершее сумчатое млекопитающее, единственный представитель семейства тилациновых – также был известен как «тасманский волк» и «сумчатый тигр».

Вымершая Квагга, обитавшая на юге Африки, относилась к отряду непарнокопытных; спереди она имела полосатую расцветку, как у зебры, сзади – гнедой окрас лошади.

Вымершая Золотая лягушка была уникальным не похожим на других лягушек существом, обладающим кожей золотистого сверкающего окраса. Этот вид амфибий был обнаружен только в 1966 году, а к 1989 уже считался вымершим.

2.6. Виктимы антропогенные

Виктимы (victime – жертва, лат.) антропогенные – это жертвы живых организмов, связанные с человеком и с его деятельностью. Условно их можно разделить на *виктимы человеческие* и *виктимы объектов флоры и фауны*.

Виктимы человеческие – человеческие жертвы, включающие противозаконно изолированных от среды обитания, морально или физически подвергнувшихся насилию с нанесением увечий или лишением жизни, а также погибших от болезней.

Примерами таких экскретов могут служить похищенные террористами насильственно удерживаемые бандитами, душевнобольными или фанатиками, изнасилованные, замученные или казнённые каким-либо способом.

В средствах массовой информации отмечается неуклонный рост подобных противоправных действий и количества жертв. Согласно исследованию, проведенному Всемирной организацией здравоохранения, Россия – один из лидеров по числу насильственных смертей [54].

Для страны с таким социально-экономическим потенциалом, как у России, смертность у нас крайне высока [55,56], причём она продолжает неуклонно расти, и надежды на самопроизвольное прекращение этого процесса иллюзорны. Более того, ухудшаются не только

количественные показатели. Период реформ, реально начавшийся с середины 80-х годов прошлого века, привнёс качественные сдвиги в картину российской смертности. Эти сдвиги можно обозначить общим понятием – произошла маргинализация российской смертности.

Анализ литературных данных показывает [79,80], что человек довольно агрессивное и кровожадное создание, подавляющее, угнетающее и умерщвляющее не только практически всех представителей флоры и фауны планеты, но и себе подобных (людей). Наша страна не является исключением. От рук криминала ежегодно погибает более 45 тысяч граждан России, число неопознанных трупов превышает 80 тысяч в год, пропавших без вести составляет более 48 тысяч [78]. Совокупные цифры насильственных смертей в 2010 году превысили 150 тысяч.

Россия занимает первое место в Европе по числу убийств, говорится в докладе "О предупреждении насилия и преступности, связанной с холодным оружием, среди подростков и молодежи", подготовленном Всемирной организацией по здравоохранению (ВОЗ) [68]. Уровень смертности от насильственных причин в возрастной группе 10–29 лет в России составляет 15,85 на 100 тысяч человек – самый высокий среди 53 стран, данные о которых собраны в докладе. На втором месте Албания -11,2 на 100 тысяч человек. На третьем – Казахстан – 10,66 на 100 тысяч жителей. Наименьший уровень смертности среди подростков и молодежи от насильственных причин в Германии – 0,47 на 100 тысяч жителей, Армении – 0,5 и Австрии – 0,54.

В целом по Европейскому региону межличностное насилие является третьей ведущей причиной смерти и одной из основных причин инвалидности среди подростков и молодёжи, говорится в докладе. Наибольший уровень насильственной смерти, отмечают авторы исследования, зафиксирован в странах с низким и средним уровнем дохода на душу населения. На долю таких стран в регионе приходится 9 из 10 смертей от насильственных причин.

Отмечается, что вне зависимости от экономического положения страны в целом, наибольшее число убийств приходится на малообеспеченные слои населения, причем 4 из 5 погибших от насильственных причин – мужчины.

Насилия происходят и в примитивных человеческих сообществах, не способных соизмерить убийную силу современного оружия с собственной воинственностью. Приведём интересный пример из работы [79].

«По окончании вьетнамской войны в 1975 году было обнаружено исчезновение крупного палеолитического племени горных кхмеров, тысячелетиями жившего на территории Южного Вьетнама [79]. После взаимных обвинений американцев и вьетнамцев в геноциде этого племени была организована международная научная экспедиция, которой удалось восстановить реальный ход событий. Как выяснилось, причиной гибели аборигенов стало то, что им в руки попали американские карабины. Освоив огнестрельное оружие и оценив его преимущества перед луками и стрелами, первобытные охотники за несколько лет уничтожили фауну и перестреляли друг друга, а оставшиеся в живых спустились с гор и деградировали в чуждой социальной среде [80]».

Иногда развитое «социально зрелое» общество успевает своевременно вмешаться и прервать трагический ход событий, но если этого не происходит – как в случае с горными кхмерами, – кровавый сценарий реализуется до конца.

Самые жуткие магические и религиозные ритуалы требуют человеческих жертвоприношений. Согласно древним магическим книгам, максимальная польза от жертвоприношения возможна, если жертва идёт на смерть совершенно добровольно. И таких зомбированных «добровольцев» по стране набираются многие тысячи.

К человеческим экскретам также должны быть отнесены и жертвы несчастных случаев по неосторожности или по необъяснимому стечению обстоятельств, а также из-за болезней.

Непомерно высокой остаётся смертность на транспорте, в строительстве и в быту.

Виктимами являются организмы, не способные победить инфекцию, и в этом проявляется очистительная санитарная роль микроорганизмов Земли.

К армии «чистильщиков планеты» могут быть отнесены огромные массы живых организмов – в основном простейшие и микробные. Убить живой организм или вызвать различные инфекционные болезни способны [88] при попадании в него болезнетворные (патогенные) микроорганизмы, вирусы, риккетсии, бактерии, микроскопические патогенные грибы, и простейшие организмы. Вирусы вызывают грипп, корь, скарлатину, полиомиелит, гепатит, СПИД и другие; риккетсии – сыпной тиф.

Среди бактерий стрептококки и стафилококки являются причиной гнойных процессов, сепсиса (заражения крови); менингококки поражают мозговые оболочки; палочки – дифтерийная, дизентерийная, туберкулёзная, брюшнотифозная – возбудители соответствующих болезней.

Патогенные грибы вызывают группу заболеваний, называемых микозами. Среди простейших болезнетворными являются малярийный плазмодий, лямблии, трихомонады, амёбы.

Современная медицина ежегодно достигает новых успехов в борьбе против разных заболеваний, но полностью их победить не удаётся. Более того, на их месте возникают новые инфекции. Эпидемиологи назвали инфекции, которые являются глобальной угрозой для жизни людей во всём мире [60]. Их список представлен в таблица № 2.6.1.

Микробы всё время изменяются, поэтому человек должен регулярно создавать новые антимикробные лекарства. Патогенные микроорганизмы эволюционируют очень быстро, и за время интенсивного использования антибиотиков развились устойчивые к ним формы микроорганизмов. Всё меньше остается в руках врачей эффективных антибиотиков, так как старые, проверенные препараты уже не действуют. Если врач будет пользоваться «испытанными временем» антибиотиками, то больной сегодня может «неожиданно» умереть от воспаления аппендикса и перитонита или воспаления лёгких.

Дети 5–7 лет стали одной из основных групп риска по заболеванию туберкулёзом. Туберкулёзная палочка потеряла чувствительность к изониазиду, с помощью которого туберкулёз, казалось бы, был побеждён.

Таблица № 2.6.1

Возбудители инфекции	Способ передачи	Место обитания в организме	Негативные последствия
<i>Новые штаммы вируса гриппа</i>	Воздушно-капельный	Дыхательная система	Вирусы постоянно мутируют и могут вызвать тяжёлые поражения внутренних органов
<i>Золотистый стафилококк</i>	Воздушно-контактный	Повсеместно	Инфекция в тяжёлой форме способна пожирать человеческую плоть
<i>Клостридиоз диффициле</i>	Бациллы передаются фекально-оральным путём	Живут в основном в кишечнике	Разрушают токсинами стенки кишок
<i>Грамотрицательные бактерии (синегнойная палочка)</i>	Воздушно-контактный	Повсеместно	Вызывают тяжёлые поражения внутренних органов. Устойчивы к антибиотикам
<i>Туберкулёзные бактерии</i>	Преимущественно воздушно-контактный	Повсеместно	Вызывают тяжёлые поражения внутренних органов.

Стафилококки обретают устойчивость к одному антибиотику за другим. Микроорганизмы оказались не так примитивны, как думали учёные полвека назад. Помимо того, что патогенные микроорганизмы поразительно быстро обретают устойчивость к определённым химическим соединениям, они оказались способны создать универсальные системы защиты от обширных групп потенциальных антибиотиков (так называемая множественная лекарственная устойчивость).

Виктимы объектов флоры и фауны – добытые или культивируемые человеком объекты флоры и фауны, становящиеся экскретами после насильственной смерти, отторжения или изъятия из среды обитания.

Эти виктимы искусственно отторгаются и изымаются из естественных сред, в которых они развивались как живые организмы, умерщвляются, складируются, консервируются или временно изолируются для сохранности и дальнейшего употребления для питания.

Примерами таких виктимов являются используемые человеком для питания многочисленные представители флоры и фауны – в первую очередь копытные животные, рыбы, птицы, а также плоды, корни и зелень растений, заготовленные для питания.

Огромное количество антропогенных виктимов принадлежит к изолированным от

естественных сред обитания, а затем лишённым жизнью одомашненным животным и птицам, а также к изолированным человеком для питания окультуренным растительным организмам. Антропогенные виктимы из мира фауны представляют собой откармливаемую для забоя домашнюю птицу, и животных, их умерщвлённые тела (туши), а также фрагменты их расчленённых тел.

Что касается объектов флоры, то представителями виктимов этой категории организмов являются собранные на полях и в садах плоды и семена растений, заготовленные в хранилищах, элеваторах, холодильниках. Эти продукты составляют основу питания современного человека.

Во всех европейских странах модным стало быть вегетарианцем, то есть исключить из питания мясо животных. Подобное гуманистическое отношение к животным имеется и в нашей стране. Приведём из периодического издания [57] доводы вегетарианцев в пользу вегетарианского питания, лишённого животного белка.

"Некоторые, наверное, удивились бы, узнав, что белок содержится не только в яйцах или мясе, но и в овощах. Его довольно много в горохе, фасоли, чечевице, сое. Достаточно много белка в хлебе, крупах, макаронах. Небольшое количество белка есть даже в яблоках. Вспомните вегетарианцев. Они питаются исключительно растительной пищей и чувствуют себя прекрасно. Кроме того, обычно хорошее самочувствие вегетарианцев объясняется, прежде всего, относительной "чистотой" кишечника, добиться которой при подобном образе питания легче, чем при обычном. А хорошая работа кишечника немаловажна для благополучия всего организма."

Оппоненты вегетарианства резонно отвечают: «Ничего питательнее животного белка природа еще не придумала!». Конечно же по своему правы и те и другие, но мнение большинства людей в том, что человек не должен себя насиловать, т. е. если у человека биологическая тяга к мясу – значит он должен есть мясо!

По мнению многих, важным аргументом в пользу вегетарианства являются морально-этические соображения [58]. Те, кто становится вегетарианцем из этических соображений, основываются на убеждении, что другие создания также имеют чувства и испытывают эмоции, сходные с эмоциями человека. Такое убеждение заставляет человека быть более осмотрительным в своих действиях и стараться не причинять страдания другим живым существам.

Очерк «Этика вегетарианства», опубликованный в журнале «Североамериканского вегетарианского общества», развенчивает концепцию так называемого «гуманного убийства животных». Там написано: «В наши дни многие люди успокаивают себя мыслью о том, что животных теперь убивают „гуманными" способами, и остаются глухи к любым аргументам, доказывающим аморальность употребления в пищу мяса. К сожалению, эти представления не имеют ничего общего с правдой жизни и... смерти.

Убойные животные, которые всю свою жизнь проводят в неволе, обречены на жалкое, мучительное существование. Они появляются на свет в результате искусственного осеменения, подвергаются жестокой кастрации и стимуляции гормонами, их откармливают неестественной пищей и, в конце концов, в ужасных условиях долго везут туда, где их ожидает смерть. Тесные загоны, электрические стрекала и неопишущий ужас, в котором они постоянно пребывают, – всё это по-прежнему является неотъемлемой частью „новейших" способов разведения, перевозки и убоя животных. Закрывать глаза на все это и протестовать лишь против бесчеловечной жестокости по отношению к животным в последние секунды их жизни – значит иметь весьма смутные представления о смысле слова „гуманный"».

Правда об убийстве животных малопривлекательна – промышленные скотобойни напоминают картины ада. Пронзительно кричащих животных оглушают ударами молота,

электрическим током или выстрелами из пневматических пистолетов. Затем их подвешивают за ноги на транспортер, который везёт их по цехам этой фабрики смерти. Ещё живым им перерезают глотку и сдирают с них шкуру, так что они умирают от потери крови. Трудно понять, почему конвенции и соглашения, оговаривающие условия обращения с домашними животными и даже с лабораторными крысами, не распространяются на сельскохозяйственных животных, которых увечат и безжалостно убивают на скотобойнях.

Многие люди не колеблясь отказались бы от мясной пищи, если бы им довелось побывать на бойне или пришлось самим убивать животных, мясо которых они едят. Поэтому было бы полезным сделать посещение скотобоен обязательным для всех, кто питается мясом.

Лев Толстой писал, что, убивая животных ради пропитания, «человек подавляет в себе высшие духовные чувства – сострадание и жалость к другим живым существам, подобным ему, – и, переступая через себя, ожесточает своё сердце». Он также предупреждал: «Как можно надеяться, что на земле воцарится мир и процветание, если наши тела являются живыми могилами, в которых погребены убитые животные?»

Утрачивая уважение к жизни животных, люди перестают ценить и человеческую жизнь.

Безусловно, в борьбе за существование одно живое существо является пищей для другого и все остальные – пищей для человека. Таким образом, проблема использования виктимов, как антропогенных экскретов, заключается не в том, чтобы полностью избежать насилия, – это практически невозможно, а в том, чтобы обеспечить себя необходимой пищей, причинив минимальные страдания другим живым существам биосферы.

Прогрессивное человечество давно озабочено этой проблемой. Согласно декларациям, одобренным в 2010 году на Международном совещании-семинаре “Естественные права природы” [53] за живыми существами на уровне видов, подвидов и популяций признаются:

- право на существование;
- право на естественную свободу в естественной среде обитания (право на дикость);
- право на необходимую для существования долю земных благ;
- право на защиту законом;
- право на отсутствие ответственности перед человеком.

За живыми существами могут также признаваться следующие права:

а) на уровне видов, подвидов и популяций – право на возмещение нанесённого им ущерба, право на опеку (например, для видов, занесённых в Красную книгу);

б) на уровне индивидов – право на защиту законом, право на достоинство, право на опеку (например, для домашних и сельскохозяйственных животных и растений, прирученных и редких диких животных).

В конкретных ситуациях между носителями различных прав в первую очередь должны защищаться права видов, подвидов и популяций, а также представителей редких и уязвимых видов.

За дикой природой признаются права:

- на существование;
- на свободу от человеческого контроля и управления;
- на возмещение ущерба;
- на защиту законом.

За неживой природой признаются права:

- на существование;
- на защиту от радикального человеческого вмешательства;
- на защиту законом;
- на возмещение ущерба.

Таким огромным списком прав не обладают, пожалуй, даже многие люди! Однако парадокс ситуации в том, что практически все эти права являются лишь декларируемыми. Никто их не исполняет и не проверяет исполнение... В лучшем случае эти права принимаются во внимание.

Необходимо отметить, что заготавливаемые человеком для питания виктимы не исчерпывают полностью список его жертв среди объектов флоры и фауны. К антропогенным виктимам следует добавить убиваемых на охоте животных, – часто ради «спортивного интереса», вылавливаемых обитателей водных объектов, отстреливаемых птиц.

Важным источником виктимов являются лабораторные опыты над животными, проводящиеся не всегда гуманно и обоснованно. Против таких экспериментов выступают зоозащитники [71]. Это – множество людей с очень разными мнениями, с разным уровнем образования, с разным опытом, разными вкусами и так далее. Этим людей объединяет только одно – им очень жаль лабораторных животных и они считают, что мучения и убийства лабораторных животных следует прекратить. Они не выступают против опытов, против медицины, против науки и против прогресса. Вот вещи, которые они (как и все радикальное крыло зоозащитного движения) считают недопустимыми:

- убийство так называемых «лабораторных животных» под любым предлогом, как в течение эксперимента, так и после него;
- причинение любого вреда здоровью так называемых «лабораторных животных»;
- причинение так называемым «лабораторным животным» любых страданий, как физических, так и моральных, включая разведение и содержание в неподобающих условиях так называемых вивариев.

Известна стандартная схема, при которой лекарство вводится группе лабораторных животных в течение некоторого времени [71]. При этом рядом в таких же условиях живет контрольная группа. По окончании эксперимента, который длится совсем недолго, учёные-убийцы убивают всех животных – и испытуемых, и контрольную группу. Вместо того, чтобы тщательно наблюдать прошедших испытание животных в течение всей их дальнейшей жизни, вместо того, чтобы получить от них потомство и так же тщательно изучить, не скажется ли приём лекарства через несколько поколений, горе-учёные предпочитают наскоро исследовать трупы казнённых и, не обнаружив видимых патологий, быстро отчитаться о том, что создан новый эффективный препарат. Так создаются опасные лекарства с неизвестными побочными эффектами и последствиями. За бессердечие, жестокость и жадность горе-исследователей расплачиваются больные люди.

Зоозащита не отрицает биомедицинских исследований как таковых, она отрицает лишь определенные, недостойные человека методы, где бы эти методы ни применялись. Истинная борьба за права животных своей конечной целью имеет не что иное, как утверждение гуманизма, и уж лечение больных людей никак этой цели не противоречит. Как-никак, человек – существо разумное, и он способен обессмертить себя не только потомством, но также, и в большей степени – своими делами.

Огромное количество жертв объектов флоры и фауны косвенно связаны с деятельностью человека и с объектами хозяйственной инфраструктуры [59].



Мор рыбы. Архив. Фото: <http://www.kremenchug.ua>. Более полумиллиона особей форели погибли в результате попадания в реку химикатов в Перу[59].

Птицы гибнут от поражения током и натываясь на линии электропередач, от столкновений с летательными объектами и с автомобилями, склёвывая отравленное от грызунов зерно.... Обитатели водоёмов погибают от отравлений ядовитыми выбросами, при запрудах проточных вод, от заглатывания ксенобиотиков (в основном плёнок и фрагментов изделий из пластика), принимаемых ими за пищу, при аварийных проливах углеводородов и других токсичных продуктов.

Дикие животные погибают от столкновений с транспортом, от браконьеров, от бескормицы из-за утраты захваченных человеком пастбищ и угодий. Этот список может быть продолжен.

В заключение этого раздела книги подчеркнём, что *виктимы*, как и другие экскреты, занимают важное место в науке о продуктах выделения и отторжения природы и общества и их изучение, систематизация и классификация помогут решать многие этические, санитарные, природоохранные, экологические и народнохозяйственные задачи.

Отметим, что *виктимы* антропогенные, как и природные, могут иметь субъективный характер и классифицироваться разными субъектами в зависимости от отношения к ним как к утратам.

2.7. Девиаты

Девиаты (*от лат. deviatio – отклонение*):

- лишённые или лишившиеся гражданских прав изгои, отторгнутые и отверженные обществом индивиды;
- убитые или изолированные (убийцы и террористы, уничтоженные при полицейских операциях или отбывающие сроки заключения);
- уничтоженные или уничтожаемые при ведении боевых действий воины противника и его пособники.

Важно отметить, что в отличие от *виктимов*, насильственные действия над *девиатами* происходят на законных основаниях. Поскольку законы в разных странах и в разные исторические периоды существенно различаются, принадлежность *экскрета* к *девиату* также являются функциями географического фактора и времени.

Примерами *девиатов* служат осуждённые или репрессированные вероотступники и ренегаты, бомжи и бродяги, злостные алкоголики и наркоманы, педофилы и насильники и вообще любые индивиды, злонамеренно или демонстративно противопоставившие себя обществу, его моральным и юридическим правилам и законам, нарушившие социальные

традиции и устои. Девиатами могут быть и вполне законопослушные и благопристойные для своей социальной среды люди, оказавшиеся волей судеб на стороне противника военного конфликта, другой религии или других моральных норм и правил. Их отторжение обществом происходит «на законных основаниях».

Следует отметить, что к девиатам, очевидно, следует отнести и убиваемых во время войны сопротивляющихся захватчикам жителей противника; для противника эти жертвы, как и потери военнослужащих, являются жертвами (виктимами) или утратами.

Девиаты составляют относительно небольшую часть общества и их вкладом в общую массу отторгаемых, изолируемых или уничтожаемых обществом индивидов можно было бы пренебречь, если бы не огромные людские потери, возрастающие при военных операциях. Подчеркнём, что девиаты, как эксскреты, обозначают людей с суровым наказанием, изолированных от общества, а также погибших и гибнущих от насильственных действий, причём их «на законных основаниях» убивают другие люди или невыносимые условия изоляции. Томятся в неволе и гибнут люди при репрессиях, применении мер насилия и принуждения, при ведении военных действий и полицейских операций.

На основании действующих законов лишают свободы и приговаривают к смерти военнопленных, вероотступников, террористов, насильников, отщепенцев, предателей, убийц – людей различных социальных, религиозных, правовых и националистических категорий.

Принадлежность к девиатам зависит от социальных, религиозных, правовых и моральных устоев общества и может меняться в зависимости от временных и географических факторов. Некоторые девиаты через определённое время обретают свободу, другие погибают и переходят в категорию *утрат*, канонизируются или героизируются. Они могут стать символами нации, национальными героями, мучениками или изгоями, другие демонизируются, предаются забвению или анафеме (проклятию). Многие умирают в неволе.

Оказалось [78], что в странах с различным социальным укладом доля насильственных смертей в общем балансе гибели людей, включая «освоение» новых территорий, террористические акты и военные действия, может составлять десятки процентов. Нередко властные структуры, используя расплывчатую формулировку законов и собственную их трактовку, к девиатам причисляют не только бродяг, бомжей, злостных пьяниц и наркоманов и других антисоциальных элементов, но и вполне законопослушных граждан, чьё поведение мешает властям проводить определённую политику. Этим людей лишают свободы и репрессируют. Причём количество политических девиатов во всём мире растёт год от года.

Следует иметь в виду, что наряду с девиатами – эксскретами в обществах с различными социальными порядками и законами имеются девианты – индивиды, чьё поведение не вписывается в социальные нормы и общественно осуждается [74,75], но жестоко не карается. Как правило, девианты, если изолируются от общества, то на непродолжительное время, к ним не применяются суровые меры наказаний, как к девиатам. Жизнь девиантов, как правило, находится вне опасности, поэтому их не причисляют к эксскретам.

Итак, всякое поведение, которое вызывает неодобрение общественного мнения, называется девиантным. Это чрезвычайно широкий класс явлений: от безбилетного проезда до убийства домашнего животного. В широком смысле девиант – любой человек, сбившийся с пути или отклонившийся от нормы. При такой постановке вопроса следует говорить о формах и размерах отклонения. К видам (или формам) девиантного поведения относят [74,75] уголовную преступность, алкоголизм, наркоманию, проституцию, гомосексуализм. В узком понимании под девиантным поведением подразумеваются такие отклонения, которые не влекут за собой уголовного наказания. Иначе говоря, не являются противоправными. Девиантное поведение значительной массы населения воплощает сегодня наиболее опасные для страны

разрушительные тенденции.

Глава III. Природные экскреты

При изучении экскретов целесообразно ввести их классификацию на природные и антропогенные. Объектами рассмотрения природных экскретов могут быть тела, предметы, вещества естественного происхождения, а объектами рассмотрения антропогенных экскретов – человек, его близкое окружение (одомашненные и культивируемые объекты флоры и фауны), а также созданные им предметы, изделия, продукты, вещества.

Как следует из определения раздела 1.2. книги экскретами называют материальные объекты, отторгнутые природой или человеческим обществом от среды создания, развития или обитания на завершающем этапе их существования. Напомним, что отторжение живых организмов от среды их развития и обитания подразумевает:

- их окончательное выделение или выбрасывание;
- изолирование от внешних воздействий и привычной жизни;
- умерщвление или захоронение.

Отторжение природных объектов неорганического мира связано с их разрушением или деформацией, перемещением на новые места, часто с выделением значительных количеств энергии и/или вещества.

Живым организмам присущи противоречивые процессы ассимиляции и диссимиляции. Их борьба и взаимодействие представляют собой специфический источник развития живого. Эти противоречивые процессы не могут находиться в абсолютном равновесии, один из них обязательно преобладает. В молодом организме ассимиляция берет верх над диссимиляцией, что обуславливает его рост, развитие. Когда же диссимиляция преобладает над ассимиляцией, организм стареет, разрушается. Однако в любом организме, молодом или старом, эти процессы взаимодействуют. Их взаимодействие, противоречие и есть жизнь. С прекращением этого противоречия жизнь прекращается, наступает смерть, а организм превращается в экскрета.

Таким образом, возникновение экскретов – это проявление процессов диссимиляции – распада и разложения биологических объектов, возобладавших над ассимиляцией, олицетворяющей собой возникновение и развитие жизни. Рождающиеся живые организмы экскретами не являются, мертворождённые – относятся к отбросам, умерщвлённые (например, при абортах) – виктимы или утраты в зависимости от значимости для конкретного человека.

Что касается неорганических объектов, то они также проходят последовательные временные этапы своего развития, начиная от момента «рождения» и до конца существования как самостоятельного материального тела.

Природные экскреты – такие как отбросы и частично виктимы обычно возникают от источников, не нарушающих биоценозы, либо нарушающих их слабо и непродолжительно, так что после окончания действия источника экскретов биоценозы возвращаются в исходные состояния. При катастрофических явлениях природы, как правило, нарушается нормальное существование биоценозов и возникают все природные экскреты: мусор, виктимы, отбросы.

Схема возникновения экскретов из природных источников приведена на Рис. 3.1.

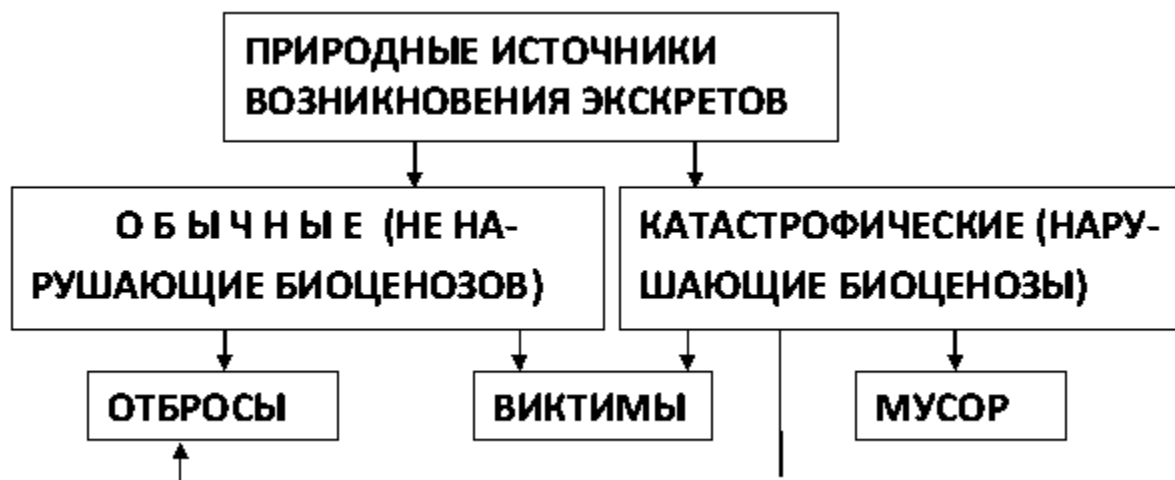


Рис. 3.1. Схема возникновения экскретов из природных источников

Рассмотрение природных экскретов, источников их возникновения и возможные влияния на природные среды и на живые организмы приведено в последующих разделах этой главы.

3.1. Отбросы

Природные отбросы, как экскреты, являются необходимым промежуточным звеном в существовании сообществ живых организмов – биоценозов. Отбросами объектов флоры и фауны широко пользуется человек в лечебных и косметических целях, а также в качестве пищевых продуктов, объектов культуры и прикладного искусства. Природные отбросы в своей массе представляют:

- продукты выделений (жизнедеятельности) объектов флоры и фауны;
- организмы, погибшие «своей смертью»;
- созревшие и опавшие плоды растений и сами погибшие (увядшие) растения или их фрагменты.

Погибшие объекты флоры и фауны, за исключением экскретов утрат и виктимов, причисляют к экскретам отбросов. Очевидно, также отбросами является падаль – разлагающиеся трупы животных, птиц, рыб и других обитателей дикой природы. В условиях дикой природы живые организмы редко доживают до естественной смерти, – большинство особей гибнет либо в качестве звена пищевой цепи, либо из-за инфекций. Имеются совершенно необъяснимые случаи ненасильственной гибели птиц и животных, часто принимающие формы эпидемий. Остановимся на обсуждении некоторых из подобных происшествий по материалам литературных источников.

Сообщается, что миллионы дохлых рыб всплыли в одной из гаваней в пригороде Лос-Анджелеса [86]. Власти опасаются распространения опасных болезней. Причины массовой гибели сардин, килек и скумбрии в гавани King Harbor, располагающейся в 26 километрах к юго-западу от мегаполиса, не установлены. Гниющая и уже начавшая пахнуть рыба, которая мешает передвижению лодок и яхт, привлекла стаи чаек и других птиц. Местные власти решают, как максимально быстро избавиться от погибшей рыбы, представляющей опасность возникновения болезней.



Стадо овец совершило самоубийство. Фото: <http://www.photoshare.ru>

Массовое самоубийство овец произошло в Турции в семи километрах от города Эрзинкан, сообщает агентство Джихан [97]. По словам пастуха Мехмета Гана, он перегонял отару через горы, чтобы продать на рынке перед мусульманским праздником жертвоприношения Ид аль-Адха. Внезапно один из баранов прыгнул со скалы в глубокую пропасть, после чего за ним последовали ещё 52 овцы. Ни одно из животных спасти не удалось. Причины произошедшего остаются неясными.

Морские млекопитающие в количествах от десятков до сотен особей – в основном киты и дельфины становятся экскретами отходов, часто выбрасываясь на берег в районе Австралии и Тасмании [85]. Точная причина подобных массовых самоубийств неизвестна. В качестве факторов, провоцирующих китов и дельфинов на самоубийство, назывались загрязнение океанической воды, магнитные бури и даже фазы Луны. В последнее время многие специалисты склоняются к выводу о том, что странное поведение животных объясняется сонарами, которые используются военными кораблями во время учений. В августе 2008 года министерство обороны Великобритании признало, что эхолокационные приборы оказывают негативное влияние на китов и дельфинов, однако прямой связи с их массовыми выбросами на берег установлено не было.

Наиболее распространёнными природно-естественными отбросами являются несомненно конечные продукты выделений живых организмов в виде экскрементов, превратившиеся под действием природных воздействий в ценные органические удобрения – гумус и гуано.

Гумус является важнейшим звеном из семейства экскретов для поддержания жизни на планете. Это слово латинское, буквально оно переводится как земля, почва, однако это не совсем верно. В почвоведении этим термином обозначают специфическую группу высокомолекулярных тёмноокрашенных веществ, образующихся в процессе разложения органических остатков в почве. Такие соединения синтезируются из продуктов распада и гниения отмерших растительных и животных тканей (отбросов). Все эти остатки и отбросы, перегнивающие в почве, – материал, из которого при участии почвообитающих микроорганизмов и простейших животных формируются новые органические соединения. Они весьма химически устойчивые, и в них сосредоточено большое количество элементов минерального питания растений. Это и есть гумус.

Гумус является органическим веществом. Его основу составляют такие экскреты как погибшие или умерщвлённые живые организмы и отбросы их жизнедеятельности. Напомним, что органическим веществом считается всё, что относится к растительным и животным объектам [98].

Органическое вещество, переработанное простейшими организмами – в первую очередь бактериями, простейшими микроорганизмами, грибами и червями, – является основой плодородия почв. Оно служит своеобразным инкубатором жизни, резервом необходимых

растениям питательных веществ и оказывает большое влияние на структуру почвы, является источником энергии для многих полезных микроорганизмов. При разложении органического вещества почвы в приземный слой воздуха выделяется углекислый газ, используемый растениями для создания урожая при достаточном освещении, благоприятных влажности и температуре воздуха и почвы.

Необходимо отметить, что процессы гумунизации происходят не только на поверхности земли или в её недрах, но и в водных объектах. Аналогом почвенного является водный гумус, возникающий из органического вещества водного объекта и включающий в себя как органический растительный, так и животный материалы.

Считается [99], что почти весь синтезированный в водных объектах органический углерод подвергается микробиологическому разложению, небольшая его часть поступает в донные отложения, накапливается в виде гумуса почв и торфа, избегая таким образом деструкции. Причём количество водного гумуса превышает запас углерода в биомассе континентов и близко к его содержанию в почве.

Другим важным продуктом естественного преобразования продуктов выделений в ценное удобрения является гуано. Гуано (пси. guano) – это разложившийся в условиях сухого климата помёт морских птиц – в первую очередь чаек. Этот продукт в местах его массового выделения используется как ценное азотное и фосфорное удобрение. Он содержит около 9 % азота и 13 % фосфорной кислоты, калий и кальций. Залежи гуано находятся на островах близ побережья Чили, Перу, Южной Африки, островах Карибского моря.

В некоторых литературных источниках понятие гуано трактуется несколько расширенно, включая в него разложившиеся естественным образом остатки помёта морских птиц и летучих мышей, а также останки самих этих организмов.

Термин гуано также используется в отношении удобрений из отбросов рыбного и зверобойного промыслов. Также термин «гуано» может быть использован в качестве олицетворения чего либо плохого.

Ценным природным отбросом признано мумиё. В некоторых литературных источниках, например [16], мумиё определяется как «горная смола», добываемая в пещерах Центральной Азии.



Минеральное мумиё

По составу мумиё – природная смесь органического и неорганического хорошо растворимого в воде вещества, которое собирается в трещинах скал, пустотах, нишах в виде плёнок, корок, наростов чёрных, тёмно-коричневых и коричневых смолоподобных масс с примесью песка, щебня.

В другом литературном источнике [1], этот продукт определяется иначе. Мумиё – это не природная смола, а вступившие в реакцию с горными породами (скальная поверхность, пыль) и отвердевшие экскременты летучих мышей семейства гладконосых. В реальности мумиё бывает разного происхождения.

Очищенное от примесей и экстрагированное мумиё представляет собой однородную массу тёмно-коричневого или чёрного цвета эластичной консистенции с блестящей поверхностью своеобразным ароматическим запахом и горьковатым вкусом. Состав мумиё весьма непостоянен и определяется местом нахождения, а также внешним видом; различаются разновидности мумиё:

1. Трупное – твёрдая или воскообразная масса чёрного цвета, образующаяся при мумификации или медленном разложении трупов животных и насекомых; такое мумиё обычно получали из мумифицированных людей и животных.

2. Лишайниковое – густая или твёрдая разноокрашенная масса – продукт жизнедеятельности растений, преимущественно лишайников.

3. Арчовое – смолообразная коричнево-чёрная со смолистым запахом масса, выделяющаяся из ствола корней семейства арчовых, сосны, ели; переносится водой в почве, смешивается с элементами почвы и образует натёки в расщелинах скал.

4. Битумное – жидкая или воскоподобная масса тёмного цвета, накапливающаяся в результате анаэробного разложения погибших растений. От нефти отличается тем, что не содержит летучих углеводородов, поскольку образуется близко от поверхности почвы и быстро теряет летучие компоненты.

5. Экскрементное – окаменевшие экскременты мелких животных, преимущественно грызунов и летучих мышей (самое распространённое).

6. Медово-восковое – жёлтая, коричневая или чёрная масса – продукт жизнедеятельности диких пчёл, полимеризовавшийся в результате длительного лежания.

7. Минеральное – обнаруженное высоко в горах, в пустотах скальных пород, куда не могли попасть ни животные, ни растения. Это свидетельствует о возможности образования мумиё из минералов, но с обязательным участием микроорганизмов или простейших организмов.

По народным поверьям, мумиё обладает обширными лечебными свойствами [100]. Ценнейшее лекарственное средство мумиё жизненно оправдало себя на протяжении ряда столетий и его применение научно обосновано экспериментаторами клиническим применением на больных. Оно применяется вовнутрь приготовлением с соками, на воде, мёде, чае, молоке и т. д. Применяется также наружно смазыванием, закапыванием с различными соками, спиртом, мёдом и т. д.

Примерами используемых человеком выделений растений служат смолы, резины, бальзамы и млечный сок [102]. Это – жидкие или густые, тягучие продукты растительного метаболизма. Они в растениях образуются в специальных сосудах или вместилищах как жидкости, но, выходя на поверхность растения, высыхают, окисляются и загустевают. Смолы возникают естественно или после искусственного ранения растения; имеют аморфную, стекловидную консистенцию, способны растворяться в спирте или эфире, при нагревании плавятся, горят с копотью.

Резины – затвердевшие выделения растениями слизистых, преимущественно углеводных веществ (например, вишнёвого клея).

Смологумы – смешанные выделения резины и смолы вместе (например, миро).

Бальзамами называют растворённые в эфирных маслах или других растворителях смолы. Например, перуанский бальзам состоит из смеси бензиловых эфиров бензойной и коричной кислот и долго сохраняется в полужидком состоянии.

Млечный сок из повреждённых растений вытекает и засыхает в виде беловатых сосредоточений (опий из незрелых коробочек мака, каучук из надрезанной коры гевеи бразильской и многих других тропических растений).

Эти экскреты, являющиеся растительными выделениями, широко используются в

народной и традиционной медицине. Они имеют антибактериальные и другие лечебные свойства и используются как сырьё в фармацевтической промышленности.

Отбросы живых существ широко используются для приготовления всевозможных кулинарных блюд. В качестве примера приведём весьма экзотическое для россиянина кушанье – суп из ласточкиного гнезда. Как и почти всё экстравагантное, это блюдо не соответствует своему названию [101]. В тёмных расщелинах прибрежных скал Юго восточной Азии выют свои гнезда маленькие птички, которые на самом деле вовсе не ласточки, а стрижи-саланганы. Эти птички строят гнёзда из собственной слюны, лишь немного добавляя в свой «строительный материал» икринки рыб, кусочки водорослей и беспозвоночных мальков сайры.



Так называемый суп из ласточкиного гнезда

Повара ресторанов экзотической кухни – большие фантазёры. Что ни стряпня у них, то непременно деликатес, и со своей легендой. Гнёзда не стали исключением. Ещё одна особенность китайских изысков – им, как правило, приписывают необыкновенные целебные свойства. Уверяют, что, например, гнёзда соперничают по своим свойствам с корнем женьшеня – возвращают молодость, продлевают жизнь, повышают мужскую потенцию, лечат астму и даже улучшают голос. В ходе своих исследований один китайский профессор обнаружил, что в гнёздах содержится растворяющийся в воде гликопротеин, который стимулирует деление клеток в иммунной системе человека. Теперь он мечтает выделить этот ингредиент и изобрести лекарство от СПИДа и других опасных вирусов...

Охотники собирают гнёзда три-четыре раза в году. Из-за гастрономического пристрастия к деликатесу гибнет огромное количество птенцов, но стоимость гнёзд настолько высока, что сборщиков не останавливают никакие запреты и опасности. Гнёзда идут по \$2000 за килограмм, и их цена постоянно растёт. На сегодняшний день в год потребляется несколько тонн ласточкиных гнёзд, притом, что высушенное гнездо весит не более 10 г. Во многом высокая цена на деликатес объясняется большим риском в процессе его добычи. Профессия сборщика гнёзд считается одной из самых опасных в Китае.

В Китае суп можно попробовать в дорогих ресторанах, специализирующихся на, так называемой, Императорской кухне, или на юге, в провинции Гуандун, где этот шедевр, собственно, и был изобретён. Можно также купить отдельно гнёзда, привезти домой и приготовить самим. Деликатес продаётся в дорогой упаковке словно ювелирные драгоценности и стоит соответствующе. Приготовить такой суп гораздо проще, чем утку по-пекински, но всё равно на стряпню тратится много времени. Вначале ласточкино гнездо должно разбухнуть. Для этого его заливают кипятком и выдерживают в горячей воде в течение 5 часов. Остывающую воду постоянно заменяют на горячую. После того как гнездо разбухнет и станет мягким, пинцетом с него убирают пух и грязь. Готовое ласточкино гнездо для дополнительного размягчения обдают раствором щёлочи. Затем тщательно промывают в холодной воде. Готовый суп имеет вид слизи и по консистенции напоминает кисель. Ласточкино гнездо подают с крепким куриным бульоном.



Не только человек, но и объекты флоры и фауны широко используют для питания отбросы других организмов. Формой симбиоза, при котором один организм получает питательные вещества от другого, не нанося ему вреда, является трофобиоз – разновидность симбиоза, наблюдаемая у некоторых животных, питающихся отходами жизнедеятельности других животных [16].



Причём трофобиоз выгоден обеим сторонам такого взаимодействия организмов. Классическим примером трофобиоза может служить «дружба» тлей и собирающих сладкую падь муравьёв. Падь – одна из основных составляющих рациона муравьёв, которые в замену охраняют тлей от врагов, расселяют их и даже сооружают для них специальные укрытия [96].

Следует отметить, что примеры отбросов, перечисленные в этом разделе книги, не претендуют на полноту этой «бездонной» категории экскретов.

3.2. Мусор природный

Мусор природный определяется как – *твёрдые или условно твёрдые предметы, вещества, продукты естественного происхождения, появляющиеся в природных средах при катаклизмах или процессах деструктивного, а также катастрофического характера, затрудняющие или нарушающие естественные природные процессы, отравляющие, загрязняющие или захламляющие природу, нарушающие установившиеся биоценозы.*

Приведём несколько другую редакцию этого определения, имеющую также право на существование.

Мусор природный – чужеродные для биологических объектов твёрдые или условно

твёрдые тела, вещества, продукты, возникающие в больших количествах при авариях или явлениях катастрофического характера и препятствующие нормальному развитию живых организмов.

Естественный (природный) мусор реализуется в виде мусорных выбросов, например, в виде грязекаменного потока при оползнях и селях, в восходящих потоках токсичного пепла, а также в застывших реках магмы – при извержениях вулканов. При штормах – возникают мусорные выбросы плавуна, при цунами – выбросы жилой инфраструктуры пострадавших островов, при вихрях и смерчах возникают мусорные выбросы вовлечённых в них тел и предметов и т. п.

Примеры *естественно-природного* мусора:

- обломки и ветки растений в виде фрагментов древесины;
- оторвавшиеся от корней водоросли;
- минеральные и органические вещества и продукты (грунт, камни, песок, пепел, магма и т. п.), появившиеся в новом месте после катаклизма или аварии.

Рассмотрим более подробно некоторые естественные процессы, приводящие к появлению природного мусора.

Огромное количество природного мусора и жертв в биоценозах возникает при извержениях вулканов. Активная деятельность вулканов опасна для жизни любых форм. Она сопровождается выбрасыванием в атмосферу обломков горных пород, ядовитого газа и пепла, излиянием на земную поверхность раскалённой лавы. Извержение вулкана может продолжаться от нескольких часов до многих лет. При взрывных извержениях выбрасывается большое количество обломочного материала: вулканических бомб (размером от горошины до нескольких метров) и вулканического пепла.

Лава и другие раскалённые извергаемые вещества стекают по склонам вулканической горы и выжигают всё, что встречают на своем пути, принося неисчислимые жертвы (виктимы). Не менее опасен и пепел, который проникает буквально всюду. Он выпадает непрерывным серо-чёрным «пеплопадом», который заваливает улицы и водоёмы, двери домов, крыши, рушащиеся под его тяжестью. Греческий город Помпея погиб именно так: под слоем пепла в 7–8 метров.

Достаточно большие территории оказываются погребёнными под слоем лавы, а выброшенные в атмосферу пыль и зола затрудняют доступ солнечных лучей к земной поверхности, что может сказаться на глобальном климате.

Во время вулканических извержений гибнет огромное количество объектов флоры и фауны; спастись удаётся только пернатым.

Вулкан опасен не только во время извержения. Кратер ещё долго может таить под внешне крепкой коркой кипящую магму. Опасны и кислотные или щёлочные газы, напоминающие туман. Выброс пепла на большую высоту в атмосферу сказывается на погоде Земли в течение долгого времени.

На Земле около 600 действующих вулканов [117]. Самые высокие из них находятся в Эквадоре (Котопахи – 5896 и Сангай – 5410 метров) и в Мексике (Попокатепетль – 5452 метра). В России находится четвертый в мире по высоте вулкан – это Ключевская Сопка высотой 4750 метров.

В истории катастроф особое место занимает страшное извержение Везувия. 24 августа 79 года над Неаполитанским заливом раздался взрыв, и началось извержение вулкана. Это извержение было столь продолжительным и мощным, что под слоем пепла, лавой и кипящей грязью похоронило три города: Помпею, Геркуланум и Стабию с населением около 10 тысяч человек.

В 1883 году в августе в Индонезии на острове Кракатау (высота 800 м) произошло одно из самых знаменитых и мощных из зафиксированных человеком извержений вулкана, отзвуки которого проявили себя на всей планете похолоданием. Целый год в атмосфере после извержения небосвод украшали необычайные красочные разводы и в воздухе витали частицы вулканического пепла. Вылилось –18 куб км лавы и огромная 35-ти метровая волна смела сотни прибрежных посёлков и городов Явы и Суматры; в результате погибло около 36 тысяч человек.



Песчаная буря. Вид из космоса. Архив: <http://snesovad.net>

Примером мусора как природного экскрета служат естественные выпадения фрагментов разрушенных тел и пыли, происходящие при экстремальных метеоусловиях типа штормов, торнадо или песчаных бурь. При подобных явлениях природы пылевидный мусор, движущийся с большими скоростями, способен парализовать жизнь биоценозов на значительных ареалах. Песчаные бури для некоторых стран – явление заурядное. Спутники NASA регулярно передают на Землю трёхмерные изображения кучевых и дождевых облаков, а также информацию о песчаных бурях [118].

Исследованием песчаных бурь в последнее время активно занимаются космические агентства. Дело в том, что согласно последним научным открытиям, было доказано, что песчаные бури являются крупнейшими переносчиками бактерий, вирусов и спор грибов. Оказалось, что глобальное потепление климата оказывает влияние на формирование и распределение песчаных бурь на планете, а те в свою очередь, влияют на распространение инфекций и болезней на различных континентах. Учёные подсчитали, что сегодня объём земной пыли составляет 3 млрд, тонн, а в каждом грамме пыли содержатся миллионы бактерий, сотни тысяч вирусов и десятки тысяч грибных спор.

Учёные отмечают, что сегодня крайне важно контролировать перемещение песчаных бурь. Это даёт возможность прогнозировать и оценивать риски различных заболеваний. С учётом того, что в пылях в больших концентрациях встречаются такие тяжёлые металлы как никель, алюминий, свинец и стронций, наблюдение и контроль за перемещением песчаных и пыльных бурь является весьма важной задачей в защите климата нашей планеты и здоровья её жителей.

Много мусора возникает не только во время природных катаклизмов или катастрофических явлений природы, но и при экстремальных метеорологических условиях: при наводнениях и цунами, бурях и смерчах, сходе лавин и цунами. Случаются и экзотические проявления метеорологии, и тогда мусор появляется в огромных количествах. Например, зимой 2010 года жителям Центральной России, довелось узнать, что такое ледяной дождь, за которым последовал ледяной шторм. Возникли эти природные явления из-за того, что с юга страны пришёл мощный циклон с огромным запасом влаги, а навстречу ему двигался холодный

антициклон. Сошлись эти два воздушных течения недалеко от Москвы. Результатом столкновения стал сильный ветер и мокрый снег, перемежающийся дождём. На дорогах возникли снежные заносы и гололёд и, как следствие, – огромные пробки и перебои с общественным транспортом. Мокрый снег налипал на провода и деревья, что привело к обрывам проводов и перебоям с энергообеспечением города. Возникло большое количество нависших под тяжестью льда сучьев, много деревьев из-за обледенения сломалось и упало. В столице пострадало 8,5 тысячи деревьев [103]. Древесный мусор и завалы сучьев в некоторых местах города удалось убрать только к лету.

Появление объектов космического происхождения в околоземном пространстве также, очевидно, можно отнести к природному мусору, а именно к внеземным экскретам. Дадим им определение.

Внеземные (космические) экскреты – тела, предметы, вещества внеземного происхождения, появляющиеся в природных средах нашей планеты при вторжениях в околоземное космическое пространство (ОКП) космических объектов (НЛО, комет, метеоров). В частности, с внеземными экскретами связывают появление новых вирусных болезней. *Внеземные (космические) экскреты* – являются разновидностью природного мусора.

Потерпевшие бедствие летательные аппараты инопланетян после их приземления или приводнения на поверхности нашей планеты могли служить источниками биологической «рассады». Известно, что некоторые биологические объекты способны сохранять свою жизнеспособность после длительных воздействий негативных факторов – таких как холод и высокоэнергетическое излучение. Например, сперматозоиды не теряют своей оплодотворяющей способности после пребывания в атмосфере жидкого азота (-143 °C) в течение многих десятилетий.

Засорением околоземного пространства и возникающими угрозами для населения озаботилась Организация объединённых наций (ООН). Управление этой организации по вопросам космического пространства подтвердило важность для всех стран Руководящих принципов предупреждения образования космического мусора. «Устав внеземной чистоты» был одобрен резолюцией Генассамблеи ООН в декабре 2007 г.

Реальной угрозой для землян остаётся возможность получить себе на голову космический «подарок» в виде космического тела типа метеорита или астероида, а также рукотворного космического мусора. С космическим мусором – антропогенным или природным – человечество со временем обязательно справится, чего пока нельзя сказать об угрозах другого рода – природных. К Земле настойчиво стремятся «посланцы вечности» – астероиды и всевозможные кометы. Наибольшую тревогу у учёных вызывает астероид «Апофиз», который по уточнённым данным пройдет в 2029 г. на минимальном расстоянии от Земли. По мнению петербургского астронома Сергея Смирнова, «при таком сценарии шестисотметровая глыба ничего хорошего, в частности, для планируемых к тому времени телекоммуникационных платформ со спутниками связи на геостационарной орбите не сулит. В настоящее время невозможно максимально точно рассчитать будущую орбиту астероида». Иными словами, огромный кусок с определенной долей вероятности может свалиться на нас со всеми вытекающими последствиями. Вот когда мусора всех типов и видов будет предостаточно! Слегка утешает мысль о том, что в 2012 г. этот самый «Апофиз» несколько приблизится к Земле, после чего появится возможности более точно определить его орбиту к 2029 г.

3.3. Виктимы

Природные виктимы представляют собой насильственно лишённые роста, развития или

жизни тела и плоды (а также их фрагменты) животных, растений и других представителей флоры и фауны (икры, семян, личинок и др.). Природными виктимами становятся плоды, цветы, части растительных организмов, убитые объекты фауны или фауны, ставшие жертвами катастрофических явлений природы.

Виктимы составляют наиболее массовую долю природных экскретов, являясь элементами устоявшихся пищевых «цепочек» земных организмов. Они являются необходимой составной частью жизни на планете, сменяя друг друга в непрерывной череде насильственных смертей. Таким образом, если отбросить привнесённую для приличия шелуху гуманизма, жизнь дикой природы – это поглощение сегодняшних экскретов (виктимов) экскретами завтрашними.

Отметим, что виктимы, как жертвы, бывают катастрофического происхождения, и в этом случае они приобретают массовый характер. В средствах массовой информации периодически освещаются случаи массовых падежей скота, гибели птиц и рыб и других представителей флоры и фауны (см. также раздел 3.1.). Большое количество виктимов появляется в природных средах после стихийных бедствий и экстремальных проявлений метеорологических параметров при наводнениях, засухах, морозах, песчаных бурях и т. п. Проявляются они в виде массовых падежах скота, заморах рыбы в водоёмах, гибели пернатых.

Возникающие повсеместно массовые скопления таких экскретов представляют собой опасность появления природных эпизоотий и эпидемий, а также распространения их на домашних животных и людей.

Виктимы как экскреты следует рассматривать в качестве отдельных элементов пищевых цепей – структур взаимосвязанных видов, последовательно извлекающих органическое вещество и энергию из исходного пищевого вещества. Каждое предыдущее звено цепи питания является пищей для следующего звена [90].

Виктимы заготавливаются не только человеком, но и многими другими живыми существами, живущими во всех природных средах. Они являются устоявшимся источником пополнения пищевых цепочек и в отсутствии внешних непредвиденных воздействий не нарушают биоценозов.

Многие животные заготавливают впрок семена и орехи, культивируют разведение грибов и некоторых простейших организмов, закапывают или прячут в укрытиях убитых зверей и насекомых. Рассмотрим действие пищевой цепи на примере водных объектов. Известно, что более 90 % органических веществ, составляющих основу жизни в море, синтезируется при солнечном освещении из минеральных веществ и других компонентов фитопланктоном, населяющим верхние слои водной толщи океана [89]. Некоторые организмы, входящие в состав зоопланктона, поедают эти растения и в свою очередь являются источником пищи для более крупных животных, обитающих на большей глубине. Тех поедают более крупные животные, живущие ещё глубже, и такая закономерность прослеживается до самого дна океана, где наиболее крупные беспозвоночные получают необходимые им питательные вещества из остатков отмерших организмов – органического детрита, опускающегося на дно из вышележащей толщи воды. Так беспрерывно обновляется запас различных органических веществ, растворённых или взвешенных в воде и отложенных на грунте.

Замыкают пищевую цепь бентоносные животные – это животные, населяющие дно или внедряющиеся в верхние слои донных отложений. Пища морских животных концентрируется преимущественно в поверхностном слое вод и на дне. В поверхностном слое в результате фотосинтеза постоянно пополняются запасы органического вещества; некоторая часть отмершего органического вещества погружается на дно и поедается бентоносными животными – трупоедами, а также разлагается бактериями. Добываемая трупоедами так называемая «микроскопическая» пища бывает самой разнообразной. Она может представлять собой как

неживые органические частицы, так и живые, то есть бактерии, простейшие растения или животные: диатомеи, жгутиковые, ресничные инфузории, крошечные беспозвоночные, различные личинки и пр.

В детрите, представляющем собой различные остатки растительного, животного и минерального происхождения, оседающие на дно из водной толщи, может быть сосредоточено до 99 процентов всего органического вещества толщи воды. Четыре процента их общей массы приходится на живущих в детрите микробов. Так называемый «морской снег» – это частички фекального детрита величиной в несколько миллиметров, опускающиеся на дно с относительно большой скоростью (около 50–100 метров в сутки)[91].

Детрит играет важную роль в круговороте органического вещества (детритная пищевая цепь) и служит пищей многим донным животным. В кишечниках всех обитателей дна, кроме детрита, встречаются раковины диатомей. Почти у всех можно найти минеральные частички и фораминифер. Половина детритофагов поедает фекальные комочки донных животных. Очищают воду двустворчатые – животные фильтраторы. Они обволакивают частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воде, тонкой плёнкой слизи. Затем частицы направляются к ротовым щупальцам, где пищевые частицы отфильтровываются.

Из брюхоногих моллюсков детритом, содержащимся в поверхностной плёнке, питаются *Turritella*, *Aporrhais* и различные другие близкие их формы; эти животные, обитающие в грунте, собирают частицы, создавая направленный спереди назад ток воды. Голотурии (морские огурцы) – продолговатые животные обитают на морском дне, некоторые из них питаются отмершими органическими остатками, которые они с помощью щупалец извлекают из морских осадков. Детритофаги, питаясь, перемещаются по поверхности грунта, постоянно воздействуют на поверхностные слои осадков, изменяя их физические и геохимические свойства. Масштабы этого воздействия огромны: большая часть дна океана, от границ глубоководной безжизненной зоны до прибрежных песчаных мелководий, занята поселениями «пожирателей» детрита.

Важную роль в жизни водных объектов принадлежит редуцентам. Это – гетеротрофные организмы-восстановители, они возвращают вещества из отмерших организмов снова в неживую природу, разлагая органику до простых неорганических соединений и элементов в ходе жизнедеятельности. Они выделяют пищеварительные ферменты на мёртвые тела или отходы жизнедеятельности и поглощают продукты их переваривания. Возвращая в водную среду биогенные элементы, редуценты завершают биохимический круговорот. Это делают в основном бактерии, большинство других микроорганизмов и грибы. Таким образом, редуценты – заключительное звено в пищевой цепи экологической пирамиды.

Что касается бактерий, то они, как правило, представляют собой микроскопические, обычно одноклеточные организмы, обладающие клеточной стенкой, но не имеющие оформленного ядра. В природе бактерии выполняют функции редуцентов.

Для беспозвоночных все бактерии являются не только энергетическим, но и олигодинамическим источником пищи, ибо синтезируют различные витамины группы В и провитамин D. При оценке роли бактерий в питании глубоководного бентоса необходимо учитывать то важное обстоятельство, что гетеротрофные бактерии имеют более высокую, чем другие степени пищевой пирамиды, эффективность использования энергии пищи, позволяющую им превращать в живую материю до 30–40 % мёртвых органических остатков, которые они минерализуют.

Гетеротрофные бактерии производят живое вещество, используемое для питания животными, занимающими вторую ступень пищевой пирамиды, то есть микрофагами. Деятельность гетеротрофных микроорганизмов важна не только для обеспечения круговорота основных элементов (углерода, азота, фосфора, серы и т. д.); в океане она дополняет синтез

живой органической материи на его глубинах.

Микроорганизмы существуют повсюду и в водной толще, и в донных отложениях, причём в количествах порой весьма ощутимых. Наибольшее количество бактерий обнаруживается в подповерхностных слоях, где обычно накапливаются продукты обмена и останки организмов, развивающихся в поверхностных слоях.

С дальнейшим возрастанием глубины бактериальное население уменьшается; одновременно происходит и уменьшение количества неживого органического вещества, взвешенного или растворённого в воде. В непосредственной близости от поверхности грунта, который на значительной глубине бывает рыхлым, значительно увеличивается содержание неживой органической материи, как в грунтовой воде, так и на поверхности самого осадка. Одновременно наблюдается увеличение бактериального населения.

Глубинные бактерии поселяются на различных частицах на дне и в непосредственной близости от него; там деятельность бактерий более заметна, чем на любом другом вышележащем уровне.

Отмечается [89], что деятельность гетеротрофных микроорганизмов важна не только для обеспечения круговорота основных элементов в океане, она дополняет синтез живой материи на глубинах.

Все участники водных трофических цепочек являются типичными жертвами. Аналогичные пищевые цепочки существуют и в других природных средах. Таким образом, жертвы как жертвы являются необходимым элементом любого жизненного процесса на планете, при нарушении которого угасает сама жизнь.

3.4. Экскреты на завершающем этапе существования

Наряду с элементарными экскретами – продуктами выделения и отторжения человеческим обществом и природой веществ, тел или предметов можно говорить об *экскретах глобальных, представляющих собой массовые скопления или конгломераты элементарных экскретов*. Такие массовые объёмы элементарных экскретов могут возникать на завершающих стадиях процессов диссимиляции живого вещества или деструкции и выпадения вещества неорганического (минерального или металлического).

Глобальные экскреты некогда живых организмов возникают под действием бактерий, простейших организмов, грибов и червей. Примером подобного глобального экскрета может служить почва, как результат процессов совместного разложения растительных и животных остатков биосферы Земли, а также минеральных пород. Рассмотрим процесс возникновения почвенного покрова Земли как глобального экскрета [87].

На завершающем этапе земного существования экскретов как индивидуальных объектов микробы разрушают трупы животных, остатки корней, стеблей и листьев растений и превращают мёртвое органическое вещество в гумус или плодородный перегной. Некоторые органические вещества они преобразуют в более простые минеральные вещества, растворимые в воде и поэтому доступные для растений. Так обеспечивается на Земле непрерывность процессов образования новой живой материи.

Роль животных в круговороте веществ в природе известна натуралистам давно. К. Линней писал, что «в тропиках три мухи с их потомством съедают труп лошади быстрее, чем лев».

Наблюдения петербургского профессора П. А. Костычева, современника В. В. Докучаева, показали, что именно деятельность животных (в его опытах личинок грибных комариков) способствует превращению гниющих листьев в аморфный перегной. Если разложение происходит без животных, только при участии грибов и бактерий, то листья много лет

сохраняют свою структуру. В трудах В. В. Докучаева можно прочитать: "Попробуйте пройти по такой целинной древней степи и вырезать из неё кубик почвы, увидите вы, что в нём больше корней, трав, ходов жучков, личинок, чем земли. Все это бурлит, сверлит, точит, роет почву, и получается несравнимая ни с чем губка". Эта «губка», представляющая собой скопище органических и минеральных остатков бывшей жизни, используемой для построения новой жизни, и есть почва как глобальный экскрет.

Деятельность животных в почвах многообразна. Они не только непосредственно перерабатывают растительный опад, но и стимулируют активность микроорганизмов. При отсутствии животных микробы разлагают опад в несколько раз медленнее и он накапливается на поверхности. При этом в лесах резко возрастает опасность пожаров.

Рассеивая экскременты по поверхности и в толще почвы, животные разносят и микробов, создают благоприятные очаги для их размножения и деятельности. Пропуская через кишечник массу растительных тканей, примитивные животные размельчают их и тем самым многократно увеличивают суммарную поверхность растительного материала, доступную микроорганизмам, а также воздействию воздуха и воды.

С помощью собственных ферментов и ферментов симбиотических микроорганизмов беспозвоночные расщепляют целлюлозные компоненты клеток и высвобождают лигнин, который находится в сложном соединении с клетчаткой, что имеет большое значение для развития процессов гумификации органических остатков в почве. В ходе пищеварения в кишечнике почвенных беспозвоночных происходит частичная минерализация растительных остатков, а у некоторых групп – и частичная гумификация. Таким образом, экскременты животных – одна из составляющих почвенного гумуса.

Многие почвенные животные – такие как черви – заглатывают вместе с органическими пищевыми веществами минеральные частицы почвы, способствующие перетиранию в кишечнике пищи. Проходя через кишечник, минеральные частицы (глинистые, песчаные) перемешиваются, спрессовываются и склеиваются выделениями кишечника, образуя зернистые комочки разной величины. Чем их больше, тем плодороднее почва. Совершая вертикальные миграции в почве, животные заносят растительные остатки в глубокие горизонты и перемешивают органические и минеральные частицы. Передвижения животных способствуют и улучшению аэрации почвы, что также стимулирует аэробные процессы разложения органических остатков.

Следует отметить, что почвы как глобальные экскреты изменяются со временем. Во всех этих явлениях действующей силой выступают живые организмы: сначала микробы, затем лишайники, мхи и высшие растения. Им всюду сопутствуют и почвенные животные: простейшие, нематоды, клещи, ногохвостки, личинки насекомых и дождевые черви. При этом горная порода, на которой формируется почва, превращается в структуру, более мощную и более богатую гумусом.

Важную роль в этом процессе, называемом эволюцией почвы, играют воздействия атмосферного воздуха, воды и растворённых в ней химических веществ. Наконец, в современную эпоху, названную в начале века известным нашим геологом академиком А. П. Павловым антропогенной, то есть определяемой деятельностью человека, на почвенный покров всё большее влияние оказывает человек.

Растения также активно участвуют в процессах почвообразования. Они обеспечивают значительную часть биогенного круговорота на суше, избирательно накапливают отдельные химические элементы и соединения.

Большинство современных растений создаёт круговорот веществ, в котором на первом месте стоят азот, фосфор, калий, кальций, магний и натрий, на втором – кремнезем, а на

третьем – различные окислы, изредка хлор и сера.

А вот древнейшие растения – хвощи и плауны резко отличаются по своему зольному питанию. Хвощи накапливают в первую очередь кремнезём (окись кремния), а плауны – глинозём (окись алюминия). Нетрудно сделать вывод, что характер почвообразования под палеозойскими хвощовыми и плауновыми лесами был иным, нежели сейчас, и возникающие на ней глобальные экскреты могли сформироваться в залежи нефти или алюминия.

Именно эволюция живого покрова планеты – биоты является постоянно действующим фактором активного изменения биогеоценоза, а с ним и почвы и других глобальных экскретов.

На этот счёт имеется гипотеза, что жизнь возникла именно в грунте первичных материалов Земли и что древнейшие существа планеты – почвенные микробы появились первыми в земном реголите – грунте, похожем на грунт Луны. Кстати, низшие растения действительно могут расти на грунте такого состава, что доказано экспериментально.

Важной составляющей почвообразования является процесс разложения минералов той горной породы, на которой образовалась почва. Разложение микробами горных пород имеет огромное значение для биосферы. Не будь его, живые организмы очень быстро исчерпали бы ресурсы большинства биогенных элементов. Особенно важно это в условиях влажного климата, где дожди постоянно промывают почву и выносят все растворимые элементы минерального питания, которые не успели перехватить другие микроорганизмы или же корни растений.

Существует множество микроорганизмов (в их числе бактерии, водоросли, грибы, актиномицеты, дрожжи), способных разрушать минералы и извлекать нужные им элементы или химические соединения – такие как кислород, азот, железо, серу, калий и др. Бактерии способны эффективно разрушать горные породы. Для этого у них есть целый арсенал «химического оружия»: ферменты, слизи, кислоты. Ферменты – средство строго избирательного воздействия. Например, с помощью ферментов серобактерии окисляют содержащие серу минералы. Многие микробы, попав в анаэробные условия, то есть в условия, где нет кислорода, способны с помощью особых ферментов "отнимать" кислород у окислов железа. А содержащие железо минералы при этом разрушаются.

Не столь избирательное, но ещё большее по масштабам действие оказывают на минералы различные слизи, выделяемые микробами. Многие бактерии в почвах буквально погружены в слизь. Именно она составляет основную массу органических полимеров, особенно полисахаридов. Содержащиеся в слизи кислоты могут разрушать кристаллические решётки минералов, тем самым переводя в раствор, в усвояемое состояние нужные микробам вещества.

Микробы выделяют кислоты и в чистом виде, даже такие сильные, как азотная и серная. Иногда эти кислоты для микробов являются не оружием нападения на минералы, а просто экскретами, отбросами. Отмечается [87], что автотрофные микроорганизмы, в частности нитрификаторы и серобактерии, могут порой "захлебнуться" в выделяемых ими же самими кислотах.

В биогеоценозе живут и другие существа, которые охотно поглощают минеральные соединения растворенных горных пород, но наиболее ярко выражена способность к кислотообразованию у микроскопических грибов. С помощью кислот микробы извлекают из минералов фосфор, многие металлы. В разложении горных пород достаточно велика и роль гумусовых кислот, фенольных соединений.

В процессе жизнедеятельности микробы выделяют и щёлочи, особенно при разложении органики, аммонификации. Накоплению в почве щёлочей способствует внесение навоза и других органических удобрений, если они содержат много азота. И вот уже щёлочи растворяют кварц, трудно растворимые фосфаты, алюмосиликаты, нефелины. Микробы выделяют и такие сильные химические реагенты, как водород, сероводород, метан, которые также разрушают

минералы.

Все эти явления очень важны для почвообразования, для снабжения растений элементами минерального питания, для всей жизни биогеоценозов. Но совершенно очевидно, что эти же процессы ещё важнее для эволюции почвы, для формирования почвенного слоя, накопления запаса биогенных элементов в живом веществе экосистемы при развитии почв на чистой скальной поверхности, песке или глине. Здесь свободно поселяются автотрофные микроорганизмы, лишайники (они тоже выделяют кислоты и могут растворять минералы), а всё остальное – дело времени.

Однако микробы не только разрушают минералы, но и способствуют созданию многих новых, особенно содержащих кальций, фосфор, кремний, железо и алюминий. На их основе могут возникнуть залежи полезных ископаемых – глобальных экскретов. Например, плесневые грибы в опытах за неделю извлекали из размельченного базальта 54 % железа, 59 % – магния, 11 % – алюминия, немало кремния.

Как видим, важнейшие химические процессы в почвах регулируются деятельностью живого вещества, особенно микробов и высших растений. Поэтому почвы столь же изменчивы, непостоянны по своим свойствам, как и жизнь организмов, которые их создали.

Подобные процессы возникновения глобальных экскретов наблюдаются и в других природных средах. Рассмотрим механизм возникновения и трансформацию глобального экскрета на примере возникновения залежей подводного метана. Метан является самым «опасным» парниковым газом, так как выбросы этого газа провоцируют очередной этап глобального потепления. На определённом этапе повышения температуры на планете учёные предсказывали начало выбросов метана из океанов и зон вечной мерзлоты в полярных зонах Земли. В частности, в последние годы исследователи обнаружили выбросы значительных запасов метана со дна Северного ледовитого океана [92]. По мере потепления мирового океана вода прогревает его дно, и это провоцирует выбросы метана.

Предположительно этот глобальный экскрет возникает так. В океане организмы умирают, опускаются на дно и частично разлагаются в метан. Под высоким давлением и под воздействием низких температур молекулы метана «попадают в капкан» – превращаются в супрамолекулярное соединение метана с водой, известное как газовый гидрат [93], который стабилизируется в плотный тонкий слой под дном океана.

Энциклопедия [94] определяет этот продукт так. «Гидрат метана – супрамолекулярное соединение метана с водой, устойчив при низких температурах и повышенных давлениях, наиболее широко распространённый в природе газовый гидрат».

Отмечается, что гидрат метана может стать ценным источником экологически чистой энергии, так как горящий метан вырабатывает значительно меньше углекислого газа, чем любые горючие ископаемые минералы. Гидрат метана – это похожая на лёд субстанция, состоящая из воды и метана, которая стабильна только в холодной воде и под большим давлением. Газовые гидраты внешне напоминают спрессованный снег, могут гореть, легко распадаются на воду и газ при повышении температуры. Благодаря своей структуре газовый гидрат объёмом 1 см³ может содержать до 160–180 см³ чистого газа.

Распадающийся гидрат метана служит своеобразным индикатором изменения планетарного климата. «Так как придонная температура растёт, гидрат распадается, следовательно мы имеем ещё одно подтверждение роста температур в океане под влиянием меняющегося климата», – считают исследователи [92]. Заметим, что по предварительным данным, за последние 30 лет температура воды в Северном Ледовитом океане увеличилась в среднем на 1 градус по Цельсию.

В 40-е годы прошлого века советские учёные высказывают гипотезу о наличии залежей

газовых гидратов в зоне вечной мерзлоты. В 60-е годы они же обнаруживают первые месторождения газовых гидратов на севере СССР. С этого момента газовые гидраты начинают рассматриваться как потенциальный источник топлива. Постепенно выясняется их широкое распространение в океанах и нестабильность при повышении температуры. Поэтому сейчас природные газовые гидраты привлекают особое внимание как возможный источник ископаемого топлива, а также участник изменений климата.

Как следует из фазовой диаграммы гидрата метана, для его образования требуются низкие температуры и относительно высокое давление и чем больше давление, тем выше температура, при которой гидрат метана устойчив. Так, при 0 °С он стабилен при давлении порядка 25 бар и выше. Такое давление достигается, например, в океане на глубине около 250 м. При атмосферном давлении для устойчивости гидрата метана нужна температура около -80 °С. Однако, метангидраты всё же могут довольно долго существовать в условиях низких давлений и при более высокой температуре, но обязательно отрицательной – в этом случае они находятся в метастабильном состоянии, их существование обеспечивает эффект самоконсервации, – при разложении метангидраты покрываются ледяной коркой, что мешает их дальнейшему разложению. При увеличении мощности осадков в море и погружении или уменьшении мощности мерзлоты, гидрат метана распадется и на небольшой глубине образуется газовый резервуар, из которого газ может прорваться на поверхность. Такие взрывы метановых месторождений, существующих в виде глобальных экскретов, действительно наблюдаются в тундре и иногда в морях.

Кстати, катастрофический распад гидрата метана предположительно считается причиной Поздне-палеоценового термального максимума – геологического события на границе палеоцена и эоцена, приведшего к вымиранию многих видов животных и изменению климата [95].

Процессом прорыва метана из морских залежей газовых гидратов можно объяснить таинственные исчезновения кораблей в Бермудском треугольнике и некоторых других местах Мирового океана. Дело в том, что при подъёме метана к поверхности вода насыщается пузырьками газа и плотность воздушно-водяной смеси резко падает. Её несущая способность уменьшается, корабль «проваливается», теряет плавучесть и тонет.

Ещё одним примером глобального экскрета могут служить залежи полезных ископаемых морского дна, имеющие космическое происхождение. Мировой океан занимает около 71 % земной поверхности. На его дне находятся разнообразные полезные ископаемые, и протекает интенсивный рудогенез (возникновение залежей). Вклад космического материала в океанические осадочные породы (например, накопление таких компонентов, как железо, никель, кобальт) морские геологи и геохимики связывают со значительными поставками на дно океана космической пыли [110], оседающей на дне в виде ила.

Многочисленные измерения, выполненные в различных лабораториях мира, показали, что глубоководные илы растут со скоростью примерно 1 миллиметр за тысячу лет. В масштабах существования нашей планеты такое казалось бы мизерное выпадение космического вещества даёт вполне ощутимые величины: ~1 метр осадков за 1 миллион лет и 1 км – за 1 миллиард лет.

Такие илистые образования находят практически во всех морях и океанах, а также нередко и в озёрах. Однако только глубоководные океанические конкреции залегают с большой плотностью (до 200 кг/м), образуя рудные поля, перспективные с точки зрения разработки полезных ископаемых. Конкреции имеют неправильную сферическую форму с диаметром 8 мм. Они представляют собой полиметаллические руды: кроме марганца и железа (основных своих компонентов) содержат много Ni, Si, Co, а также Pt (до 4 г на тонну) и другие металлы. Считается, что железомарганцевые конкреции занимают около 10 % площади океанического ложа. Их запасы составляют примерно 340 млрд. т. Таким образом, космические экскреты

заметно пополняют Землю полезными сырьевыми ресурсами.

Захоронения углерода на дне океана в виде панцирей микроорганизмов и моллюсков, а также геологические образования, такие как месторождения нефти и угля, возникшие из растительных остатков, очевидно, также являются глобальными экскретами. С процессами их формирования можно ознакомиться в многочисленных литературных источниках, поэтому они здесь не приводятся.

Ещё одним примером глобального экскрета, появление которого предсказано задолго до его возникновения, являются «рудные тела» мусорных полигонов и свалок.

Некоторые мусорные (гарбологические) объекты – такие как крупные свалки и мусорные полигоны представляют собой многотонные скопления разнородных и разнофазных элементов, спрессованных силой тяжести и приобретающих со временем свойства некоторой осреднённой среды – сродни геологической среде. Современные представления о геологической среде [111,112], широко используются в настоящее время в науках о Земле.

Понятие "геологическая среда" по-разному трактуется у различных авторов в зависимости от направлений их исследований. Формулировки этого термина базируются на том, что геологическая среда это сложный объект природы, объективно существующий независимо от человека и его деятельности. Геологическая среда состоит из отдельных элементов – рельефа, горных пород, подземных вод, многолетней мерзлоты, а также природных процессов и т. д.

Основное свойство создаваемой на наших глазах геологической среды – гарбологической – это её многокомпонентность и крайняя неоднородность. Можно считать, что она состоит из бесчисленного множества элементов (горные породы, почвы, отходы человеческой деятельности, микроорганизмы, растворы, газы, элементы структуры, физические поля и т. д.). Все их в принципе невозможно учесть, да и в этом нет необходимости, так как многие из них не играют существенной роли применительно к рассматриваемой в данной работе проблеме. Поэтому с методологической точки зрения, необходимо ограничиться теми элементами, которые непосредственно оказывают влияние на объекты цивилизации. В общем, элементы гарбологической геологической среды можно условно разделить на четыре категории [113]:

– Твёрдая фаза; – Жидкая фаза; – Газообразная фаза; – Структурные элементы.

Элементы этих категорий испытывают между собой постоянное взаимодействие и взаимопревращение, которые собственно и определяют устойчивость и стабильность геологической среды, а также конечный состав возникающего глобального экскрета в виде залежи комплексного полезного ископаемого.

Заключение

Современное общество испытывает острую потребность в однозначной и непротиворечивой классификации отторгаемых им объектов, связанных с хозяйственной и духовной деятельностью человека. Отсутствие такой классификации мешает наладить процессы цивилизованного использования и уничтожения мусора, отходов и отбросов, а также упорядочить многие вопросы гуманитарной и правовой жизни общества.

Введение в оборот экскретологических понятий должно, на наш взгляд, повлиять на общество и на бытовом уровне. Вместо речевых оборотов типа «плохая экология» или «грязная экология» люди возможно будут использовать грамотные обозначения экскретов и экскретологической обстановки. Кроме того, устранение смешения и неразберихи в обозначениях экскретов позволит наконец разобраться с «феноменом мусорной свалки» и преградит мусорной мафии получать многомиллиардные барыши в ущерб нереализуемых

социальных программ.

Основными задачами экскретологии в ближайшее время будут установление закономерностей накопления и отторжения человечеством мусора, отходов и отбросов, уменьшение количества этих экскретов, их утилизация и уничтожение. Другие проблемы, затрагиваемые этой наукой, связанные преимущественно с гуманитарными и социальными задачами, ждут своего решения.

Наша книга посвящена изучению теоретических основ материальных объектов экскретологии – предметов, изделий, тел и веществ, с которыми человек постоянно сталкивается в повседневной жизни. Развитие экскретологии как науки нам видится в философском понимании её проблем.

В перспективе экскретология, изучающая проблемы отторгнутых природой и обществом объектов, не может обойти стороной вопросы жизни и смерти – вечные темы духовной культуры человечества во всех её проявлениях. О них размышляли пророки и основоположники религий, философы и моралисты, деятели искусства и литературы, педагоги и медики.

Вряд ли найдется взрослый человек, который рано или поздно не задумывался бы о смысле своего существования и предстоящей смерти. Нельзя принять и безоговорочно смириться с жестокими и неумолимыми законами природы, в которой происходит бесконечная череда поглощений одних организмов другими – фактически непрерывный каскад насильственных смертей.

В осмыслении проблем жизни и смерти живых организмов несколько аспектов. Первым аспектом проблем жизни, смерти и непрерывных «цепочек» пожирающих друг друга организмов – это их биологическое начало. Давно уже была высказана гипотеза панспермии, постоянного наличия жизни и смерти во Вселенной, постоянного их воспроизводства в подходящих условиях. Известно определение Ф. Энгельса: "Жизнь есть способ существования белковых тел, и этот способ существования состоит по своему существу в постоянном самообновлении химических составных частей этих тел". Это определение фактически акцентирует космический и экскретный аспекты жизни.

Рождаются, живут и умирают звезды, туманности, планеты, кометы и другие космические тела, и в этом смысле не исчезает никто и ничто. Данное положение наиболее разработано в восточной философии и мистических учениях, исходящих из принципиальной невозможности только разумом понять смысл этого вселенского кругооборота. Материалистические концепции строятся на феномене самозарождения жизни и её самопричинности, когда, по словам Ф. Энгельса, "с железной необходимостью порождается жизнь и мыслящий дух в одном месте Вселенной, если в другом он исчезает" [120].

Осознание единства жизни человека и человечества со всем живым на планете, с её биосферой, как и потенциально возможными формами жизни во Вселенной имеет большое мировоззренческое значение. Это идея святости жизни, права на жизнь для любого живого существа уже в силу самого факта рождения принадлежит к числу вечных идеалов человечества. В пределе, вся Вселенная и Земля рассматриваются как живые существа, а вмешательство в ещё плохо познанные законы их жизни чревато экологическим и моральным кризисами. Считается, что современное общество вплотную столкнулось с этими кризисами, и их появления способны погубить цивилизацию.

Другой проблемой, к которой косвенно может быть причастна экскретология – это обретение бессмертия, например, путём мумификации или замораживания тела с расчётом на вечное его сохранение [121,122]. Опыт ещё египетских фараонов, а также практика современного бальзамирования тела В.И. Ленина, Мао-Дзэдуна, Хо-Ши-Мина и некоторых

других авторитарных вождей говорят о том, что в ряде цивилизаций это считается принятым.

Достижения техники конца XX века сделали возможным криогенезацию (глубокое замораживание) тел умерших с расчётом на то, что медики будущего оживят и вылечат ныне неизлечимые болезни. Такая фетишизация человеческой телесности характерна в основном для тоталитарных обществ, где геронтократия (власть стариков) становится основой стабильности государства.

Ещё одним способом избежать статуса экскрета может быть вид бессмертия как упование на "растворение" тела и духа умершего во Вселенной, вхождение их в космическое "тело", в вечный кругооборот материи. Это характерно для ряда восточных цивилизаций, особенно японской. К такому решению близка исламская модель отношения к жизни и смерти и разнообразные материалистические или точнее натуралистические концепции [123]. Здесь речь идет об утрате личностных качеств умершего и сохранении частиц (элементов) бывшего тела, могущих войти в состав других организмов. Такой крайне абстрактный вид бессмертия неприемлем для большинства людей и эмоционально отвергается.

Нетрудно принять мысль, которая подтверждается наукой и просто здравым рассудком, что в мире невозможно полное уничтожение даже элементарной частицы, и действуют законы сохранения. Сохраняется вещество, энергия и, как полагают, информация и организация сложных систем. Следовательно, частицы нашего "я" после смерти войдут в вечный кругооборот бытия и в этом смысле будут бессмертными. Правда, они не будут обладать сознанием, душой, с которой связывается наше "я". Более того, этот вид бессмертия обретается человеком в течение всей жизни. Можно сказать в форме парадокса: мы живы только потому, что ежесекундно умираем. Ежедневно отмирают эритроциты в крови, клетки эпителия, выпадают волосы и т. д. Поэтому зафиксировать жизнь и смерть как абсолютные противоположности в принципе невозможно ни в действительности ни в мыслях.

Отметим, что имеется и другой путь в бессмертие, связанный с результатами жизненного творчества человека. Недаром членов различных академий награждают титулом "бессмертные". Научное открытие, создание гениального произведения литературы и искусства, указание пути человечеству в новой вере, творение философского текста, выдающаяся военная победа и демонстрация государственной мудрости – всё это оставляет имя человека в памяти благодарных потомков. Увековечиваются герои и пророки, страстотерпцы и святые, зодчие и изобретатели. Следует однако иметь в виду, что гениальные сегодня теории и открытия со временем устаревают – становятся духовными экскретами. Но они являются необходимыми ступенями в общем «научном каскаде» цивилизационного развития общества.

Навечно сохраняются в памяти человечества и имена жесточайших тиранов и величайших преступников. Это ставит вопрос о неоднозначности оценки масштабов личности человека. Создаётся впечатление, что чем большее количество человеческих жизней и сломанных человеческих судеб лежит на совести того или иного исторического персонажа, тем больше у него шансов попасть в историю и обрести там бессмертие. Способность влиять на жизнь сотен миллионов людей, "харизма" власти вызывает у многих состояние мистического ужаса, смешанного с почтением. О таких людях слагают легенды и предания, которые передаются от поколения к поколению.

Третий путь к бессмертию, как правило, выбирают люди, масштаб деятельности которых не выходит за рамки их дома и ближайшего окружения. Не ожидая вечного блаженства или вечных мук, не вдаваясь в "хитрости" разума, соединяющего микрокосмос (т. е. человека) с макрокосмосом, миллионы людей просто плывут в потоке жизни, ощущая себя его частицей. Бессмертие для них – не в вечной памяти облагодетельствованного человечества, а в повседневных делах и заботах и в продолжении жизни в детях.

Всё имеет свое начало, развитие и конец. Этот закон органического мира никто не опровергнет. Здесь уместно привести одну мысль Л.Фейербаха, касающуюся этой проблемы [124]. "В природе не существует другого бессмертия, кроме продолжения рода, при котором данное существо продолжается в существах себе подобных, т. е. на место умершего индивидуума постоянно заступает новый". Эти вопросы нуждаются в осмыслении и творческом развитии.

Использованная литература

1. Политехнический словарь, М.: Советская энциклопедия, 1989 г.
2. Ожегов С.И. Словарь русского языка, М.: Русский язык, 1981 г., 816с.
3. Советский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1984 г.
4. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка, С.-Петербург, Москва, 1881 г.
5. Маршалл, Основные опасности химических производств, Москва: Мир, 1989 г.-672С.
6. Глоссарий. ru, http://www.glossary.m/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RC: hwux:
7. Химический энциклопедический словарь. М.: «Советская энциклопедия», 1983 г.,792С.
8. Романов В.И., Романова Р.Л. Выбросы вредных веществ и их опасности для живых организмов (Справочно-познавательное пособие). – М.:Физматкнига.– 2009. – 376 С.
9. Романов В.И. Аварии и инциденты на объектах химического оружия. – 2008. – 24 °С.
10. Романов В.И. Прикладные аспекты аварийных выбросов в атмосферу. Справочное пособие – М.: Физматкнига.-2006.-368С.
11. Романов В.И. Физические процессы на объектах химического оружия (Справочное пособие). М.: Физматкнига, 2007 г, 336 С.
12. Романов В.И., Романова Р.Л. О возможности утилизации пластикового мусора, В трудах IX научно-практическая конференция «Проблемы прогнозирования чрезвычайных ситуаций, «Антистихия», Москва, 14–15 октября 2009 г.243-25 °С.
13. Романов В.И. Формирование первичного атмосферного выброса при разрушительной аварии на АЭС. Журнал " Атомная энергия",т. 79, вып. 4, октябрь 1995 г., 264–269 С.
14. Романов В.И. Метод расчёта характеристик кратковременного испарительного выброса при аварийном проливе токсичного вещества. Журнал "Химическая промышленность", N 6, 1992 г, стр. 50(362)– 53(365).
15. Романов В.И. Расчет начальных характеристик паровоздушного выброса при гипотетической аварии на АЭС. Журнал " Атомная энергия", т.71, вып.1,1991 г. стр.38 – 43.
16. Википедия – свободная энциклопедия.
17. Горовой А. Ф., Горовая Н. А.Техногенная геология – наука об отходах. Труды Вой Международной конференции "Сотрудничество для решения проблемы отходов", 5–6 февраля 2004 г. Харьков.
18. Кац Я.Г., Комарова Н.Г., Ушакова И.С. Экологические основы природопользования. Словарь-справочник москвича. М.: Издание МГУ, 2000 г.
19. Дедю. И. И. Экологический энциклопедический словарь, Кишинёв: Главная редакция МСЭ, 1989 г., 408С.
20. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник, М.: «Мысль», 1990 г., 639С.
21. Романов В.И. Неорганизованные объекты химического оружия. Технологии гражданской безопасности, № 1–2(15–16), стр. 112–115, 2008 г.
22. Англо-русский словарь, 2-ое издание, М.: ГОНТИ СССР, 1938 г., 688с.
23. Словарь иностранных слов, М.: Русский язык, 1989 г., 624с.
24. Источник: www.vokrugsveta.ru/quiz/78/; yakimov.mfo/cm/item_760.html].

25. Информация с сайта <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.
26. Предыстория классификации наук. Информация с сайта narod.ru.
27. Материал из Википедии – свободной энциклопедии.
28. Б.М. Кедров, Классификация наук, т.1, М., 1961, с. 42.
29. Хмелевской В.К. Геофизические методы исследования земной коры. Геовикипедия wiki.web.ru. Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 1997 г.
30. Энгельс Ф. «Диалектика природы». 1952 г., стр. 140.
31. Мусор. Коллекция фактов. Интернет-издание «Экология в мире» от 22.06.2008 г.
32. Большая Советская Энциклопедия. – М., 1975, т. 10, с. 21.
33. Колесников А. А. Рациональное использование и вопросы экономической оценки отходов промышленного производства. – Экономика Советской Украины, 1970, № 8, с. 53.
34. Методические указания для проведения исследований в отраслях промышленности по планированию использования вторичных материальных ресурсов в промышленности. – Киев, 1973, с. 17.
35. Бедин Т. П., Тряпкин А. И., Чернин Г. Б. Организация и техника заготовки вторичного сырья.–М.: Лёгкая индустрия, 1971.
36. Кальченко В. Н., Педан М. П., Борисенко Н. И. и др. Комплексное использование минерального сырья в перспективном развитии и размещении производительных сил Украинской ССР. – В кн.: Проблемы комплексного использования отходов промышленности в народном хозяйстве. Киев, СОПС, 1972, вып. 3, с. 9.
37. Еськов К.Ю. История Земли и жизни на ней. Библиотека Svitk, М.2004 г.
38. В возникновении жизни на Земле заподозрили инопланетную пададь. Источник: "Lenta.Ru от 11 ноября 2010 г.
39. Учёные недовольны взезными микробами. Сообщение Lenta.ru от 08.01.2006 г.
40. Остатки взезной жизни. Сообщение сайта www.blogs.privet.ru от 07.08.2010 г.
41. Сообщение сайта Лента. ру от 16.02.2010 г.
42. Откуда мы? Происхождение человека. Происхождение жизни на земле, информация с сайта www.mmmoment.ru
43. Физический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1983 г., 928 С.
44. Управление твёрдыми бытовыми отходами. Раздельный сбор и сортировка отходов. Проект Европейского Сообщества INTERREG IIIA «Кооперация в совместном создании системы управления отходами в Псковской области», 2008 г.
45. Марков А. В. Происхождение жизни. Глава 1. // Рождение сложности. CORPUS, «Астрель», 2010 г.
46. Чернавский Д. С. Проблема происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики // Успехи физических наук. Т. 170, 2000 г., № 2. С. 157–183.
47. И на Марсе будут яблони цвести... Тайны НЛО. Ч.3. Чистильщики Вселенной, Глава 26. Онлайн библиотека.
48. Толковый словарь русского языка под ред. Д. Н. Ушакова, М.:2010 г.
49. Борейко В.Е. "Популярный словарь по экологической этике и гуманитарной экологии." Серия: Природоохранная пропаганда. Вып. 22. Киев: КЭКЦ. 2003 г. 96 стр.
50. Археолог выступил в защиту космического мусора. Источник: MEMBRANA/ Космос, авиация/ от 24 мая 2006 г. Сайт <http://news.samaratoday.ru/news/85647/>.
51. Понятие науки, её структура и функции. Сайт «Цифровая библиотека по философии».
52. Толковый словарь русского языка под ред. Д. Н. Ушакова, 2010 г.

53. Международное совещание-семинар “Естественные права природы”, “Трибуна-9”, Киев, май, 2003 г.
54. Отчёт регионального бюро Всемирной организации здравоохранения "ФЛОТ 2017" от 22 октября 2010 г.
55. Здоровье населения России в социальном контексте 90-х годов: проблемы и перспективы. /Под ред. В.И. Стародубова, Ю.В. Михайловой, А.Е. Ивановой. М.: Медицина. № 181 – 182. 2003 г.
56. Иванова А., Семёнова В., Дубровина Е. Маргинализация российской смертности. Демоскоп от 6 – 19 декабря 2004 г.
57. Интернет-издание «Люди. Вегетарианцы». Ноябрь 2008 г.
58. Сообщение сайта <http://www.veggv.ru/r.html>.
59. Полмиллиона особей форели погибло в заражённой химикатами реке. Источник РИА Новостями. Опубликовано 13/11/2010 г.
60. Учёные назвали болезни, которые уничтожают мир. По материалам сайта health.mail.ru.
61. Исторические реликвии. Сайт «12Талеров» от 18.01.2011 г.
62. Нетленные мощи. Сайт библиотеки «АТЕО-КЛУБА» от 22 апреля 2009 г.
63. Опасные находки. Информация с сайта XABEZ.RU от 16 декабря 2009 г.
64. Почему их нельзя трогать? Информация сайта <http://xlt.narod.ru>.
65. Зеленцова О.В. Сохранение археологического наследия и проблема грабительских раскопок. Институт археологии РАН, 2006 – 2011 г.
66. Клад. Материал из Википедии – свободной энциклопедии.
67. Плугатарёв И. Об исторической памяти. Независимое военное обозрение от 7 сентября 2007 г.
68. Россия заняла первое место в Европе по числу убийств среди молодёжи, Лента. Ру" от 13.11.2011 г.
69. Иоганзен Б. Г. Основы экологии. – Томск, 1959 г. – 390 с.
70. Ткаченко К. В. Микробиология: конспект лекций. Введение в микробиологию, Издание FictionBook. lib, Лит Рее, 2009 г.
71. Шмелева А. Научно-образовательный сайт Neuroscience.ru. Ответ на статью "Эксперименты на животных и гуманизм", 10 мая 2005 г.
72. Инструкция о порядке похорон и содержании кладбищ в РФ, М.: АО «ДИАС» 2000 г.
73. Накошная Ю. Что такое крионика? Бессмертие – миф или реальность? Школа жизни. ру. Опубликовано 27.08.2006 г.
74. Основы социальной работы: Учебник/ отв. Ред. П.Д. Павленок. – М.: ИНФРА-М, 1998 г.
75. Социальные отклонения – 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: С69 Юридическая. литература, 1989 г.
76. Отчёт VIII-го Отдела Народного Комиссариата Юстиции Съезду Советов // Отрывки из журнала «Революция и церковь», № 9-12. 1920 г.
77. Кирьянова О. Г. Участь мощей святых в России после 1917 года // Миссионерское обозрение № 10, 2005 г.
78. Криминальный маховик в России набирает обороты. Правда Москвы № 30 от 25 октября 2011 г.
79. Назаретян А. П. Насилие и ненасилие в исторической ретроспективе М.: Мир. 2004 г.
80. Пегов, С. А., Пузаченко, Ю. Г. Общество и природа на пороге XXI века. *Общественные науки и современность* 5: 1994 г. С. 146–151.

81. Агрохимия под редакцией Б.А. Ягодина – М.: Колос, 1989 г.-655с.
82. Ефимов В.Н., Донских И.Н., Царенко В.П. Система удобрения – М.: Колос, 2003 г, – 320с.
83. Минеев В.Г. Агрохимия – М.: МГУ, 1990 г.-486с.
84. Артюшин А. М., Державин Л. М., Краткий справочник по удобрениям. 2 изд., М., 1984 г.
85. На австралийское побережье выбросились 80 китов и дельфинов. Лента. ру от 15.10.1011 г.
86. Миллионы дохлых рыб всплыли в одной из гаваней в пригороде Лос-Анджелеса. Источник РИА Новости, 2011 г.
87. Гиляров М. Жизнь в почве. Электронная библиотека. Информация сайта ModemLib.Ru.
88. Болезнетворные микроорганизмы. Биологический словарь. Научнообразовательный портал «Вся биология».
89. Вейль, П. Популярная океанография [текст]/Питер Вейль. Пер. с англ. Г. И. Баранова, В. В. Панова, А. О. Шпайхера. Под редакцией и с предисловием А. Ф. Трешникова. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 504с.
90. Живые организмы мирового океана: детритофаги и редуценты. Сайт www.ecosvstema.ru.
91. Зелин А. А., Гидрогеохимический словарь [текст]/ А. А. Зелин, Н. Белоусова. Под. ред. А. М. Никанорова-Л.: Гидрометеиздат, 1988 г.
92. Северный Ледовитый океан начал выбрасывать метановые пузыри. Научно-популярный блог о Мировом океане и его обитателях.
93. Источник: <http://www.cybersecurity.ru/>.
94. Гидрат метана. Материал из Википедии – свободной энциклопедии от 19.08.2009 г.
95. Дж. Кэрролл. Гидраты природного газа – Технопресс, 2007. 316 с.
96. Захаров А.А. Муравей, семья, колония. Издательство «Наука», Москва 1978 г.
97. Источник информации: РИА Новости.
98. Состав и свойства почв. Сообщение сама: irkg@narod.m.
99. Исидоров В.А. Экологическая химия. Нефть – газ. Электронная библиотека. Сайт www.nglib.ru.
100. М. И. Савиных. Всё о мумии. Кузнецкая крепость, Новокузнецк, 1999 г., 100 с.
101. Про кухню – ласточкины гнёзда. Аргументы и факты от 14 февраля 2011 г.
102. Биологически активные вещества лекарственных растений. Сайт: Фитотерапия от 21.05.2007 г.
103. В Москве продолжают падать обледеневшие деревья. Источник: Вести. Ru. Опубликовано 29/12/2010 г.
104. Спутник «Космос-2421» продолжает разрушаться на орбите, Сообщение сайта md.cnews.ru, от 27.03.09 г.
105. Околоземной орбите нужна уборка – Наука – GZT.RU.
106. Сайт – <http://www.popmech.ru/part/print.php?mbricid=4&articleid=493>.
107. Названа точная причина поломки спутника "Экспресс АМН" / ROL.
108. Столкновение спутников над Сибирью Lenta.ru.
109. ООН: Аппаратам на орбите угрожают 300 тысяч обломков космического мусора / Наука /Лента новостей "РИА Новости".
110. Ануфриев Г.С., Болтенков Б.С. Космическая пыль в Океане. Науки о земле.
111. Котлов Ф.В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека.

М.: Недра. 1978 г. 262 с.

112. Голодковская Г.А., Елисеев Ю.Б. Геологическая среда промышленных регионов. М., Недра, 1981 г.

113. Куприянова Т.П. Обзор представлений об устойчивости физико-географических систем. Устойчивость геосистем. М.: Недра, 1983. С. 7–13.

114. Большая медицинская энциклопедия. Второе издание в 36 томах (1956–1964 годы) под редакцией академика А. Н. Бакулева.

115. Гаврилов В. Сообщение сайта <http://www.rbcdaily.ru>.

116. Электронные отходы захламляют планету и угрожают здоровью людей. Сообщение сайта Newsland.

117. Громов В.И., Васильев Г.А., Извержение вулкана. "Энциклопедия безопасности". Сообщения сайтов lenta.ru; protections.narod.ru

118. За земной пылью наблюдают из космоса. Новости SMI2.ru: Опубликовано 27 ноября 2009 г.

119. Методика оценки влияния влажности на эффективность теплоизоляции оборудования и трубопроводов, МДС 41-7.2004/Москва 2004 г.

120. Настольная книга атеиста. Издательство политической литературы. Москва, 1975 г.

121. Коростовцев М.А. Религия древнего Египта, М., 1976 г. 122.. Кулаков А.Е. Религии мира: пособие для учащихся. – М.: АСТ, 1996 г.

123. Неговский В.А. Клиническая смерть глазами реаниматолога, Посмертный опыт или вспышка пережитого, «Человек» № 2, М. 1991 г.

124. Вопросы философии, № 3, 1994 г.

125. Интернет-сообщение 2005 – 08 Splainex Ecosystems Ltd.

126. Кузнецов А. Гумус почвы и его "создатели", Цветоводство: Удовольствие и Польза/ Gardenia.ru.

127. Ковда В. А. – Биосфера и человечество. Москва. 1971 г.

128. Российская федерация, Федеральный закон об отходах производства и потребления, принят государственной думой 22 мая 1998 года, одобрен Советом Федерации 10 июня 1998 года (в ред. Федерального закона от 29.12.2000 п 169-ФЗ).

129. Третье издание БМЭ в 29 томах (1974–1988 годы) под редакцией академика Б. В. Петровского.

Приложение № 1. Краткий словарь некоторых вспомогательных терминов

В этом разделе по данным справочной литературы [1–4,7,26,27,32,37,43,48,49,52] приведены некоторые вспомогательные термины, помогающие разобраться со специфическими особенностями материала книги.

Автотрофы – организмы, способные синтезировать органическое вещество из диоксида углерода, воды и минеральных солей.

Антагонизм (в экологии) – непримиримое противоборство организмов.

Антропогенные факторы – факторы, возникшие в результате человеческой деятельности.

Антропоцентризм (в экологии) – господствующее социальное представление, согласно которому современное человечество игнорирует экологические законы живой природы, а

взаимодействие с природой подчинено только экономическим интересам людей.

Адаптация – приспособление строения и функций организмов к условиям их существования.

Артефакт (от лат. *Artefactum* – искусственно сделанное) (биол.), процесс или образование, несвойственные организму в норме и вызываемые самим методом его исследования.

Аспект – точка зр., с которой рассматривается предмет, явление или понятие.

Аэробы – организмы, живущие в аэробных условиях: при наличии свободного кислорода. *Аэробами* являются животные, растения и часть микроорганизмов.

Бактерии – одноклеточные микроорганизмы растительного происхождения, лишённые хлорофилла и не имеющие ядра.

Биогены (биогенные элементы) – химические элементы, непременно входящие в состав живых организмов (углерод, кислород, азот, сера и т. д.).

Биологическое самоочищение – способность биоценозов нейтрализовать вредные воздействия загрязняющих веществ и восстанавливать качество экосистем.

Биота – исторически сложившаяся совокупность живых организмов, объединённых общей областью распространения и временем существования.

Биосфера – нижняя часть стратосферы, вся гидросфера и верхняя часть литосферы Земли, населённые живыми организмами. Состав, структура и энергетика *биосферы* определяется главным образом прошлой и/или современной деятельностью живых организмов. Биосфера является результатом проявления комплекса процессов развития Земли, этапом её планетарного развития. В современном понимании биосферу можно представить как глобальное геологическое тело, играющее определенную роль в эволюции Земли, включающее совокупность всех живых организмов и органического вещества, а также область планеты, находящуюся во взаимодействии с живыми организмами или изменённую ими. Человеческое общество с его производством и созданной им искусственной средой – *техносферой* также является частью биосферы.

Биоценоз – это исторически сложившаяся группировка растений, животных, грибов и микроорганизмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство (участок суши или водоёма). Наиболее важными количественными показателями *биоценозов* являются биоразнообразие (совокупное количество видов в биоценозе) и биомасса (совокупная масса всех видов живых организмов данного биоценоза). **Биоценоз** – (автор К.Мёбиус) совокупность популяций всех видов живых организмов, населяющих определенную географическую территорию, отличающуюся от других соседних территорий по химическому составу почв, вод, а также по ряду физических показателей (высота над уровнем моря, величина солнечного облучения и т. д.).

Биогеоценоз (грек. *Bios* – жизнь + *Ge* – земля + *Koinos* – общий) – эволюционно сложившаяся, пространственно ограниченная, длительно самоподдерживающаяся, однородная экологическая система, в которой функционально взаимосвязаны живые организмы и окружающая их абиотическая среда. **Биогеоценоз** характеризуется относительно самостоятельным обменом веществ и особым типом использования потока солнечной энергии. *Биогеоценозами* являются: луга, леса, поля, водоёмы.

Выделение – (экскреция, физиол.), освобождение организма от конечных продуктов обмена, чужеродных веществ и избытка воды, солей и органических соединений, поступивших с пищей или образовавшихся в организме. У человека и животных выделение осуществляется главным образом через почки, а также лёгкие (или жабры), пищеварительный тракт, кожу. У растений продукты обмена веществ (вода, CO₂, соли, сахар,

слизи, эфирные масла и др.) выделяются корнями, специализированными желёзками цветков, листьев, стеблей или всей поверхностью [3].

Продукты выделения живых организмов делятся на экскреты, секреты, рекреты и инкреты. *Экскреты (биол.)* – продукты диссимиляции, неиспользованные, ненужные или вредные вещества. Бывают газообразные, жидкие и твёрдые. К этой группе относятся углекислый газ, вода, этилен, эфирные масла. Более расширенное понятие *экскретов*, применимое к объектам живой и неживой природы, приведено в разделе 1.2. книги.

К секретам относятся продукты ассимиляции. Вещества, способные реутилизироваться называются рекретами. Инкреты – биологически активные соединения внутреннего назначения. Это фитогормоны и гормоны эндокринных желёз животных.

Вирусы – это уникальные микроорганизмы, не имеющие клеточной структурной организации.

Внеземные (космические) экскреты – тела, предметы, вещества внеземного происхождения, появляющиеся в природных средах нашей планеты при вторжениях в околоземное пространство (ОКИ) космических объектов (НЛО, комет, метеоров). В частности, с внеземными экскретами связывают появление новых вирусных болезней.

Гарбология (от англ. *garbage* «мусор») или *мусороведение*, или *мусорология* – отдельное направление экологии, занимающееся изучением мусорных отходов и методов их утилизации. Так же *гарбология* является видом археологии, иначе говоря «*мусорная археология*», которая изучает мусорные отходы с целью изучения бытовой жизни людей. Понятие *гарбологии* ввел в 1973 году Уильям Ратжи. В настоящее время гарбология известна как «археология мусора знаменитостей».

Гетеротрофы – организмы, неспособные самостоятельно синтезировать органические вещества из неорганических и использующие органику, созданную другими живыми существами. Животные, грибы и часть бактерий.

Гипотеза – научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления и требующее проверки на опыте и/или теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверной научной теорией.

Гной – выпот жёлто-зелёного или сероватого цвета; образуется при гнойном воспалении; содержит белки, распадающиеся лейкоциты, бактерии и продукты распада тканей; является отбросом организмов.

Гноеродные бактерии – стафилококки, стрептококки и др. возбудители местного гнойного воспаления или общей инфекции организма животных и человека. Широко распространены в природе.

Грибы – одноклеточные и многоклеточные микроорганизмы растительного происхождения, лишённые хлорофилла, но имеющие черты животной клетки, эукариоты.

Гумус (лат. *Humus* – земля, почва) – органическая часть почвы, – очевидно наиболее массовый экскрет, являющийся конечным продуктом перерабатывающей и выделительной функций земных микроорганизмов флоры и фауны. Образуется в результате биохимических превращений растительных и животных остатков. Другое определение.

Гумус – это комплекс различных органических соединений (углерода), запас питательных веществ, образованный в почве в процессе жизнедеятельности почвенных организмов: микробов, грибов и животных (в большей степени червей, жуков и др.).

Гумусообразование – совокупность процессов разложения органических остатков в почве и их превращения в гумусовые вещества (*гумификация*) при участии почвенной фауны, микроорганизмов, кислорода воздуха и воды. (Большой Российский энциклопедический словарь).

Гуманность (человечность) –

1) любовь, внимание к человеку и природе; уважение к человеческой и нечеловеческой личности; доброе отношение ко всему живому;

2) обусловленная нравственными нормами и ценностями система установок личности на социальные объекты (человека, группу, природу, живое существо), которая представлена в сознании переживаниями сострадания, сорадования и реализуется в общении и деятельности в актах содействия, соучастия и помощи.

Деструкторы – гетеротрофные организмы, разрушающие органические вещества до простых, вплоть до неорганических соединений (в том числе *детритофаги* и *редуценты*).

Деструкция (лат. *destructio* – разрушение) – разложение органических веществ и превращение их в неорганические с высвобождением энергии.

Детрит – (от лат. *detritus* *истёртый*): 1) Детрит в биологии,

мёртвое органическое или частично минерализованное вещество, взвешенное в толще воды в виде частиц размером от нескольких микронов до нескольких сантиметров. Д. образуется из отмерших растений. (Большая советская энциклопедия). *Детрит* – мелкие частицы остатков организмов и их выделений.

Дегумификация почв – процесс потери почвами гумуса за счёт его некомпенсируемой минерализации, удаления гумусированного слоя или его части эрозионными процессами

Детритная цепь – трофическая цепь, которая начинается от мёртвого органического вещества, идёт к микроорганизмам, которые им питаются, а затем к *детритофагам* (см.) и их хищникам.

Детритофаг – потребитель мёртвой органики – трупов, остатков растений, экскрементов.

Дыхание (в биохимическом смысле) – процесс полного окисления углеводов до углекислого газа и воды, происходящий в присутствии кислорода. Основа обмена веществ животных и растений; имеется и у некоторых бактерий.

Естественный отбор – стохастический (вероятностный) процесс преимущественного переживания и размножения более приспособленных организмов и элиминации (выбраковки) менее приспособленных.

Информация – количественная мера устранения неопределённости (энтропии), мера организации системы.

Компосты (нем. *Kompost*, итал. *composta*, от лат. *compositus* – составной) – органические удобрения, получаемые при биологическом разложении различных веществ микроорганизмами и простейшими организмами.

Макроскопический – видимый невооружённым глазом, без помощи микроскопа.

Микроорганизмы – наиболее древняя форма организации жизни на Земле. По количеству они представляют собой самую значительную и самую разнообразную часть организмов, населяющих биосферу. К микроорганизмам относят: 1) бактерии; 2) вирусы; 3) грибы; 4) простейшие; 5) микроводоросли. Общий признак *микроорганизмов* – микроскопические размеры; отличаются они строением, происхождением, физиологией.

Мораль –

1) норма, принципы, правила поведения людей (принятые как позитивные), а также их чувства, суждения, мотивы поступков;

2) форма общественного сознания, общественной интуиции, которая выполняет функцию регулирования поведения человека. Первичной формой морали были обычаи и традиции.

3) эмпирическая данная совокупность представлений той или иной общности людей о том, что такое хорошо и что такое плохо в отношениях между людьми, как должно и как не

должно поступать. *Мораль* включает в себя как идеологическую сторону (моральное сознание), так и практическую (моральные отношения). При этом *мораль* разных этнических, религиозных, профессиональных, социальных, возрастных, гендерных и пр. групп может сильно различаться.

Мораль экологическая – упорядоченная совокупность направленных на сохранение природы запретов, требований, обычаев, традиций, принятая и разделяемая в данном обществе. Эти нормы закреплены в его культуре и в достаточно стабильном виде передаются от поколения к поколению.

Морализм человеческий (*гуманный*) – этическая позиция, которой придерживаются защитники прав и сторонники движения освобождения животных. Она основана на способности живого существа чувствовать в качестве основного критерия для определения имеющей моральные права единицы, и приписывает моральный статус и права всем чувствующим существам.

Мощи (*лат. reliquiae*) – останки святых христианской церкви, являющиеся объектом религиозного почитания в Православных и Католических церквях.

Мясо – целые туши или части туш забитых животных; ценный пищевой продукт. В питании человека – основной источник полноценного белка.

Органическое вещество –

1) в химии то же, что органические соединения (соединения углерода с другими элементами);

2). в геологии сложная смесь природных органических соединений, являющаяся малым компонентом почв, морских и озерных осадков, горных пород, а также поверхностных вод (Большой Энциклопедический словарь).

Отщепенец – человек, отколовшийся от какого-н. общественного коллектива, отвергнутый обществом; отступник (*Толковый словарь русского языка Ушакова*). *Отщепенец* – отверженный, изгой, отверженец, отступник, пария, ренегат, предатель, отчужденец, изменник (*в словаре русских синонимов*).

В Японии к *париям* («эта» – «осквернённые, грязные» или «буракумин» – «жители специальных поселений») относились в первую очередь люди, занимавшиеся разделкой туш животных и соприкасавшиеся с их кровью. Ранее они проживали в специальных обособленных поселениях («токусю-бураку»), куда не могли входить другие люди. В переносном значении – изгой общества.

Отторгать – отторгнуть что от чего, оторвать, отделить дергая, порвав; отодрать, отнять силою [52].

Охрана окружающей природной среды – совокупность научных, правовых и технических мероприятий (комплекс мер), направленных на рациональное использование, воспроизводство и сохранение природных ресурсов, а также на предотвращение деградации природных экосистем (охрана и защита биосферы: атмосферы, гидросферы, литосферы от вредных воздействий).

Паданец – опавший плод [2].

Пададь – труп животного [2].

Падалища – плоды, обитые ветром [2].

Падёж – повальная смертность при эпидемии, мор на скотину [4].

Панспермия (*др. – греч. πανσπερμία* – смесь всяких семян, от *παῖν* (pan) – «всё» и *σπέρμα* (sperma) – «семя») – гипотеза о появлении жизни на Земле в результате занесения из космического пространства так называемых «зародышей жизни». Была выдвинута немецким учёным Г. Рихтером в 1865 году и поддержана Г. Гельмгольцем и С. Аррениусом [27].

Согласно панспермии, рассеянные в мировом пространстве зародыши жизни (например, споры микроорганизмов) переносятся с одного небесного тела на другое с метеоритами [37] или под действием давления света. С помощью панспермии объясняется и возможное появление жизни на Земле.

Популяция – совокупность особей одного вида населяющая определенную территорию и в той или иной степени изолированная от других таких совокупностей.

Постиндустриальное общество – общественная формация, которая, согласно ряду теорий, придёт на смену капитализму и социализму («индустриальным обществам»). Характеризуется подавляющим преобладанием (до 90 % населения) занятых в сфере «производства информации», прекращением роста народонаселения и переориентацией экономики на удовлетворение преимущественно культурных потребностей.

Перегной – составная часть почвы из растительных и животных остатков, разложившихся под действием органических процессов (перегивших).

Переработка (другие термины: *вторичная переработка, рециклинг отходов (англ. recycling), рециклирование и утилизация отходов*) – повторное использование или возвращение в оборот отходов производства или мусора. Наиболее распространена вторичная, третичная и т. д. переработка в том или ином масштабе таких материалов, как стекло, бумага, алюминий, асфальт, железо, ткани и различные виды пластика. Также с глубокой древности используются в сельском хозяйстве органические сельскохозяйственные и бытовые отходы.

Пища – поглощаемые вещества, которые являются фундаментальными для поддержания жизни и роста. Все животные и некоторые растения поедают другие живые существа: что-то умирает для того, чтобы другое могло жить. Основой для концепции первородного греха может стать понимание того, что мы убиваем, чтобы жить – “вся наша пища – это чьи-то души”. Рыночная (серая) культура отвергает такое предложение, рассматривая пищу как продукт. Экологические этики верят, что пища должна рассматриваться как таинство.

Права природы – конкретизированные нормы справедливого отношения человека к живым существам природы как к субъектам на уровне видов, подвидов и популяций.

Права юридические живых существ дикой природы – закреплённые законами человеческих социальных институтов возможности, свободы, принадлежащие видам, индивидам живых существ. Как правило, юридические институты узаконивают осознаваемые обществом естественные права.

Правило концентрических кругов – одно из правил экологической этики, согласно которому, чем дальше по кругу эволюционно находятся от центра классы животных, тем меньше мы обязаны уважать их моральные права. Ближе к центру круга, где находится человек, расположены млекопитающие и птицы, а значительно дальше – насекомые и черви, с которыми можно обращаться менее уважительно, чем с птицами и зверями.

Природа – 1) совокупность всех вещей, не тронутых человеком;

2) объективная материальная действительность во всем многообразии и единстве её форм. Она первозданна, не создана человеком и существует сама по себе.

Рабство экологическое – наиболее грубая форма эксплуатации природы, рассматриваемой исключительно как ресурс, собственность человека.

Редуценты – гетеротрофные организмы (бактерии, грибы), получающие энергию путём разложения мёртвых тканей или путём поглощения растворённого органического вещества, выделяющегося самопроизвольно, или извлечённого сапрофитами из растений и других организмов. *Редуценты* – трофический уровень экосистемы, на котором существуют «падальщики», потребляющие мёртвую органику.

Самоочищение окружающей среды – естественный процесс, происходящий в почве,

воде и в воздухе в результате действия природных факторов (биологических, физических, химических)...

Секреция (лат. *secretio отделение*) – образование и выделение клеткой веществ специфического действия (секретов), участвующих в регуляции различных процессов жизнедеятельности организма: выделение клеткой конечных продуктов обмена веществ. С помощью С. происходит образование и выделение молока, слюны, пота, желудочного, поджелудочного и кишечного сока, желчи, гормонов; разновидностью С. является нейросекреция. Секреторная клетка может выделять собственно секрет (т. е. продукт внутриклеточного синтеза), экскрет (конечный продукт жизнедеятельности клетки, подлежащий удалению) и рекрет (т. е. продукт, поглощаемый клеткой и выделяемый из нее в неизмененном виде).

За счёт сочетания процессов секреции, экскреции и рекреции секреторные клетки способны транспортировать или выделять из крови продукты обмена веществ других клеток и тканей, экскретировать эти вещества и т. о. участвовать в обеспечении гомеостаза всего организма

Селекция – целенаправленное выведение человеком новых сортов и пород растений и животных с признаками, полезными человеку и часто вредными для самого растения или животного. С позиции экологической этики занятие неморальное, т. к. нарушает права живых существ.

Система ценностей – сложившиеся представления (социальные установки) людей о значении в их жизни предметов и явлений из мира природы и общества, служащие критерием при оценке и выборе решения. Включение в систему ценностей природы как доминирующей ценности – одно из условий успеха природоохраны.

Сострадание – интенсивное участие в боли и страдании другого человека, животного и даже растения.

Среда окружающая – то, что окружает людей, физическая, культурная, психологическая и биологическая система, поддерживающая жизнь, место, где вы живёте.

Симбиоз – длительное сожительство организмов разных видов, приносящее им взаимную пользу.

Солнечный ветер – истечение плазмы солнечной короны в межзвёздное пространство; на уровне Земли средняя скорость частиц солнечного ветра (электронов и протонов) около 400 км/сек, число частиц – несколько десятков в 1 см³.

Стохастический – случайный, или вероятностный; *стохастический процесс* – процесс, характер изменения которого во времени точно предсказать невозможно.

Техногенез – происхождение и изменение ландшафтов под воздействием производственной деятельности человека. *Техногенез* заключается в преобразовании биосферы, вызываемом совокупностью механических, геохимических и геофизических процессов.

Интенсивное развитие *техногенеза* как процесса технической (геологической) деятельности человека повлекло за собой многократное усиление интенсивности и глубины взаимодействия человека с окружающей средой за счёт возрастания потребностей и привлечения для их удовлетворения различных технических средств.

Техносфера – «техническая оболочка» – искусственно преобразованное пространство планеты, находящееся под воздействием продуктов производственной деятельности человека.

Теория – устоявшаяся система взглядов по некоему научному вопросу, которую разделяет существенная доля специалистов, изучающих этот вопрос.

Трофическая (пищевая) цепь – перенос энергии в экосистеме от её источника – растений – через ряд живых организмов, происходящий путём поедания одних организмов

другими.

Трансформировать – преобразовывать, превращать, изменять вид, форму, свойства.

Трофические связи – наблюдаются, когда один вид питается другим – либо живыми особями, либо их мёртвыми остатками, либо продуктами их жизнедеятельности.

Трофический уровень – место каждого звена в цепи питания.

Трофическая цепь – пищевая цепь, однонаправленный перенос энергии пищи от её источника (зелёных растений) через ряд организмов различных трофических уровней путём поедания одних организмов другими.

Фауна – исторически сложившаяся совокупность всех видов животных, обитающих на данной территории или акватории.

Флора – исторически сложившаяся совокупность всех видов растений на данной территории или акватории.

Физические явления – явления, не сопровождающиеся превращением одних веществ в другие путем разрыва и образования связей в их молекулах.

Философия экологическая (зелёная) – получившее развитие в последнее время направление в философии, основанное на следующих взглядах:

- 1) вся жизнь и все существа обладают внутренней ценностью;
- 2) вся жизнь и все существа обладают правами;
- 3) человечество должно жить в пределах законов природы и служить природе;

4) всё в природе взаимосвязано (холизм). Чтобы создать экологическую культуру, человечеству необходимо разработать жизнеспособную экологическую философию, так как философия являет собой основание, на котором строится культура. Попытки экологизировать культуру, основанную на философии эксплуатации природы (*антропоцентризм*), ни к чему хорошему не привели и не приведут.

Химические реакции – см. «химические явления».

Химические явления – явления, при которых одни вещества, обладающие определенным составом и свойствами, превращаются в другие вещества – с другим составом и другими свойствами. При этом в составе атомных ядер изменений не происходит. *Химические явления* называют иначе *химическими реакциями*.

Швейцер Альберт (1875–1965) – немецко-французский мыслитель, врач, философ, создатель этики благоговения перед жизнью. Швейцер выдвинул важный этический постулат: “Я есть жизнь, которая хочет жить, я есть жизнь среди жизни, которая хочет жить”. По его мнению любая жизнь священна как таковая: “Этика есть безграничная ответственность за всё, что живёт”. По его мнению, “добро – то, что служит сохранению и развитию жизни, зло есть то, что уничтожает жизнь или препятствует ей”.

Экология – наука, исследующая среду обитания живых существ, отношения между ними и законы функционирования экосистем.

Экология глубинная (фундаментальная) – идеология (философия, мировоззрение), ставящая во главу угла равноценность человеческой и нечеловеческой жизни. Термин введён норвежским экофилософом А. Нейсом в 1972 г.

Экологический кризис – обратимое изменение равновесного состояния природных комплексов.

Экополис – малый город будущего и его ближайшие пригороды, где люди и живая природа взаимно поддерживают друг друга. Термин принадлежит российскому учёному, доктору биологических наук Д.Н. Кавтарадзе.

Экоцид – уничтожение природы, в первую очередь, её экологической ценности.

Экскременты – [лат. *excrementum*, ед.ч.] – испражнения. Являются частным случаем

экскретов.

Экзогенный – внешнего происхождения, вызванный внешними причинами.

Эндогенный – внутреннего происхождения, вызванный внутренними причинами.

Приложение № 2. Нематериальные экскреты

По аналогии с материальными экскретами – продуктами выделения и отторжения физических тел от естественных сред их существования можно ввести понятие духовных или идеальных экскретов – выделяемых и отторгаемых обществом нематериальных объектов.

Таковыми объектами являются «отслужившие свой век», устаревшие или потерявшие актуальность и общественный интерес информационные данные, ритуальные, религиозные догмы и учения, устаревшие научные данные, правила и нормы поведенческого характера. Кроме того, к нематериальным экскретам следует отнести и множество других не выдержавших проверку временем и практикой и поэтому ставших ненужными или неверными данных в областях духовного развития человека, включая мир творчества, искусства, права и морали, этики и эстетики.

Следует отметить, что идеальное – в том числе и по отношению к экскретам – это важная сторона всякой человеческой деятельности, прежде всего практической, поскольку последняя носит целенаправленный, сознательный характер. Оно проявляется в целях и мотивах деятельности, в определенном смысловом значении её результатов. Для того, чтобы понять как соотносятся материальное и идеальное, необходимо осознать, что духовный мир человека невозможно ни осязать, ни видеть, ни слышать, ни обнаружить какими либо приборами или химическими реактивами. В мозгу человека никто еще не нашел непосредственно ни одной мысли: мысль, идеальное не имеет существования в физическом и физиологическом смысле этого слова. Вместе с тем, мысли и идеи реальны. Они существуют. Поэтому нельзя считать идею чем то "недействительным". Однако, её действительность, реальность не материальна, а идеальна. Поэтому никак нельзя сказать, что реальнее материя или сознание. Материя объективная, а сознание субъективная реальность.

Таким образом, сознание и объективный мир противоположности, образующие единство. Основой его является практика, чувственно-предметная деятельность людей. Именно она и порождает необходимость психического сознательного отражения действительности. Эти рассуждения в полной мере относятся к экскретам – как материальным, так и идеальным.

Схема подразделения экскретов по принадлежности к различным общественным и природным категориям приведена на Рис. П.2.1.



Рис. П.2.1 Схема подразделения экскретов по принадлежности к различным общественным и природным категориям

Следует отметить, что в отличие от материальных экскретов в виде биологических тел, предметов, изделий и других подобных объектов, избавиться от которых можно одномоментно выбросив их или уничтожив, отторжение духовных экскретов на практике происходит довольно болезненно и продолжительно. Сознание человека весьма консервативно, и старые представления, мысли, догмы, вероучения, правила, нормы, представления о добре и зле, красоте и порядочности являются «живучими» и с трудом поддаются логике и разуму (особенно для стариков!). Подобные духовные отторжения происходят объективно во всех странах и во всех цивилизациях человеческого общества, причём их скорость существенно зависит от культурного, духовного и научного уровней развития социальной формации, а также от экономического развития конкретной страны или государства.

Местами размещения, хранения и отторжения духовных экскретов цивилизованных стран призваны быть (но не всегда являются!) учебные заведения (университеты, институты, школы и др.), библиотеки, фильмотеки, помещения средств массовой информации и других культурных, социальных и общественных институтов. В каждом из этих общественных, культурных или государственных институтах происходят естественные диалектические процессы изменения миропонимания, переосмысливания постоянно обновляющихся информационных потоков, замены духовных экскретов сегодняшнего дня на экскреты дня завтрашнего.

В некоторых культурно и экономически отсталых странах, хранение и передача социальной, культурной или религиозной информации имеет примитивный характер (например, передаётся «из уст в уста») или является привилегией избранных лиц. Но и в таких сообществах медленно, но верно, в соответствии с законами эволюционного развития, старые представления, знания и идеалы уступают место новым (объективно не всегда более прогрессивным!), то есть появляются идеальные (духовные) экскреты.

Во всём мире отмечается процесс ускорения «духовной экскретизации», выражающийся в нарастании темпов обновления устаревающей информации новой. В этой связи довольно остро стал вопрос о замене бумажных носителей магнитными – компактными и более надёжными. Уже сегодня физически и интеллектуально устаревшие бумажные и плёночные справочные издания, словари, путеводители и инструкции, превратили места их хранения в

«интеллектуальные кладбища» чем-то напоминающие мусорные полигоны. Они занимают огромные площади и объёмы в зданиях библиотек, информационных центров, фильмотек и фильмофондов. Обращение к ним пользователей приобретает год от года единичный или эпизодический характер.

Отторжение старой или ставшей ненужной информации происходит повсеместно и неотвратно. При этом некоторая часть технической, научной, социологической и другой информации сохраняется и переносится на современные носители, частично информация модернизируется и корректируется. Устаревшая и ставшая бесполезной информация уничтожается, единичные носители в качестве информэксcretов отдаются коллекционерам, раритетные и памятные издания реставрируются и сохраняются как памятные или музейные экспонаты.

Отметим также, что буквально «на наших глазах» происходит процесс трансформации идеальных экскретов в материальные, выражающийся в инициировании закрытия, удаления или уничтожения ставших ненужными материальных объектов из-за изменения интеллектуальных, культурно-зрелищных или модных запросов общества.

В заключение этого краткого раздела книги, в котором практически только намечены возможные области исследований, отметим, что тема нематериальной (идеальной) экскретологии многоплановая и является предметом отдельного рассмотрения. На Рис. П2.2. приведена примерная схема распределения духовных экскретов по областям интересов и сферам охвата духовных ценностей общества.

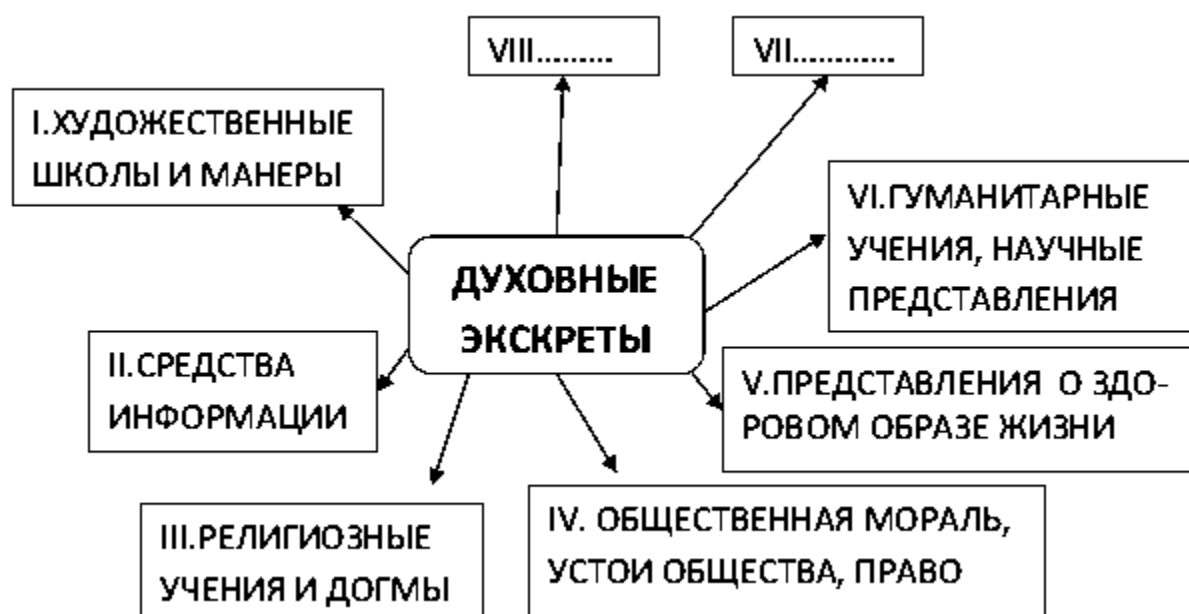
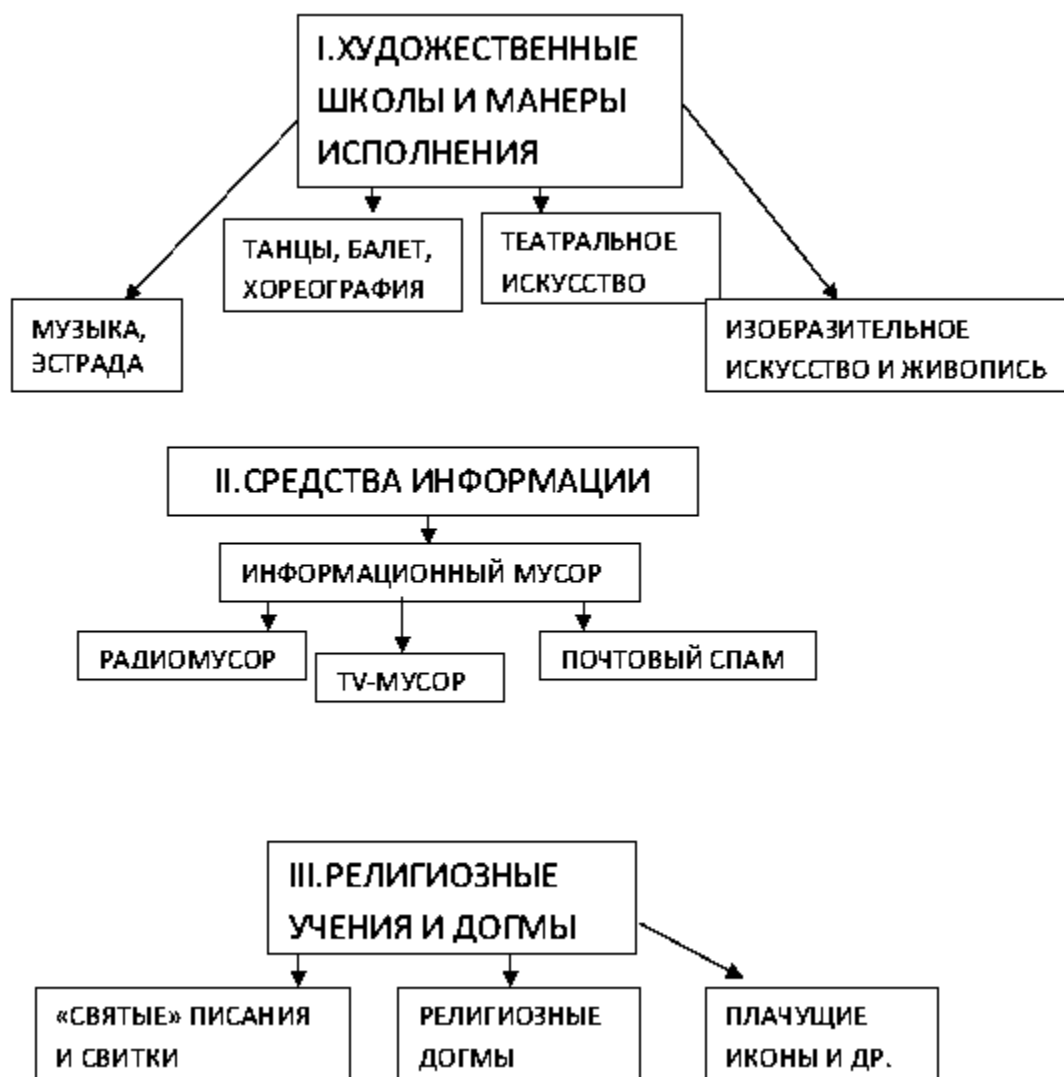


Рис. П2.2. Схема распределения духовных экскретов по областям интересов и сферам охвата духовных ценностей общества





Из этой схемы видно, что круг духовных экскретов, в отличие от экскретов материальных, весьма обширен и имеет тенденцию увеличения. На рисунке они изображены пока незаполненными ячейками (ячейки VII и VIII). Содержание ячеек I–VI приведено ниже.

Пустые места в подразделах пункта VI. ГУМАНИТАРНЫЕ УЧЕНИЯ, НАУЧНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ, а также разделы VII..... VIII..... и возможно некоторые другие разделы этой схемы предлагается заполнить разработчикам научного направления «НЕМАТЕРИАЛЬНЫЕ ЭКСКРЕТЫ».

Приложение № 3. Возможная роль экскретов в заселении Земли и других планет живыми организмами

Возраст Земли, определенный различными методами, насчитывает 6–7 млрд лет, и за это невообразимо огромное время у природы была возможность «испробовать» самые экзотические и маловероятные способы заселить Землю различными организмами – в том числе и экскретами. Рассмотрим этот вопрос более подробно.

В настоящее время высказано несколько гипотез о происхождении жизни на Земле [16,37,42,45,46]. Каждая из них, имея вполне убедительные логические построения, тем не менее требует точных научных доказательств, которыми человечество владеет ещё недостаточно.

Автотрофная гипотеза происхождения жизни на Земле полагает, что организм такого типа мог бы быть исходной формой жизни. Автотрофные организмы, или автотрофы, – организмы, источником питания которых, осуществляемого фотосинтезом или хемосинтезом, служат неорганические вещества. Такими организмами могли бы быть зелёные растения и некоторые микроорганизмы. Первые автотрофы должны были бы быть с самого начала очень сложными

организмами, а согласно теории эволюции, сложные организмы развиваются в течение длительного времени из менее сложных, постепенно усложняясь. К настоящему времени доказательств в пользу этой гипотезы почти нет, хотя теоретически автотрофный путь развития жизни вполне возможен.

В настоящее время наибольшее количество доказательств получено в пользу гетеротрофной гипотезы происхождения жизни. Гетеротрофные организмы – организмы, использующие для питания органические вещества (паразитарные высшие растения, грибы, многие микроорганизмы, все животные и человек).

Впервые современная гипотеза о происхождении жизни была опубликована советским биохимиком А.И.Опариным в 1924 г. Несколько позже, в 1929 г., к тем же представлениям пришёл английский учёный Джон Холдейн. Эта гипотеза была подтверждена последующими научными исследованиями в разных областях биологии и химии. Согласно этой гипотезе, первым этапом на пути возникновения жизни на Земле стал абиогенный (небиологический) синтез органических молекул из неорганических.

Наиболее убедительной, с нашей точки зрения, является теория привнесения жизни извне – из Космоса, где жизнь является неотъемлемым свойством материи подобно гравитации, излучениям, вибрациям.

Что касается возникновения жизни на нашей планете, то её также можно связать с экскретами – выделенными и отторгнутыми природой организмами, структурами или образованиями, способными после пребывания в неблагоприятных условиях Космоса вновь породить живую материю. Согласно космогонической теории (гипотеза о вечности жизни или “панспермии”), зародыши жизни в виде спор растений и микроорганизмов рассеяны в космическом пространстве и переносятся с планеты на планету, а на Землю попадают с метеоритами и пылью. Горячим сторонником этой гипотезы был выдающийся ученый конца XIX века физик и химик С.Аррениус. Эту же точку зрения разделял виднейший биогеохимик академик В.И.Вернадский.

Поскольку считается [47], что споры микроорганизмов рассеяны в пространстве по всей Вселенной, то можно сделать вывод, что не только Земля, но и вообще любая планета, где бы она ни находилась, обязательно должна быть обитаемой. Теория эта любопытна ещё и тем, что споры микроорганизмов (экскреты), подобно квантам света, присутствуют везде, а значит, можно назвать Вселенную просто живой и насыщенной экскретами.

На сегодняшний день у этого утверждения нашлись ярые сторонники из числа учёных, придерживающихся нетрадиционных взглядов на вещи. Знаменитый Ф.Крик, лауреат Нобелевской премии, расшифровавший генетический код живых организмов и показавший, что ДНК имеет форму двойной спирали, не только поддерживает, но и развивает теорию космического «заражения» Земли жизнью.

Некий разум, – считает Ф.Крик, – «рассылает» по всей Вселенной «посылки» в виде капсул, начинённых определёнными сортами микроорганизмов. Попадая по адресу, эта «посылка» включает механизм «распаковывания», и её содержимое начинает действовать в соответствии с теми условиями, для которых предназначено. «Самыми подходящими для этого, – пишет Ф.Крик, – оказались бы бактерии. Их размеры очень малы, поэтому рассеивать их можно в огромных количествах. Бактерии остаются жизнеспособными при очень низких температурах, значит, имеют шанс сохраниться и размножиться в „бульоне“ первичного океана. И видимо, не случайно самые древние ископаемые организмы, которые мы обнаруживаем до сих пор, принадлежат именно к этой разновидности».

Основная идея панспермии состоит в предположении, что рассеянные в мировом пространстве зародыши жизни (например, споры микроорганизмов) переносятся с одного

небесного тела на другое с метеоритами [37] или под действием давления света. С помощью панспермии объясняется и возможное появление жизни на Земле. Полученные в 2006 году результаты миссии Deep Impact по исследованию кометного вещества неопровержимо доказывают наличие в кометном веществе воды и простейших органических соединений. Это указывает на кометы как на один из возможных переносчиков жизни во Вселенной.

Приверженцы этой гипотезы предполагают наличие жизни на многих других планетах, причём живые организмы способны переместиться на них и на Землю без повреждений. Конечно же, эти экскреты могут быть убиты из-за воздействия ультрафиолетовых лучей, интенсивность которых в Космосе очень велика, и низкой температурой космического пространства, и наконец, сгореть в верхних слоях атмосферы. Однако, при огромном количестве таких «путешествий» «зародыши и фрагменты жизни» в виде экскретов имеют шанс на благополучное приземление. Проверить эту гипотезу очень трудно, но она не противоречит ни каким физическим законам и поэтому имеет право на существование.

В печати активно обсуждается эта тема, пока не получившая убедительного научного подтверждения [39–42], но и не опровергнутая. Так в научном мире известен Мурчисонский метеорит; в составе этого камня, упавшего на Землю в 1969 году, нашли около 14 тысяч органических соединений. Статья учёных об этом опубликована в журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences* [ссылка в издании].



В древнем метеорите найдены тысячи органических соединений. Фрагмент метеорита Мурчисон. Фото из метеоритной коллекции РАН [Лента. ру от 16.02.2010 г.]

Исследования Мурчисонского метеорита, названного так по имени австралийского городка, рядом с которым он упал, ведутся с момента падения. Однако до сих пор учёные искали в составе камня только интересующие их соединения. Авторы новой работы провели крупномасштабный поиск, позволяющий выявить огромное число органических веществ. Основным методом, который использовали учёные, была масс-спектрометрия.

Среди идентифицированных органических веществ авторы обнаружили 70 аминокислот – молекул, часть из которых входит в состав земных белков. Исследователи не исключают, что в будущем в составе этого «небесного камня» будет найдено в сотни раз больше химических компонентов. Обнаружить их все в ходе проведенного исследования не позволили ограничения метода. В 2008 году учёные показали, что нуклеиновые кислоты метеорита имеют внеземное происхождение.

По оценкам специалистов, возраст Мурчисонского метеорита составляет приблизительно 4,65 миллиарда лет. Считается, что Солнце сформировалось на 150 миллионов лет позже. Учёные предполагают, что это небесное тело пролетело сквозь формирующуюся Солнечную

систему и "собрало на себя" содержавшиеся в ней вещества. Анализ химического состава Мурчисонского метеорита дал учёным весомые данные для обоснования теории панспермии.

Жизнь на Земле могла образоваться также благодаря попавшим на неё из Космоса погибшим организмам с других планет. Такую идею, получившую название гипотезы некропанспермии, разработал канадский астроном [38], статья которого опубликована в журнале Space Science Reviews.

По мнению автора этой работы для появления жизни на Земле не требовалось, чтобы на неё были занесены живые микроорганизмы. Для развития живых существ достаточно, чтобы на планету попало некоторое количество наследственной информации; в случае земных организмов она закодирована в форме дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) или рибонуклеиновой кислоты (РНК). Живые существа содержат в своих генах огромное количество информации – по оценкам автора, в клетке кишечной палочки хранится 6 миллионов бит информации. В то же время случайное перемешивание молекул даст только 194 бита за 500 миллионов лет (при появления жизни в ходе постепенного синтеза всё более и более сложных молекул по сценарию наиболее популярной на сегодняшний день гипотезы) [38].

Мёртвые организмы (экскреты) также несут в себе информацию, несмотря на то, что она не может быть непосредственно реализована.

Кроме того, "спрятанные" внутри клеток молекулы нуклеиновых кислот будут меньше повреждаться неблагоприятными воздействиями. Учёный полагает, что оптимальными "перевозчиками" информации могут выступать вирусы, которые состоят из ДНК или РНК, упакованные в оболочки из белков, иногда дополненные липидами или полисахаридами.

Канадский астроном Пол Уэссон (Paul S. Wesson) полагает, что с заселением Земли живыми организмами вполне справилась бы и некая "космическая падаля" – то есть, мёртвые организмы [38]. Учёный доказывает, что для этого достаточно было занести, например, на Землю наследственную информацию, а именно наборы ДНК или РНК.



Вход метеорита в плотные слои атмосферы

Эта новая гипотеза вызвала неоднозначную реакцию в научном мире. Скептики отмечают, что во время пребывания в Космосе нуклеиновые кислоты могут разрушиться очень существенно несмотря на защиту оболочек. Кроме того, положения некропанспермии (впрочем, как и остальных гипотез, объясняющих происхождение жизни) затруднительно проверить экспериментально.

В заключение этого раздела напомним, что пока нет ни одного убедительного и общепризнанного свидетельства существования жизни вне нашей планеты. Не то что разумной, а просто жизни – на уровне каких-нибудь бактерий или хотя бы водорослей. Поэтому, все рассуждения о том, что необъятная Вселенная должна изобиловать обитаемыми мирами, выглядят всего лишь теоретическими. Приведём высказывание Еськова К.Ю. [37] на этот счёт:

«Все попытки обнаружить живые существа (или их ископаемые остатки) вне Земли, и прежде всего – в составе метеоритного вещества, так и не дали положительного результата. Неоднократно появлявшиеся сообщения о находках следов жизни на метеоритах основаны или на ошибочной интерпретации некоторых бактериоподобных неорганических включений, или на загрязнении "небесных камней" земными микроорганизмами. Метеоритное вещество оказалось достаточно богатым органикой, однако вся она, как уже было сказано, не обладает хиральной (поляризационной) чистотой; это последнее обстоятельство – весьма сильный довод против принципиальной возможности существования "межзвездной жизни". Таким образом, по крайней мере положение, касающееся повсеместности распространения жизни во Вселенной, не нашло подтверждения. Это заставляет сделать грустный вывод, что панспермия, так же как и абиогенез, не даёт удовлетворительного ответа на вопрос о возникновении жизни на Земле».

В отличие от недоказанных теорий происхождения и развития жизни на Земле существует вполне реальная идея о возможности занесения представителей земной жизни в другие миры и планеты. На основе этой теории зародилось понятие «техногенной (земной) панспермии». Её суть в возможности занесения с космическими аппаратами, отправляемыми с Земли к другим космическим объектам, экскретов – погибших при катастрофах тел или их фрагментов, а также земных микроорганизмов. Земные микроорганизмы могут представлять смертельную опасность для местной флоры и фауны. Ранее считавшиеся совершенно безобидными бактерии под действием космической радиации могут претерпеть непредвиденные изменения и стать опасными в результате мутаций.

Кроме того, доставляя с других космических объектов на Землю частицы грунта и пробы газовой оболочки, можно занести на Землю опасные для земных существ микроорганизмы.