

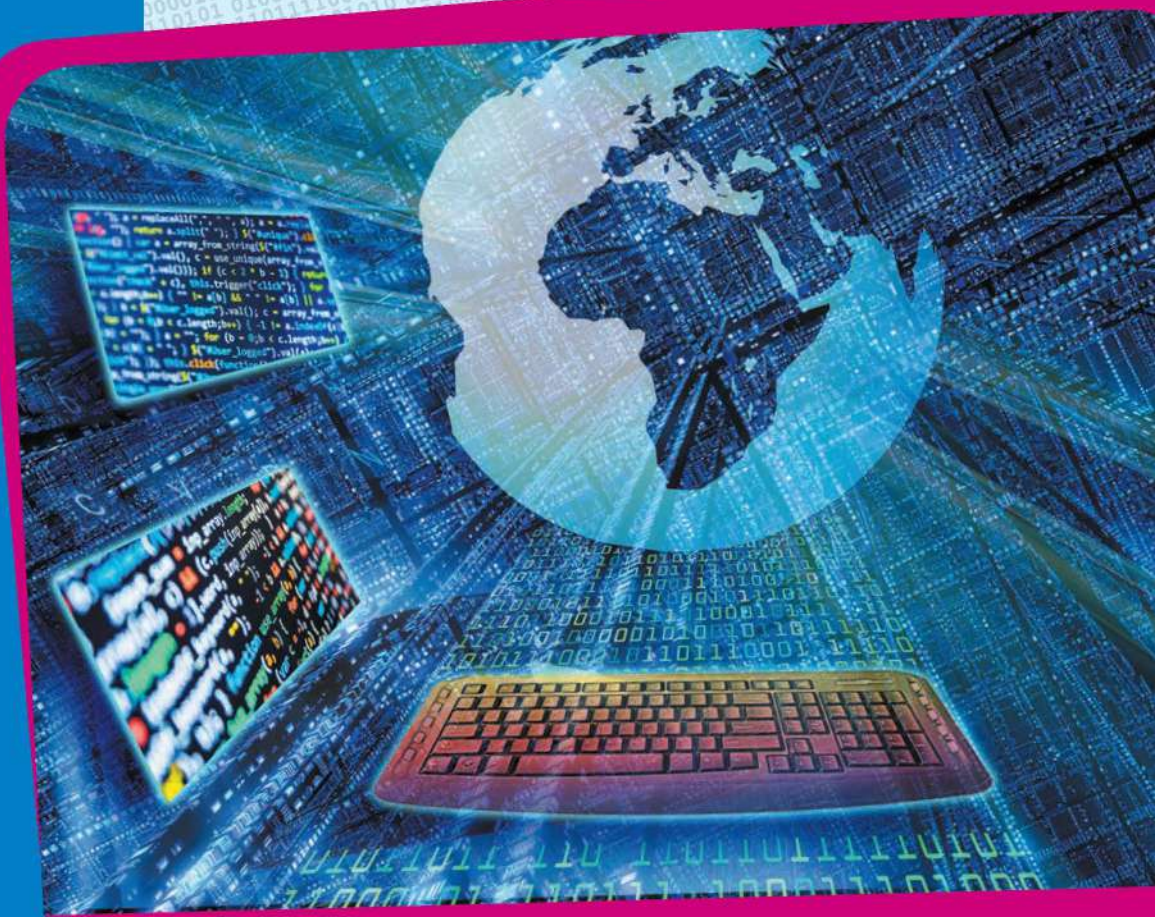
ИЗДАТЕЛЬСТВО
РАНОК



Интернет-
поддержка

9

ИНФОРМАТИКА



УДК [004:37.016](075.3)
И74

Авторский коллектив:

Е. А. Бондаренко, В. В. Ластовецкий, А. П. Пилипчук, Е. А. Шестопапов

Рекомендовано Министерством образования и науки Украины

(приказ Министерства образования и науки Украины от 20.03.2017 № 417)

Издано за счет государственных средств. Продажа запрещена

Эксперты, осуществившие экспертизу учебника в ходе проведения конкурсного отбора проектов учебников для 9 класса общеобразовательных учебных заведений и давшие заключение о целесообразности присвоения учебнику грифа «Рекомендовано Министерством образования и науки Украины»:
С. И. Петухова, учитель Криворожского Октябрьского лицея Криворожского городского совета Днепропетровской области, специалист высшей квалификационной категории, учитель-методист;
В. М. Шемшур, заведующий лабораторией-центром информационных технологий КУЗ «Черкасский институт последипломного образования педагогических работников Черкасского областного совета»;
О. С. Литвин, заведующий кафедрой информационных технологий и математических дисциплин Киевского университета имени Бориса Гринченко, ст. науч. сотрудник, канд. физ.-мат. наук

Переведено по изданию: Інформатика : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов]. — Харків : Вид-во «Ранок», 2017. — 240 с. : іл.

Перевод с украинского *И. А. Кожановой*

Иллюстрации художника *Владимира Хорошенко*

И74 Информатика : учеб. для 9 кл. общеобразоват. учеб. заведений с обучением на рус. яз. / [Е. А. Бондаренко, В. В. Ластовецкий, А. П. Пилипчук, Е. А. Шестопапов]. — Харьков : Изд-во «Ранок», 2017. — 240 с. : ил.

ISBN 978-617-09-3506-9

УДК [004:37.016](075.3)



Интернет-поддержка

Электронные материалы
к учебнику размещены на сайте
interactive.ranok.com.ua

ISBN 978-617-09-3506-9 (рус.)
ISBN 978-617-09-3354-6 (укр.)

© Бондаренко Е. А., Ластовецкий В. В.,
Пилипчук А. П., Шестопапов Е. А., 2017
© Хорошенко В. Д., иллюстрации, 2017
© ООО Издательство «Ранок», 2017

ДОРОГИЕ ДЕВЯТИКЛАСНИКИ И ДЕВЯТИКЛАСНИЦЫ!

Учебник по информатике, который вы держите в руках, предназначен именно для вас, учащихся 9 класса. В 5–8 классах вы уже ознакомились с базовыми понятиями информатики и основами работы с компьютером, научились создавать графические, текстовые и мультимедийные документы, работать с электронными таблицами, искать в Интернете информационные материалы, составлять и выполнять алгоритмы с повторением и ветвлением.

В этом учебном году вас также ожидает много интересного и полезного, а этот учебник будет вашим надежным помощником. Как же с ним работать?

Учебник состоит из десяти разделов. В начале каждого раздела вы найдете рубрику *«Повторяем»*. Она поможет вам вспомнить материал, который вы уже изучали по данной теме и который пригодится вам при изучении нового.

Раздел состоит из параграфов и практических работ по темам раздела. Каждый параграф содержит *теоретические сведения* по теме урока, *примеры практического применения* полученных знаний, рубрики *«Вопросы для самопроверки»*, *«Упражнение»*, *«Компьютерное тестирование»*.

С помощью *«Вопросов для самопроверки»* вы сможете проверить, как усвоили учебный материал, а также подготовиться к выполнению упражнений и работе за компьютером.

Рубрика *«Упражнение»* состоит из теоретических и практических заданий. Упражнения с обозначением ► включают отдельные задания, упражнения с обозначением ►► — задания с пошаговым описанием хода выполнения. Работая над упражнениями, вы получите необходимые практические навыки работы за компьютером.

Оценить свои знания, умения и навыки вам поможет рубрика *«Компьютерное тестирование»*. Предложенные в ней задания можно выполнить в онлайн-режиме на сайте interactive.ranok.com.ua.

В учебнике вы найдете описания всех *практических работ*, предусмотренных программой по информатике. Чтобы выполнить каждую из них, вам нужно повторить материал, изученный на предыдущих уроках, — тогда вы сможете успешно применить свои знания, выполняя задания за компьютером.

В тексте учебника использованы следующие обозначения:



Запомните



Ознакомьтесь с примером



Обратите внимание



Найдите ответ в учебнике



Найдите ответ в Интернете



Выполните задание за компьютером



Выполните тестовые задания за компьютером, используя материалы сайта interactive.ranok.com.ua



Выполните задание повышенной сложности

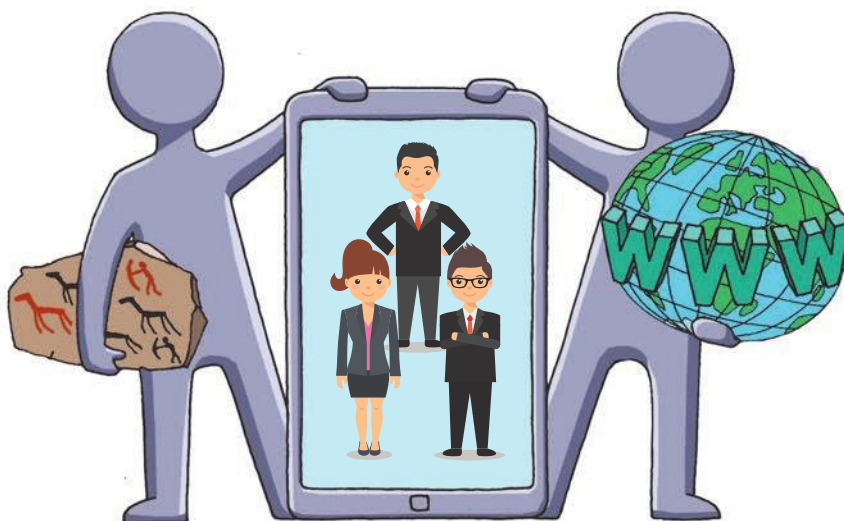


Выполните задание в парах

Желаем вдохновения и успехов!

РАЗДЕЛ 1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЩЕСТВЕ



§ 1. Информационные системы

§ 2. Информационные технологии

Практическая работа 1. Образовательные
информационные ресурсы и системы

ПОВТОРЯЕМ



Как вы уже знаете, окружающий нас мир состоит из предметов, явлений и процессов, называемых *объектами*. Каждый объект имеет свои свойства. Сведения об объектах называются *информацией*.

Информацию можно *находить, принимать, передавать, обрабатывать, хранить, защищать* и т. п. Действия, которые можно выполнять с информацией, называются *информационными процессами*.

Информатика — это наука об информации и информационных процессах. Информация может подаваться в виде *сообщений* — последовательностей сигналов различной природы. Для осуществления информационных процессов сообщения следует закодировать.

Как вам известно, *кодом* называется набор символов или сигналов и правил их использования для кодирования и декодирования сообщений. Сообщения, представленные в форме, приемлемой для осуществления какого-либо информационного процесса, называются *данными*.

1. Что называется объектом?
2. Что такое информация?
3. Назовите несколько информационных процессов.
4. Что изучает информатика?
5. Что такое сообщение; данные?
6. Что такое код?



В этом разделе вы узнаете об особенностях информационных процессов, а также выясните, где и как происходят эти процессы, познакомитесь с понятием «информационная технология», рассмотрите этапы развития и современное состояние информационных технологий.

§ 1. Информационные системы

Окружающий мир состоит из совокупности различных систем. «Система» в переводе с греческого — целое, состоящее из частей.

Понятие информационной системы

Действия с информацией всегда осуществляются в определенной среде, которая называется информационной системой (ИС).



Информационная система — это совокупность взаимосвязанных средств и методов осуществления информационных процессов.

Средства ИС — это объекты живой и неживой природы.

Методы ИС — это способы действия (взаимодействия) объектов.

1 Средствами ИС могут быть клетки, люди, вода, механические и электронные устройства и т. д., методами ИС — двоичное кодирование данных в компьютере, танцы пчел для передачи информации среди пчелиного роя и т. п.

Виды информационных систем

Все ИС можно разделить на *технические, биологические, социальные*.

Технические ИС — системы, созданные людьми (компьютер, смартфон, банкомат и т. п.).

Биологические ИС — системы, созданные без участия людей (клетка, животное, муравейник, океан и т. п.).

Социальные ИС — системы, представляющие собой объединения людей (общество, фан-клуб, хор, партия и т. п.).

Составляющие информационной системы

ИС включает *материальную и информационную составляющие* (рис. 1.1).

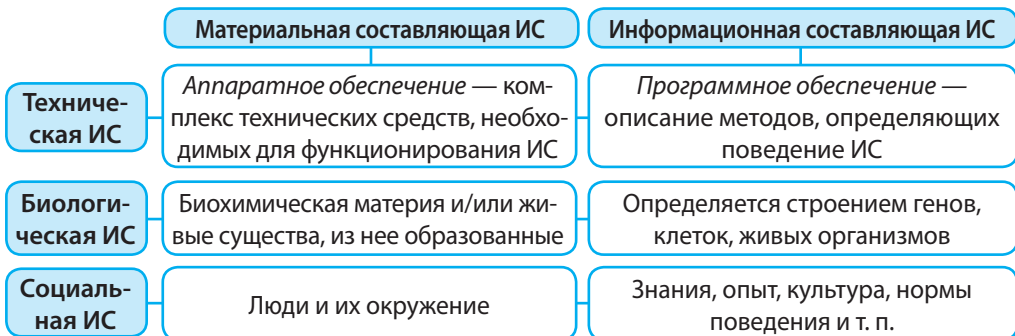


Рис. 1.1

- 2 «Поведение» современных технических ИС (компьютера, самолета и т. п.) определяется компьютерными программами. Однако не всегда информационная часть технических ИС — программа: «поведение» механических часов определяется конструкцией и взаимодействием механических составляющих аппаратного обеспечения этой ИС (рис. 1.2).



Рис. 1.2

Информационное общество

Роль информатики заключается в совершенствовании методов и средств ИС, влияющих на развитие общества. С внедрением компьютерной техники в жизнь информатика перестала быть только наукой. Она является также сферой деятельности многих людей, оказывающей влияние на уровень производительности труда во всех отраслях народного хозяйства.

На разных этапах развития человечество направляло свою деятельность на овладение процессами использования *вещества* (первобытное, рабовладельческое, феодальное общество), затем *энергии* (индустриальное общество) и *информации* (информационное общество).



Информационное общество — это общество нового типа, развитие которого прежде всего зависит от создания, переработки и использования информации.

Информационное общество обладает рядом признаков (рис. 1.3).

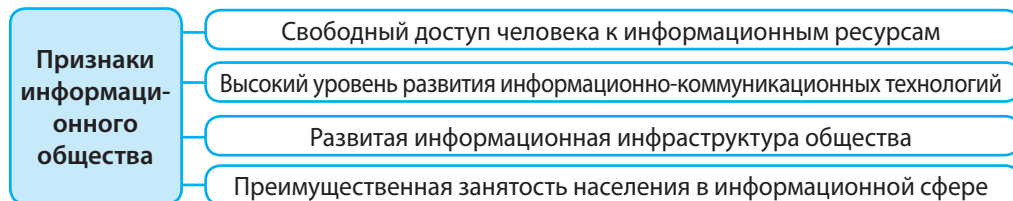


Рис. 1.3

- 3 США, Япония, страны Западной Европы уже достигли уровня развитого информационного общества. Так, в информационной сфере США занято более 60 % трудоспособного населения. Большинство стран мира (в том числе и Украина) находится на пути к информационному обществу.

Информационная культура

В информационном обществе информация является одним из наиболее ценных ресурсов, а информационная культура каждого члена общества — важным фактором общественной культуры.



Информационная культура — это часть общей культуры личности, определяющая ее поведение в сфере информационной деятельности.

Определяющими критериями сформированности информационной культуры личности, кроме этических, моральных и правовых аспектов (о чем речь пойдет дальше), является *компьютерная и информационная грамотность, информационно-коммуникационная компетентность*.

Компьютерная грамотность — это умение работать с компьютером, понимание основ информатики и информационно-коммуникационных технологий.

! В информационном обществе компьютерная грамотность стоит наравне с умением читать и писать.

Информационная грамотность — это умение работать с информацией (находить, анализировать, оценивать, использовать и т. п.).

Информационно-коммуникационная компетентность заключается в способности человека использовать знания информационно-коммуникационных технологий для решения различных задач.

В современном мире формирование основ информационной культуры личности необходимо начинать на более ранних стадиях обучения в школе.

Вопросы для самопроверки



1. Что такое информационная система?
2. Назовите виды информационных систем.
3. Опишите составляющие технической информационной системы.
4. Какое общество называется информационным?
5. Что такое информационная культура?

Упражнение 1



► Рассмотреть социальную информационную систему ученический класс.



- 1) Запустите текстовый процессор и создайте новый документ.
- 2) Запишите в документ средства информационной системы ученический класс, предназначенные для поиска, передачи, хранения, анализа, обработки и представления информации.
- 3) Запишите в документ информационные процессы, происходящие в классе в течение урока.
- 4) Сохраните файл документа с именем Упражнение 1 в своей папке. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 1 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 2. Информационные технологии

«Технология» в переводе с греческого — мастерство, умение. В отличие от технологии материального производства, объединяющей методы управления энергией и обработки вещества, информационная технология (ИТ) ориентирована на работу с информацией.

Понятие информационной технологии

До появления персональных компьютеров и компьютерных сетей основными средствами для работы с сообщениями были книги, телеграф и т. п.



Информационная технология — это совокупность методов и процессов обработки информации с применением комплекса соответствующих средств.

Целью ИТ является эффективное применение информационных процессов в различных сферах человеческой деятельности. Нельзя рассматривать ИТ отдельно от информационных систем (ИС).

В зависимости от средств, методов и назначения ИС такие технологии можно разделить на *глобальные*, *базовые* и *прикладные* (рис. 1.2).



Рис. 2.1

Приведенное деление условно, поскольку глобальные интернет-технологии, например, могут применяться в отраслевых направлениях или для решения конкретных пользовательских задач.

► Этапы становления информационных технологий

В зависимости от средств ИС различают следующие этапы развития ИТ: *языковой, письменный, ручной, механический, электрический, радиоволновой, электронный, компьютерный, сетевой*.

Стимулом к развитию той или иной ИТ всегда становились научные открытия и/или разработка более совершенных технических средств (см. форзац 1).

Основные информационные процессы

К основным информационным процессам обычно относят поиск, получение, передачу, хранение, обработку информации. В зависимости от особенностей осуществления этих процессов может меняться их название.

Передача информации многим приемникам называется *распространением*.

Процесс, направленный на повышение надежности хранения и передачи информации, называется *защитой*.

Получение и хранение информации называется ее *накоплением*.

Обработка информации заключается в создании новых данных на основе исходных.

Виды информационных процессов обусловлены особенностями ИС. Так, высокоорганизованные биологические системы могут *оценивать, отождествлять, толковать* информацию; социальным ИС присущи такие процессы, как *информационная война, мозговой штурм*. Развитие систем искусственного интеллекта и робототехники инициирует изменения в технических ИС, пополнение ранее не свойственными им процессами (например, связанными с *машинным обучением, распознаванием текстов, образов* и т. п.).

- 1 Информация передается с помощью сообщений. Информационной моделью процесса передачи сообщений является схема Шеннона (рис. 2.2).

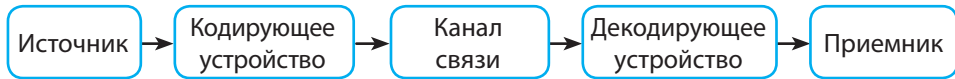


Рис. 2.2

Интеллектуальная собственность и авторское право

Обработывая информацию, человек способен творить. Результатом творческой деятельности могут быть литературные, художественные и научные произведения, компьютерные программы, научные открытия, изобретения и т. п.



Интеллектуальная собственность — это результат интеллектуальной или творческой деятельности одного или нескольких лиц.

Стоимость интеллектуального потенциала общества уже превысила стоимость фондов основных отраслей промышленности, поэтому давно назрел вопрос защиты имущественных прав интеллектуальной собственности.



Авторское право — это совокупность гарантированных государством прав автора (и/или его правопреемников), связанных с созданием или использованием объектов творческой деятельности — программных продуктов, произведений литературы, науки, искусства и пр.

Развитие современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), особенно сети Интернет, упростило доступ к продуктам интеллектуальной деятельности. Это нередко приводит к нарушению авторских прав производителей программных продуктов, аудио- и видеопродукции и т. п.

2 В 1931 году впервые в мировой практике применение законов об авторском праве позволило всемирно известному певцу Федору Шаляпину отсудить у коммерческого бюро 10 тыс. франков за незаконное тиражирование его песен.

Авторское право регулируется Законом Украины «Об авторском праве и смежных правах». Этот закон основывается на международных нормах, учитывает современные тенденции правового регулирования как традиционных, так и новых объектов авторского права.

Этика при создании и использовании информационных ресурсов

На многих сайтах нет цензуры, однако соблюдение морально-этических норм является обязательным условием цивилизованного сосуществования пользователей (рис. 2.3).



Этика — это правила и нормы поведения людей в отношениях друг с другом, с обществом и государством.

Сегодня особое значение приобретает сетевой этикет. Пользователи должны руководствоваться рядом морально-этических норм, многие из которых вам уже известны.

- Используя ресурсы сети, не препятствуйте работе других пользователей.
- Не нарушайте авторское право — не используйте файлы, не предназначенные для свободного доступа.
- Не делайте того, что не принято в цивилизованном обществе: нельзя ругаться, оскорблять людей, разжигать национальную рознь и т. п.



Рис. 2.3

Основной морально-этической нормой пользователей и разработчиков информационных ресурсов является соблюдение конфиденциальности личной информации. Это особенно важно в наше время, когда персональные данные хранятся во многочисленных электронных базах данных.

Информационные технологии в образовании

Важную роль в формировании информационной культуры человека играют образование и самообразование. Сегодня для поиска нужных материалов достаточно иметь компьютер или мобильное устройство с доступом к Интернету. Существует множество программ для поддержки изучения отдельных предметов. Со многими из них вы уже работали и знаете, что программные средства учебного назначения отличает *интерактивность* — быстрая обратная связь между пользователем и средствами ИКТ.

3 К основным видам электронных образовательных ресурсов, обеспечивающих процесс обучения, относятся электронные пособия, энциклопедии, словари, карты, справочники и т. п.

Особое место среди образовательных технологий занимают интернет-технологии. К ним относятся технологии облачных вычислений, дистанционного обучения, учебные форумы и чаты, вебинары, сайты учебного назначения и т. п. Популярной формой обучения становится дистанционное образование (рис. 2.4).

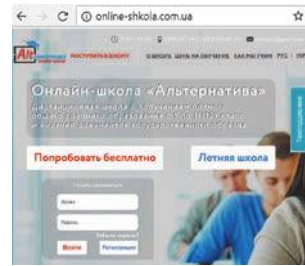


Рис. 2.4

4 Широкий спектр образовательных веб-ресурсов можно найти по ссылке: http://lokschool.io.ua/s14248/osvitni_vebsayti (Различные сайты (osvita.ua, parta.ua, shkola.ua, repetitor.ua, ostriv.in.ua, eduwiki.uran.net.ua и др.) предлагают множество полезной информации ученикам, учителям и родителям).

Вопросы для самопроверки



1. Что такое информационная технология?
2. Какие виды информационных технологий вам известны?
3. Назовите этапы развития информационных технологий.
4. Назовите основные информационные процессы.
5. Какие правила сетевого этикета важно соблюдать?
6. Что такое интеллектуальная собственность?
7. Каким законом Украины регулируется авторское право?
8. Приведите примеры образовательных веб-ресурсов.

Упражнение 2



- Создать презентацию на тему «Основные правила сетевого этикета».
- 1) Запустите редактор презентаций. Выберите подходящий шаблон.



- 2) На *первом* (титulyном) слайде поместите тему презентации, данные об авторе презентации (фамилия, имя, класс).
- 3) На *втором* и *третьем* слайдах запишите несколько правил, которые следует соблюдать при общении в социальных сетях.
- 4) На *четвертом* слайде запишите адреса сайтов, на которых данные правила можно найти.
- 5) Найдите в Интернете Закон Украины «Об авторском праве и смежных правах», отыщите в тексте закона информацию об объектах и субъектах авторского права и поместите ее на *пятом* слайде.
- 6) Подберите оформление презентации и дизайн слайдов. Сохраните файл презентации с именем Упражнение 2 в своей папке. Завершите работу за компьютером.



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 2 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



Практическая работа 1

Образовательные информационные ресурсы и системы



Задание: научиться пользоваться сервисами образовательных интернет-ресурсов.

Оборудование: компьютер, подключенный к сети Интернет.

Ход работы

Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

- ▶ 1. Запустите браузер. Зайдите на сайт (interactive.ranok.com.ua).
- ▶ 2. Зарегистрируйтесь на сайте и/или войдите в свой аккаунт.
- ▶ 3. Найдите электронную версию вашего учебника по информатике для ознакомления и просмотрите первый раздел.
- ▶ 4. Пройдите (заново или повторно) тест 1 (Курсы — Информатика — 9 класс — Электронные материалы к учебнику — Раздел 1 — начать работу — Тест 1).
- ▶ 5. Ознакомьтесь с результатами тестирования, выясните даты прохождения и оценки (кнопка Подробнее).
- ▶ 7. Выйдите из своего аккаунта (кнопка Выход). Закройте окно браузера. Завершите работу за компьютером.

Сделайте вывод: какие услуги (сервисы) образовательного характера могут предоставлять информационные ресурсы.

РАЗДЕЛ 2

СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



- § 3. Компьютерные сети
- § 4. Подключение и обмен данными в Интернете
- § 5. Адресация в Интернете
- § 6. Современные сервисы Интернета

ПОВТОРЯЕМ



Как вы знаете, *компьютерная сеть* — это совокупность компьютеров, которые могут предоставлять доступ к своим аппаратным (дисководы, принтеры, сканеры и т. п.) и программным (программы, данные и т. д.) ресурсам.

Компьютеры в сети выполняют разные функции. Если компьютер предоставляет свои ресурсы другим компьютерам сети, он называется *сервером*, а если компьютер лишь использует эти ресурсы, — *клиентом* (или *рабочей станцией*).

Крупнейшей глобальной сетью является Интернет. На своих ресурсах она предоставляет пользователям всего мира возможность общения, поиска и просмотра информационных материалов.

Вам известно, как осуществлять простой поиск в Интернете по ключевым словам с помощью поисковых систем, как сохранять найденные сведения.

1. Что такое компьютерная сеть?
2. Назовите аппаратные и программные ресурсы компьютерной сети.
3. Какой компьютер в сети называется сервером?
4. Какой компьютер в сети называется клиентом?
5. Что такое Интернет?
6. Какие возможности предоставляет пользователю Интернет?



В этом разделе вы узнаете об особенностях построения и работы компьютерных сетей, а также подробнее ознакомитесь с современными службами глобальной сети Интернет.

§ 3. Компьютерные сети

Сегодня компьютерные коммуникации осуществляются с помощью компьютерных сетей. Пользователям предоставляется доступ к коллективному использованию аппаратных и программных средств сети и информационным ресурсам.

Классификация компьютерных сетей

В зависимости от размера охватываемой территории компьютерные сети делятся на два основных типа: *локальные* и *глобальные* (рис. 3.1).

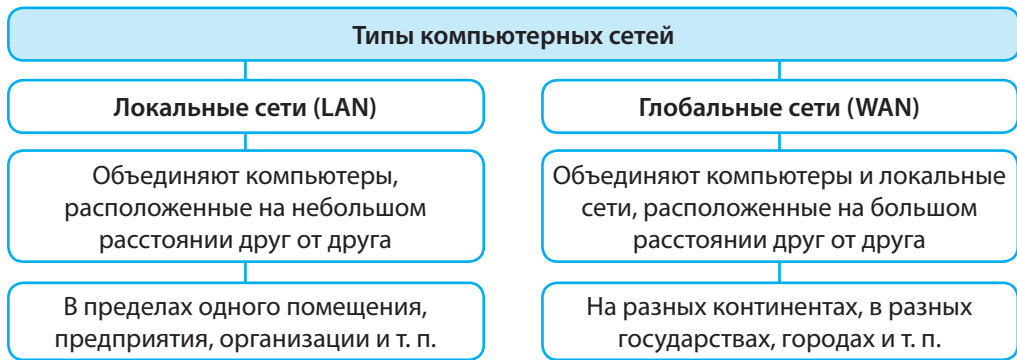


Рис. 3.1

Локальные компьютерные сети могут быть:

- *с выделенным сервером* (один компьютер является сервером с правом распределения всех ресурсов, остальные компьютеры — клиенты);
- *одноранговыми* (все компьютеры равноправны и могут предоставлять доступ к своим ресурсам для совместного использования).

1 К глобальным относятся компьютерные сети, занимающиеся бронированием и продажей билетов на транспорт, банковские сети и т. д. Самой крупной глобальной сетью является Интернет.

Каналы связи

Обмен данными между компьютерами в компьютерной сети осуществляется по каналам связи.



Канал связи — это среда распространения закодированного сигнала и технические средства его передачи и приема (рис. 3.2).

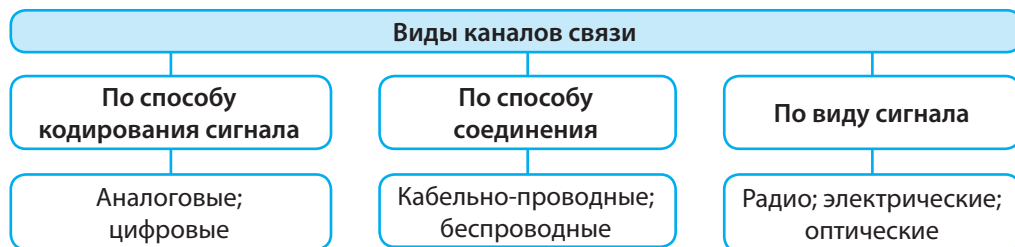


Рис. 3.2

Большинство современных средств коммуникации (связи) используют цифровые каналы связи.

Аппаратное и программное обеспечение сетей

Конструктивно компьютерная сеть представляет собой совокупность компьютеров, объединенных каналами связи и оснащенных аппаратным и программным сетевым оборудованием. На каждом клиенте сети устанавливается программа-клиент. На сервере сети устанавливается программа-сервер, предоставляющая услуги программам-клиентам.

Проще всего создать локальную сеть из двух компьютеров (прямое соединение). Потребуется специальный кабель («патч-корд», максимальная длина 100 м) для соединения сетевых адаптеров (сетевых карт) и соответствующая настройка на обоих компьютерах.

Чтобы создать локальную сеть с большим количеством компьютеров, нужен *сетевой коммутатор («свитч»)* или *сетевой концентратор («хаб»)*. К нему (а значит, и к локальной сети) подключают компьютеры и другие сетевые устройства, укомплектованные *сетевыми картами (адаптерами)*: принтеры, сканеры и т. п. Если внешние устройства не имеют в своем составе сетевых карт, их подключают к сети через компьютер.

Для создания локальной сети или для передачи данных между различными локальными сетями и их подключения к Интернету используют также *маршрутизаторы («роутеры»)* (рис. 3.3).

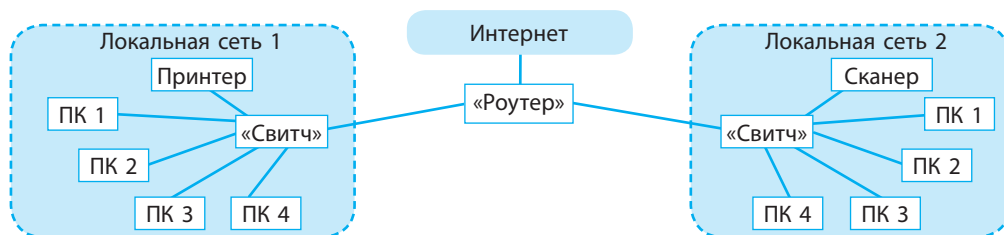


Рис. 3.3

Адресация в сетях

Обмен данными между компьютерами, подключенными к сети, обеспечивается протоколами TCP/IP (см. с. 21). Согласно этим протоколам каждое сетевое устройство имеет IP-адрес (читается как «ай-пи-адрес»).



IP-адрес — это числовой адрес устройства в сети.

IP-адрес устройства состоит из четырех десятичных чисел в пределах от 0 до 255, разделенных точками (иногда эти числа называют октетами).

В локальных сетях для устройств используют адреса следующих диапазонов: 10.0.0.0–10.255.255.255; 172.16.0.0–172.31.255.255; 192.168.0.0–192.168.255.255.

2 Сервер локальной сети школьного компьютерного класса может иметь адрес, например, 192.168.0.1.

Кроме IP-адреса каждый компьютер сети имеет удобное для восприятия человеком сетевое имя, которое предоставляется системой автоматически или настраивается вручную. Любые два компьютера одной локальной сети не могут иметь одинаковых IP-адресов или одинаковых имен.

Для **определения IP-адреса компьютера** в сети и других сетевых настроек нужно:

- 1) открыть командную строку Windows: Пуск → Все программы → Стандартные → Командная строка;
- 2) ввести в командной строке команду `ipconfig`;
- 3) нажать клавишу Enter.

Для того чтобы просмотреть IP-адреса всех устройств локальной сети, следует в командной строке ввести команду `arp -a`.

3 Для получения доступа к сетевым ресурсам другого компьютера пользователю достаточно в адресной строке окна папки или проводника набрать IP-адрес компьютера, например `//192.168.0.1/`, или имя, например `//User-1/`, и нажать клавишу Enter.

Вопросы для самопроверки



1. Какие сети называются локальными; глобальными?
2. Что такое канал связи?
3. Какое соединение двух компьютеров называется прямым?
4. Какое устройство обеспечивает работу компьютера в локальной сети?
5. Что такое IP-адрес компьютера?
6. Как определить IP-адрес компьютера в локальной сети?

Упражнение 3



▶ Определить IP-адреса и сетевые имена компьютеров вашей локальной сети.

- 1) Запустите текстовый процессор и создайте новый документ.
- 2) Определите IP-адрес вашего компьютера в локальной сети и запишите в созданный документ.
- 3) Определите имя вашего компьютера в локальной сети, выполнив команду контекстного меню Компьютер → Свойства, и запишите в документ.
- 4) Определите IP-адреса нескольких компьютеров вашей локальной сети и запишите в документ.
- 5) Исходя из значения IP-адреса вашего компьютера, а также пользуясь примером 2 (с. 19), подсчитайте, какое наибольшее количество сетевых устройств может быть в сети. Запишите результат в документ.
- 6) Сохраните файл документа с именем Упражнение 3 в своей папке. Завершите работу за компьютером.



Компьютерное тестирование



Выполните тестовое задание 3 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 4. Подключение и обмен данными в Интернете

Доступ к информационным ресурсам сети Интернет невозможен без организации быстрой и качественной передачи данных.

Передача данных в сети Интернет

Миллионы пользователей в сети Интернет обмениваются сообщениями. Специальные программы делят сообщение на части — пакеты данных, добавляя адреса отправителя и получателя, порядковый номер и последовательно передают пакеты по сети. Компьютер-получатель собирает пакеты, соединяет в правильном порядке и восстанавливает исходные данные.

Каждый пакет данных передается по одному из миллионов маршрутов. Если представить, что тысячи сетевых компьютеров и каналов связи одновременно вышли из строя, пакеты дойдут до пункта назначения по иному маршруту.

Поскольку пакеты пронумерованы, их можно собрать и восстановить исходные данные, даже если пакеты дошли к адресату в разное время и по разным маршрутам. Каждый пакет несет информацию о своей целостности (контрольная сумма). Если в каком-либо пакете обнаружится ошибка и данные исказятся, компьютер-получатель направит компьютеру-отправителю запрос на повторную передачу именно этого пакета.

Протоколы передачи данных

Для согласования передачи и приема данных разных типов в сетях существуют сетевые протоколы.



Сетевой протокол — это совокупность правил (стандартов) для обмена данными между компьютерами.

Рассмотрим некоторые протоколы и их назначение:

Название протокола	Назначение протокола
Ethernet	Стандарт проводных локальных сетей
Wi-Fi	Стандарт беспроводных сетей
WAP	Стандарт доступа к сети с мобильных телефонов
IP	Передача пакетов данных
TCP	Управление передачей и целостностью пакетов данных
DNS	Преобразование доменных имен в IP-адреса
FTP	Обмен файлами между компьютерами
HTTP	Передача гипертекста
POP	Получение сообщений от почтового сервера
SMTP	Отправка сообщений на почтовый сервер

Основными протоколами сети Интернет можно считать протоколы IP и TCP, обеспечивающие пакетный обмен данными.

Технологические стандарты для Всемирной паутины разрабатывает и внедряет международная организация W3C (*World Wide Web Consortium*).

Провайдеры

В повседневной жизни часто приходится слышать слово «провайдер» (от англ. *provider* — поставщик).



Провайдер (интернет-провайдер) — это организация по предоставлению услуг, связанных с доступом к глобальной сети Интернет.

Сервер, принадлежащий провайдеру, является начальной точкой для доступа к Интернету. С ним с помощью канала связи можно соединить любой компьютер или локальную сеть.

Среди *основных функций провайдеров* наиболее важными являются:

- обеспечение доступа к Интернету;
- выделение дискового пространства для сайтов (хостинг);
- поддержка работы почтовых ящиков;
- услуги связи по передаче голосовых сообщений и т. п.

Чтобы **начать работу в Интернете**, кроме наличия компьютера, нужно:

- получить доступ к серверу одного из провайдеров;
- установить и настроить программы-клиенты тех служб Интернета, в услугах которых нуждается пользователь.

Способы подключения к Интернету

Существуют различные способы подключения к Интернету (рис. 4.1), отличающиеся принципом работы, скоростью передачи данных и т. п.

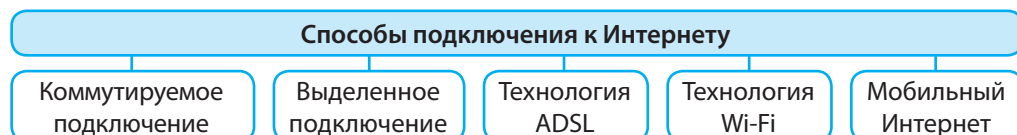


Рис. 4.1

▶ Коммутируемое подключение

Коммутируемое подключение осуществляется по телефонной линии с использованием модема, подключенного к компьютеру. Данный способ является самым давним и используется, если нет альтернативы. Телефонная линия на время установки временного соединения блокируется (рис. 4.2, а).

▶ Выделенное подключение

Выделенное подключение осуществляется через выделенный канал связи, обеспечивающий постоянное соединение (это может быть проводная связь, оптоволокно, радиоканал и т. п.) с сервером провайдера. Данный способ является наиболее популярным, поскольку при большой скорости передачи позволяет обмениваться большими объемами данных (рис. 4.2, б).

▶ Технология ADSL

Технология ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) реализуется с использованием асимметричной цифровой предоплаченной линии. Для приема и передачи данных используется телефонная линия, которая не блокируется на время высокоскоростного доступа к Интернету.

Технология Wi-Fi

Технология Wi-Fi — стандарт беспроводной связи. Ее ядром является так называемая точка доступа, подключенная к наземной сети. Чтобы подключиться к точке доступа, владельцу ноутбука или мобильного устройства с Wi-Fi-адаптером нужно находиться в радиусе ее действия (50–100 м).

Существуют и другие способы подключения к Интернету (рис. 4.2, в), например с помощью спутниковой антенны.

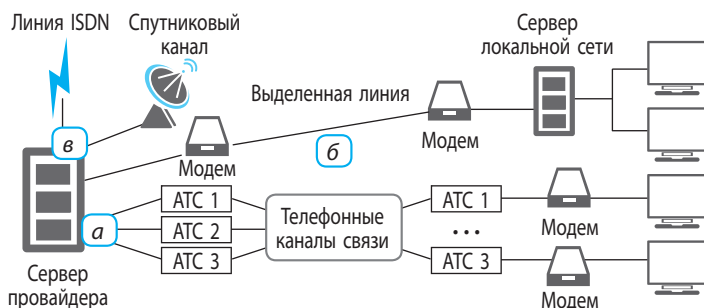


Рис. 4.2

Подключение с помощью мобильного устройства

Подключение осуществляется по телефону или модему без привязки пользователя к определенному месту. Такой доступ ограничен территорией, на которой провайдер создал покрытие. Существует уже несколько поколений мобильной связи (рис. 4.3). Наиболее распространены стандарты 3G и 4G.



Рис. 4.3

Вопросы для самопроверки

1. В чем состоит пакетный принцип передачи данных?
2. Назовите несколько сетевых протоколов. Каково их назначение?
3. Назовите основные функции провайдера.
4. Опишите способы подключения к Интернету.
5. Что такое технология ADSL; технология WiFi?

Упражнение 4



▶ Определить параметры подключения к Интернету: способ подключения, провайдера, IP-адрес, скорость обмена данными.

- 1) Запустите текстовый процессор и создайте новый документ.
- 2) Определите способ подключения вашей локальной сети к Интернету и запишите в созданный документ.
- 3) Откройте один из сайтов для определения параметров подключения к Интернету (например, <http://www.speedtest.net>; <http://2ip.ua> и т. п.). Выясните, как называется ваш провайдер, и запишите в документ.
- 4) Определите IP-адрес вашего компьютера и запишите в документ.
- 5) Определите скорость приема и передачи данных вашим компьютером в Интернете и запишите в документ.
- 6) Сохраните файл документа с именем Упражнение 4. Завершите работу за компьютером.



Компьютерное тестирование



Выполните тестовое задание 4 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 5. Адресация в Интернете

Назначение любой сети состоит в обеспечении совместного доступа к удаленным информационным, аппаратным и программным ресурсам.

Назначение и структура Интернета

Интернет объединяет отдельные компьютеры и локальные сети во всем мире. Рассмотрим структуру Интернета (рис. 5.1).

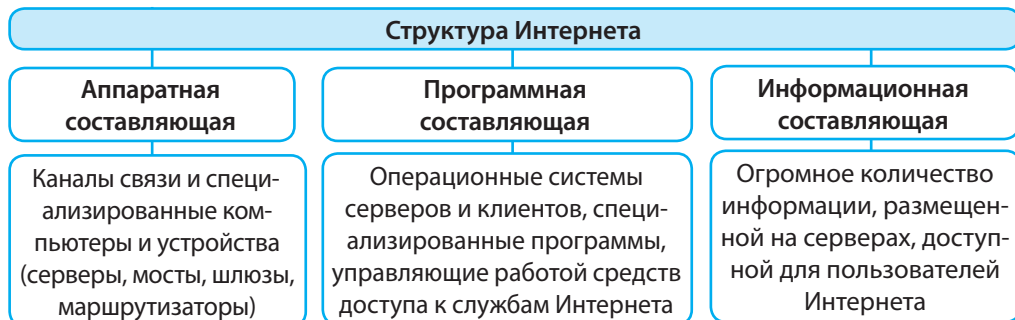


Рис. 5.1

Основу сети Интернет составляют серверы, соединенные между собой постоянными линиями связи. Клиенты могут находиться на значительном расстоянии от сервера и подключаться к нему по различным каналам связи.

! Для согласованного взаимодействия всех составляющих сети Интернет нужна определенная система адресации.

IP-адрес

Вспомним, что IP-адрес — это идентификационный номер компьютера в сети. Как и в локальной сети, IP-адрес компьютера в Интернете создается по протоколу IPv4 и состоит из четырех десятичных чисел от 0 до 255, разделенных точками, например 78.111.176.233.

Со временем выяснилось, что для охвата всех сетевых устройств количества комбинаций четырех чисел (4,2 млрд) недостаточно, поэтому с 2008 года был внедрен протокол IPv6. Согласно этому протоколу IP-адрес компьютера записывается восьмью шестнадцатеричными числами, разделенными двоеточиями, например 2011:0db2:11d3:087f:07a0:345e:8a2e:32c2. Это эквивалентно восьми десятичным числам от 0 до 65 535 и увеличивает количество возможных адресов до $3,4 \cdot 10^{38}$ (340 трлн).

В сети компьютер может иметь *постоянный (статический)* или *временный (динамический)* IP-адрес. Статический IP-адрес не меняется со временем. Все серверы обладают статическими адресами, чтобы компьютеры сети «знали», где искать информацию. Динамический IP-адрес компьютер получает каждый раз для временного соединения.

Доменное имя

Числовые IP-адреса достаточно сложны для запоминания, поэтому пользователи в Интернете используют доменные имена.



Доменное имя — это текстовый адрес компьютера в Интернете.

Домен (от англ. *domain* — территория, область, сфера) — это определенная зона в системе доменных имен, выделенная владельцу домена (стране, международной организации, региону, юридическому или физическому лицу) с целью обеспечения доступа через Интернет к информации, принадлежащей владельцу домена.

Доменное имя состоит из нескольких частей (имен доменов), разделенных точками, и читается с конца (справа налево). Домен, имя которого указано справа, называется доменом *первого* (или *верхнего*) уровня (рис. 5.2).

3-й уровень	2-й уровень	1-й уровень
mon	gov	ua

Рис. 5.2

Домены первого уровня могут быть организационными (общего пользования) и национальными (домены государств) (рис. 5.3).

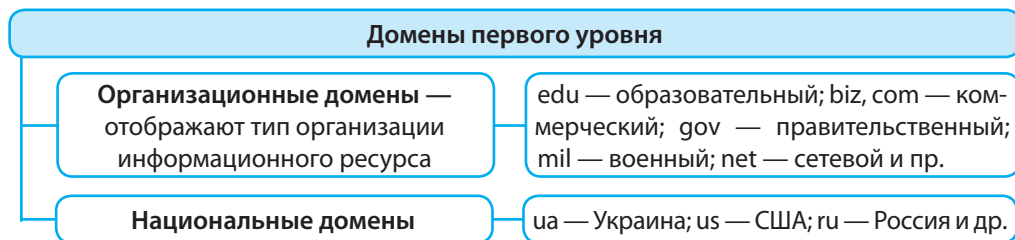


Рис. 5.3

Слева от домена первого уровня указывается домен *второго* уровня (он является ресурсом домена первого уровня) и так далее — до домена *четвертого*, или *нижнего*, уровня (он является ресурсом домена третьего уровня).

Каждому доменному имени соответствует определенный IP-адрес, однако компьютеру с определенным IP-адресом может соответствовать несколько доменных имен. Преобразование доменного имени в IP-адрес осуществляют специальные серверы DNS (*Domain Name Service*).

URL-адреса

Для того чтобы получить информационные материалы из Интернета, только адреса сервера недостаточно. Нужен также адрес с указанием протокола и уникального пути к определенному ресурсу. Такой адрес называют *унифицированным указателем ресурса* — URL (*Uniform Resource Locator*).



URL-адрес — это путь к интернет-ресурсу (документу, видео, веб-странице, изображению и т. п.).

URL-адрес обычно состоит из трёх частей:

- названия протокола, используемого для доступа к ресурсу (http, ftp, news и т. д.);
- доменного имени или IP-адреса сервера, где хранится файл;
- пути к файлу на сервере.

1 Адрес веб-страницы может иметь следующий вид:
 http://www.example.com/32menu.html, где
 http:// — протокол передачи гипертекста;
 www.example.com — доменное имя сервера;
 32menu.html — имя файла веб-страницы.

В адресной строке браузера протокол http:// указывать не обязательно.

На многих сайтах используется динамическое генерирование веб-страниц: веб-страница формируется по запросу на основе определенных данных.

- 2 Рассмотрим пример динамического URL-адреса:
<http://www.example.com/index.php?do=static&page=str1>

ОС Windows имеет встроенные средства для просмотра веб-страниц. Если в адресной строке окна папки набрать URL веб-страницы и нажать клавишу Enter, то эта страница откроется для просмотра в окне браузера.

Администрирование доменных имен Интернета

В мировом интернет-пространстве вопросами администрирования (созданием, распределением, контролем и т. д.) доменов первого уровня сегодня занимаются Международный специальный комитет (ИАНС) и Наблюдательный комитет по политике (РОС), в Европе — Сетевой координационный центр (RIPE).

Эти организации делегируют права администрирования определенного домена первого уровня (управление пространством в нем) специальным администраторам. А они, в свою очередь, предоставляют права администрирования доменов четвертого уровня другим лицам и провайдерам.

Вопросы для самопроверки



1. Опишите структуру Интернета. Что входит в аппаратную составляющую; программную составляющую?
2. Что такое постоянный (статический) IP-адрес; временный (динамический) IP-адрес?
3. Что такое доменное имя?
4. Назовите несколько примеров доменов первого уровня.
5. Что такое URL-адрес?
6. Можно ли самостоятельно придумать или купить для сервера произвольный домен первого уровня?

Упражнение 5



- Определить тип предоставляемого провайдером IP-адреса (постоянный или временный) и составляющие URL-адреса.

- 1) Запустите текстовый процессор и создайте новый документ.
- 2) Определите IP-адрес вашего компьютера на специализированном сайте (<http://www.speedtest.net>; <http://2ip.ua> и т. п.) и запишите в документ.
- 3) Сравните полученный IP-адрес (см. п. 2) с адресом, определенным ранее и записанным в файле с именем Упражнение 4. Сделайте вывод и запишите в документ.





- 4) Найдите в Интернете фотографию одного из выдающихся украинцев или украинок, скопируйте в документ и подпишите.
- 5) Скопируйте в документ URL-адрес фотографии и выделите красным цветом доменное имя сервера, на котором она хранится.
- 6) Сохраните файл документа с именем Упражнение 5 в своей папке. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 5 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 6. Современные сервисы Интернета

Сервисы (службы) Интернета — это услуги, предоставляемые пользователям сети Интернет. С основными сервисами Интернета, или так называемыми сервисами Веб 1.0, вы уже ознакомлены. Это служба поиска и просмотра информации, электронная почта, группы новостей, файловые архивы.

Современные сервисы

Список видов услуг Интернета, предоставляемых пользователям, постоянно расширяется. Для дистанционного обучения и обмена опытом наибольшей популярностью пользуются форумы, конференции, вебинары и т. д.

▶ Форумы

Форум — это средство общения на сайте, благодаря которому пользователь имеет возможность создавать собственные темы для открытого обсуждения.



В отличие от чатов, гостевых книг или электронной почты, форумы объединяют пользователей по интересам. Обслуживание форума осуществляет администратор, а за соблюдением норм и правил общения наблюдают модераторы. Участникам не обязательно отвечать в реальном времени — темы и ответы сохраняются в течение неограниченного времени.

▶ Конференции

Конференция — это способ интерактивного обсуждения в Интернете определенного вопроса, проблемы и т. п.



Обычно это прямое общение одного человека с целевой аудиторией, которому предшествует изучение возможной аудитории, анализ вопросов от зарегистрированных пользователей, проверка связи с пользователями, подготовка лекций, докладов, презентаций, ответов и т. п.

Сервисы Веб 2.0

Сервисы Веб 2. — это второе поколение интернет-сервисов, которые часто называют *социальными*. В отличие от сервисов Веб 1.0, которые ориентированы на взаимодействие компьютеров, Веб 2.0 ориентированы на взаимодействие пользователей, создание общих документов и работу над ними.

- 1 Сегодня большинство почтовых серверов предоставляет услуги облачного диска. На нем пользователь может не только хранить файлы и давать разрешение другим пользователям на доступ к ним, но имеет также возможность организовывать коллективную работу над различными документами.

Для использования отдельных сервисов Веб 2.0 иногда нужно устанавливать соответствующее программное обеспечение. Рассмотрим особенности некоторых сервисов.

► Интерактивное общение

Интерактивное общение — это обмен текстовыми, аудио- и видеосообщениями в режиме реального времени.

Одной из наиболее популярных программ для интерактивного общения является Skype (Скайп). С ее помощью можно бесплатно обмениваться текстовыми сообщениями, разговаривать или устраивать видеоконференции с одним либо несколькими пользователями одновременно, обмениваться файлами и т. п. К платным услугам Skype относятся звонки с компьютера на мобильные или стационарные телефоны, SMS-сообщения и др.



- 2 Такие программы (приложения), как Viber, Line, WhatsApp, Tango, предоставляют возможность делать звонки, писать, обмениваться фотографиями со смартфона или планшета из любой точки мира.

► Социальные сети

Социальная сеть — это интернет-сообщество пользователей, объединенных по какому-либо признаку на базе одного сайта.

К функциям социальных сетей (кроме, собственно, общения) относятся поиск и восстановление утраченных связей, знакомство с новыми людьми, объединение по интересам, профессиональная деятельность, реклама и т. п.



- 3 Сегодня в мире насчитывается более 3 млрд пользователей Интернета. Более трети из них зарегистрированы в социальных сетях Facebook.

► **Геосервисы**

Геосервисы — это сервисы, предоставляющие инструменты для работы с географическими данными.



Геосервисы позволяют пользователю знакомиться с разными странами мира и виртуально путешествовать, искать различные объекты на карте Земли, просматривать их, комментировать, дополнять фотографиями.

- 4 Существует ряд сайтов, посвященных геосервисам: Wikimapia (wikimapia.org), Google Maps (maps.google.com), Google Earth (earth.google.com) и др.

► **Вики-технологии**

Вики (англ. *Wiki*) — это технологии для коллективной разработки сайта и его наполнения информацией (контентом).

Вики-сайты позволяют своим пользователям редактировать, добавлять или удалять информацию, в том числе размещенную другими пользователями, создавать новые страницы и т. п.



- 5 Самый яркий пример вики-технологии — Википедия. Днем ее рождения считают 15 января 2001 года. Украинская Википедия создана в 2004 году и сегодня содержит более 700 тыс. статей.

Дополнительные средства поиска информации в Интернете

Вы уже знакомы с основными методами поиска в Интернете по ключевым словам с помощью поисковых систем. Дополнительными средствами, позволяющими ориентироваться в Интернете, являются *подборки ссылок, поисковые каталоги, экспертные системы* и т. п.

Подборки ссылок — это сайты или их страницы, предлагающие пользователям списки ссылок на другие сайты определенной тематики.

- 6 Сайт Изборник содержит списки ссылок на материалы по истории Украины (рис. 6.1). Сайт научной библиотеки Запорожского национального технического университета содержит подборку ссылок на ресурсы, касающиеся вопросов украинского языка.

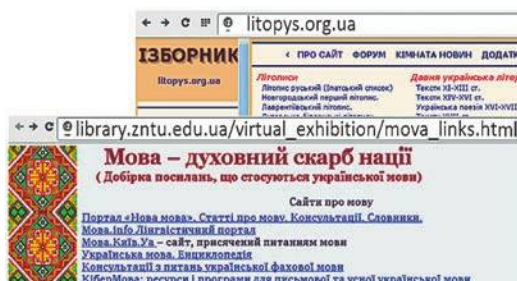


Рис. 6.1

Поисковый каталог (веб-каталог) — это сайт, предоставляющий пользователям систематизированную по разным темам подборку ссылок на другие сайты.

7 Примером поискового каталога является каталог украиноязычных веб-ресурсов Закладка (zakladka.org.ua).

Существуют также **экспертные системы** — программы, которые позволяют использовать опыт, накопленный экспертами в определенной отрасли, в обучении, диагностике, тестировании и т. д.

8 Примером простой экспертной системы по проверке знаний учащихся можно считать систему тестов на сайте <http://interactive.ranok.com.ua>.

Расширенный поиск

Если запрос сложный, можно воспользоваться расширенным поиском, позволяющим варьировать запросы из группы слов и/или настраивать поиск по свойствам объектов, временным и языковым параметрам и т. п.

Рассмотрим некоторые возможности расширенного поиска в одной из самых популярных поисковых систем — Google.

- Для точного поиска заключите выражение или слово в кавычки " ".
- Если забыли слово, поставьте в выражении вместо него звездочку *.
- Чтобы найти слова из перечня, запишите их через вертикальный слеш |.
- Чтобы найти слова в пределах предложения, соедините их амперсандом &.
- Чтобы исключить из поиска слово, поставьте перед ним минус –.

Существуют и другие команды (операторы) поиска. Удобно пользоваться встроенными в поисковую систему средствами поиска. Для этого нужно на поисковой странице Настройка найти и открыть Расширенный поиск (рис. 6.2) либо воспользоваться кнопкой Инструменты поиска (рис. 6.3).

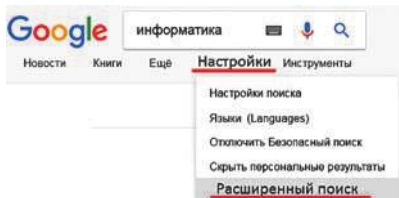


Рис. 6.2

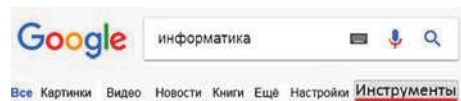


Рис. 6.3

9 Для фонового изображения рабочего стола найдем фотографию, например, космического пейзажа. Для этого нужно:

- 1) ввести в окне поиска космос | космический и осуществить поиск;
- 2) выбрать в меню поискового сервера Картинки;
- 3) на вкладке Инструменты в списке Тип выбрать Фотография;

- 4) в списке Размер выбрать Только размером (или Более чем...) и указать размер в соответствии с разрешением экрана;
- 5) просмотреть выбранное изображение и сохранить файл.

Вопросы для самопроверки



1. В чем состоит отличие сервисов Веб 1.0 и Веб 2.0?
2. Что называется интерактивным общением?
3. Что такое социальные сети; форумы; конференции; вебинары?
4. Что такое геосервисы?
5. Что такое подборки ссылок; поисковые каталоги?
6. Как настроить расширенный поиск материалов в Интернете?

Упражнение 6



- ▶ Воспользовавшись расширенным поиском, средствами интерактивного общения и геосервисом, выполните задание по описанию.
- 1) Запустите текстовый процессор и создайте новый документ.
 - 2) Найдите в Интернете черно-белый рисунок (не фотографию) подсолнуха размером 1024 на 1024 пикселей и откройте в полном размере.
 - 3) Вставьте скриншот просмотра полноразмерного рисунка на *первой* странице созданного документа.
 - 4) Зарегистрируйтесь в одной из социальных сетей и/или войдите в сеть под своим именем (логинем). Вставьте скриншот экрана на *второй* странице документа.
 - 5) Создайте в программе для интерактивного общения (например, Skype) аккаунт и/или зайдите в свой аккаунт.
 - 6) Вставьте скриншот с изображением вашего аккаунта на *третьей* странице документа.
 - 7) Найдите в Интернете геосервис, и с его помощью определите возможный автомобильный маршрут между вашим населенным пунктом и Киевом (для киевлян — между Киевом и Полтавой), вычислите расстояние между населенными пунктами.
 - 8) Вставьте скриншот экрана с маршрутом и расстоянием на *четвертой* странице документа. Сохраните документ с именем Упражнение 6 в своей папке. Завершите работу за компьютером.

Примечание. Можно воспользоваться мобильными приложениями своего гаджета, отправляя по почте (или другим способом) подтверждающие скриншоты экрана для вставки в документ на компьютере.

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 6 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



РАЗДЕЛ 3

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА. ВЕКТОРНЫЙ ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР



- § 7. Основные понятия компьютерной графики
- § 8. Знакомство с векторным графическим редактором
- § 9. Работа с объектами графического изображения
Практическая работа 2. Создание простых векторных изображений
- § 10. Составные векторные изображения
Практическая работа 3. Создание составных векторных изображений

ПОВТОРЯЕМ

Уверены, что вы любите читать книги с иллюстрациями, смотреть анимационные фильмы, играть в компьютерные игры. Сегодня они создаются с помощью компьютера.

Компьютерной графикой обычно называют изображения (рисунки, чертежи, схемы, эскизы и т. п.), при подготовке которых используется компьютер.

Программы для создания и редактирования изображений называются *графическими редакторами*. В предыдущих классах вы уже работали в графическом редакторе, пользовались инструментами для рисования прямых и кривых линий, геометрических фигур, заливки областей рисунка и создания текстовых надписей.

Вы научились перемещать, копировать, вращать, удалять фрагменты изображения, а также создавать несложные рисунки по разработанному плану и по собственному замыслу.



1. Что называется компьютерной графикой?
2. Как называются программы для обработки графических изображений?
3. Какие инструменты вы использовали в графическом редакторе?
4. Составьте план построения изображенного узора.



В этом разделе вы узнаете об особенностях построения и обработки изображений в векторном графическом редакторе, научитесь выполнять операции над объектами, использовать в рисунках слоу.

§ 7. Основные понятия компьютерной графики

С развитием информационных технологий компьютерная графика получила распространение во всем мире. Сегодня она используется в различных сферах человеческой деятельности: в производстве, науке, медицине, рекламе и пр. В частности, всем хорошо известны достижения компьютерной графики в создании спецэффектов для фильмов, компьютерных игр и т. п.



Компьютерная графика — это раздел информатики, в котором изучаются методы создания и обработки изображений с помощью компьютера.

Вы знаете, что данные, обрабатываемые с помощью компьютера, кодируются с помощью цифр. Но как закодировать изображение?

Рассмотрим два способа кодирования изображения: *растровый* и *векторный*, которые определяют особенности растровой и векторной графики.

Растровые изображения

Если присмотреться к изображению на экране монитора, можно заметить, что оно состоит из отдельных точек — пикселей (от англ. *picture element* — элемент рисунка). Пиксель является наименьшим элементом изображения.

Если на листе в клетку мы изобразим цветок путем закрашивания отдельных клеток определенным цветом, то получим рисунок, подобный рис. 7.1.

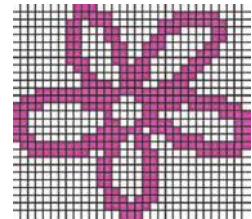


Рис. 7.1



Растровое изображение — это изображение, представляющее собой набор пикселей, каждый из которых имеет определенный цвет.

Растровое изображение напоминает таблицу из пикселей. Размеры растрового изображения обычно задают как количество пикселей по горизонтали и вертикали, например: 100×100 , 1200×800 .

! Чтобы закодировать двухцветное (например, черно-белое) изображение, достаточно цвет каждого пикселя обозначить числами 0 (первый цвет) и 1 (второй цвет).

Таким образом, для кодирования цвета пикселя двухцветного изображения достаточно 1 бита. О таком изображении говорят, что оно имеет глубину цвета 1 бит.



Глубина цвета — это количество битов, используемых для кодирования определенного цвета пикселя растрового изображения.

Рассмотрим изображение домика, состоящее из пикселей восьми цветов (рис. 7.2). Для кодирования восьми цветов достаточно чисел от 0 до 7, которые можно представить двоичными последовательностями длиной 3 бита. Значит, глубина цвета такого изображения 3 бита.



Рис. 7.2

Построим таблицу десятичных и двоичных кодов данных цветов:

Цвет	Код	Цвет	Код
Черный	$0_{10} = 000_2$	Красный	$4_{10} = 100_2$
Синий	$1_{10} = 001_2$	Пурпурный	$5_{10} = 101_2$
Зеленый	$2_{10} = 010_2$	Желтый	$6_{10} = 110_2$
Голубой	$3_{10} = 011_2$	Белый	$7_{10} = 111_2$

1 Теперь мы можем закодировать изображение домика последовательностью чисел — кодами цветов пикселей, перечисленными слева направо ряд за рядом: 7, 7, 7, 7, 7, 3, 3, 7, 7, 7 и т. д. Для правильного воспроизведения закодированного изображения необходимо также знать его размеры, например 35 строк по 32 пикселя. Таким образом, длина двоичного кода данного изображения составит: $35 \times 32 \times 3 = 3360$ (битов) или $3360 : 8 = 420$ (байтов).

При глубине цвета 8 битов (или 1 байт) можно закодировать $2^8 = 256$ различных цветов, а при глубине цвета 16 битов (или 2 байта) — 2^{16} , т. е. 65 536 цветов. Однако для достижения фотографического качества нужна большая глубина цвета — 24 бита ($2^{24} = 16\,777\,216$ цветов).

Приходим к выводу, что в файле растрового изображения сохраняются размеры изображения и коды цветов всех его пикселей.

С увеличением количества цветов глубина цвета возрастает, что при одинаковом количестве пикселей изображения приводит к увеличению объема файла.

► Свойства растровых изображений

К основным свойствам растрового изображения относятся *разрешение*, *количество пикселей по горизонтали и вертикали* (размеры), *количество возможных цветов*.



Разрешение изображения — величина, показывающая, сколько пикселей изображения приходится на единицу длины.

Разрешение изображения чаще всего измеряют в точках на дюйм (*dpi* — *dots per inch*). При одинаковых геометрических размерах изображения его качество зависит от разрешения. Ведь чем больше пикселей приходится на единицу длины, тем больше отдельных деталей можно изобразить. Поскольку понятие разрешения применимо к различным объектам, нужно различать разрешение цифрового изображения, разрешение монитора, разрешающую способность принтера.

! Чем выше требования к качеству изображения, тем выше должно быть разрешение при одинаковых геометрических размерах изображения.

2 Рассмотрим рисунки одинаковых геометрических размеров, которые имеют разное разрешение: 96, 48, 24 пикселя на дюйм (рис. 7.3). Как видим, чем больше пикселей приходится на единицу длины, тем выше качество изображения.

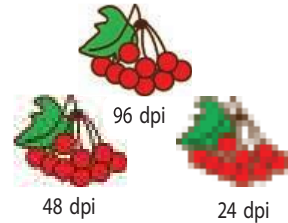


Рис. 7.3

3 Для работы с растровыми изображениями разработано множество программ, отличающихся набором средств для редактирования рисунков. Для новичков — Paint, KolourPaint, для профессионалов — Adobe Photoshop, GIMP и др.



У растровых изображений есть как преимущества, так и недостатки (рис. 7.4).

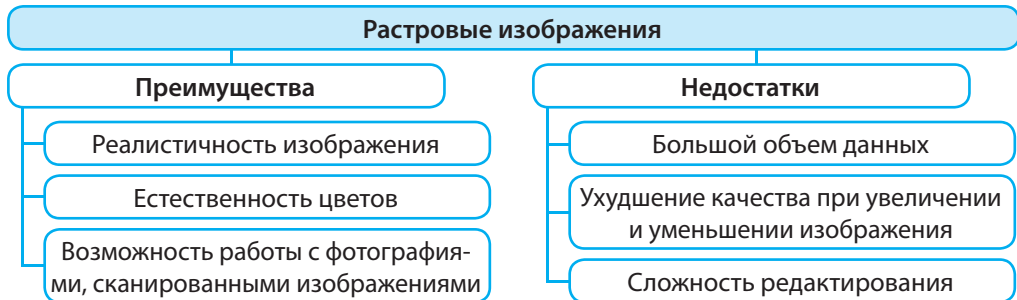


Рис. 7.4

4 На рис. 7.5 проиллюстрировано, как качество изображения (а), выполненного в растровом графическом редакторе, ухудшилось в результате последовательного уменьшения (б) и увеличения (в) в 10 раз.

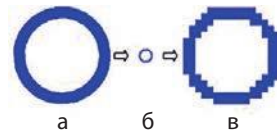


Рис. 7.5

Векторные изображения и их свойства

Если растровая графика описывает изображения с помощью пикселей, то в векторной графике базовым элементом является *линия*.



Векторное изображение — это изображение, состоящее из графических примитивов — геометрических объектов (линий, окружностей, кривых и т. п.), описываемых математическими уравнениями.

В файле с векторным изображением хранятся данные о примитивах, необходимые для их воспроизведения. Благодаря такой форме хранения графических данных файлы имеют сравнительно небольшой объем, а отдельные примитивы и изображения в целом легко поддаются масштабированию, изменению формы и т. п.

При кодировании векторного изображения для каждого примитива описывают (рис. 7.6):

1 — **контур** — линию, определяющую его форму. Контур становится видимым только при его редактировании (см. далее);

2 — **обводку** — вид линии, которой обведен контур;

3 — **заливку** внутренних областей контура.

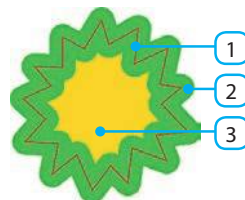


Рис. 7.6

5 Изображение домика состоит из пяти прямоугольников, треугольника и полукруга (рис. 7.7). Опишем свойства объекта «дверь»: контур — прямоугольный; ширина — 0,68 см, высота — 1,05 см; цвет обводки — 2, толщина обводки — 0,8 мм; заливка (цвет) — 4.



Рис. 7.7

6 Для работы с векторными изображениями предназначены Inkscape, CorelDRAW, Adobe Illustrator и многие другие программы.



► Свойства векторных изображений

Размер файла с векторным изображением прежде всего зависит от общего количества объектов, из которых это изображение состоит.

Основным преимуществом векторной графики является возможность произвольно масштабировать и поворачивать изображение без потери качества.

При формировании векторного изображения вместо сплошных цветов можно использовать градиенты, то есть плавные переходы от одного цвета к другому. Реалистичности изображению также придает размывание отдельных элементов, имитация тени и т. п.

Сравним особенности растрового и векторного изображений (рис. 7.8).

Растровое изображение	Векторное изображение
Состоит из набора пикселей	Состоит из объектов, описанных математически
Большие объемы файлов; объем зависит от размеров изображения	Меньшие объемы файлов; объем зависит от количества объектов в изображении
При изменении размеров и вращении изображения качество ухудшается	При изменении размеров и вращении качество не ухудшается
Позволяют получить изображения фотографического качества	Не позволяют точно передать переход от одного цвета к другому
Используются для хранения фотографий, произведений живописи и пр.	Используются для хранения чертежей, деловой графики, шрифтов и пр.

Рис. 7.8

Цветовые модели

Цветное изображение на экране монитора формируется путем смешивания трех основных цветов: красного, зеленого и синего. Свет таких цветов излучают, например, зерна люминофора — вещества, свечение которого создает изображение. Если расположенные рядом зерна не светятся, мы видим черный цвет, а если светятся на полную яркость — белый. Изменяя яркость отдельных зерен, получаем другие цвета.

В компьютерной графике есть разные способы разложения цветов на основе определенных свойств цвета или, как говорят, различные *цветовые модели*.



Цветовая модель — система кодирования цветов, используемая для хранения, вывода на экран и печати изображения.

Рассмотрим три наиболее распространенные *цветовые модели* RGB, CMYK и HSB, а также принципы кодирования в них цвета.

В **модели RGB** цвета получают путем смешивания трех базовых цветов (рис. 7.9): красного (англ. **Red**), зеленого (**Green**) и синего (**Blue**).

Яркость каждого из них кодируется целым числом в пределах от 0 (цвет отсутствует) до 255 (наибольшая яркость). Таким образом, получаем $256 \times 256 \times 256 = 16\,777\,216$ различных цветов.

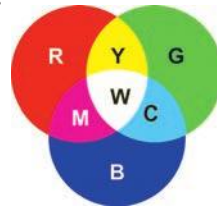


Рис. 7.9

В модели **СМУК** цвет получают смешиванием четырех составляющих: голубой (**C**yan), пурпурной (**M**agenta), желтой (**Y**ellow) и черной (**blacK**).

Уровень каждой составляющей кодируется числом от 0 до 100. При этом нулевое значение всех составляющих дает белый цвет, а значение 100 — черный. Данную модель применяют для подготовки изображений к цветной печати. Исключая из белого цвета базовые цвета модели **RGB**, получают три первые составляющие: голубой=белый–красный, пурпурный=белый–зеленый, желтый=белый–синий (рис. 7.10).

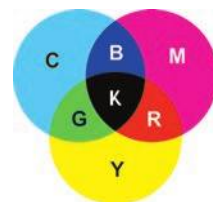


Рис. 7.10

7 Прежде для печати использовали модель **СМУ** и соответственно голубые, пурпурные и желтые чернила. Смешивая эти чернила в равных пропорциях, получали черный цвет и оттенки серого. Получить чистый черный цвет таким образом нельзя, поэтому его добавили отдельно.

В модели **HSB** целыми числами кодируются следующие характеристики цвета: оттенок (цветовой тон) (**H**ue), насыщенность (**S**aturation) и яркость (**B**rightness) (рис. 7.11) В данной модели фактически любой цвет получают добавлением к цветовому тону определенного процента белого и черного цветов. Считается, что эта модель основана на особенностях восприятия цвета человеком.



Рис. 7.11

Форматы файлов растровых и векторных изображений

Как вам известно, формат файла — это набор правил записи данных в нем. Формат графического файла определяет способ кодирования данных изображения (растровый или векторный), а также алгоритм сжатия. Сжатие зачастую применяется к растровым изображениям, поскольку они имеют сравнительно большой объем.

Рассмотрим некоторые форматы графических файлов.

BMP — формат используется для хранения растровых изображений без сжатия, поэтому файлы в основном имеют большой объем. Поддерживает глубину цвета до 64 бит.

PNG — формат используется для хранения растровых изображений со сжатием без потери качества. Его палитра поддерживает от 256 до 2^{48} (глубина цвета 48 бит) цветов, а также прозрачность. Цвет изображения воспроизводится одинаково на любом компьютере.

JPG — формат используется для хранения растровых изображений со сжатием за счет потери качества: меньше файл — ниже качество. Воспроизвести первоначальный вид изображения после сохранения невозможно. Благодаря

сравнительно небольшим размерам файлов данный формат применяется для хранения цифровых фотографий, рисунков на веб-страницах и т. п.

GIF — формат используется преимущественно для сжатия растровых изображений, содержащих в основном одноцветные области (логотипы, надписи, схемы). Поддерживает палитру всего лишь из 256 выбранных цветов, однако позволяет сохранять прозрачность отдельных областей изображения и анимацию.

SVG — формат используется многими программами, в том числе векторным графическим редактором Inkscape. Файл может содержать графические примитивы, растровые рисунки, текст, анимацию, интерактивные элементы.

CGM, WMF, EPS поддерживают и векторную, и растровую графику.

- 8 Популярные векторные графические редакторы имеют собственные форматы файлов: CorelDRAW — формат CDR, Adobe Illustrator — формат AI.

Вопросы для самопроверки



1. В чем заключается растровый способ кодирования изображения?
2. Каковы преимущества и недостатки растрового изображения?
3. Объясните суть векторного способа кодирования изображения.
4. Каковы преимущества и недостатки векторного изображения?
5. Опишите особенности рассмотренных цветовых моделей.
6. Что следует описать для каждого примитива при векторном способе кодирования?
7. Назовите наиболее распространенные форматы растровых изображений.

Упражнение 7



1. Сколько байтов необходимо для хранения растрового изображения размерами 200×100 пикселей, если цвет кодируется 4 битами?
2. Сколько байтов необходимо для двоичного кодирования 16-цветного растрового изображения размерами 200×150 пикселей?
3. Ярлык на рабочем столе — это растровое изображение размером 30×20 пикселей. Сколько байтов нужно для двоичного кодирования, если в нем используется палитра из 256 цветов?
4. Определите двоичный код, с помощью которого хранится информация о фрагменте растрового изображения из 6 пикселей при глубине цвета 3 бита.



Компьютерное тестирование



Выполните тестовое задание 7 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 8. Знакомство с векторным графическим редактором

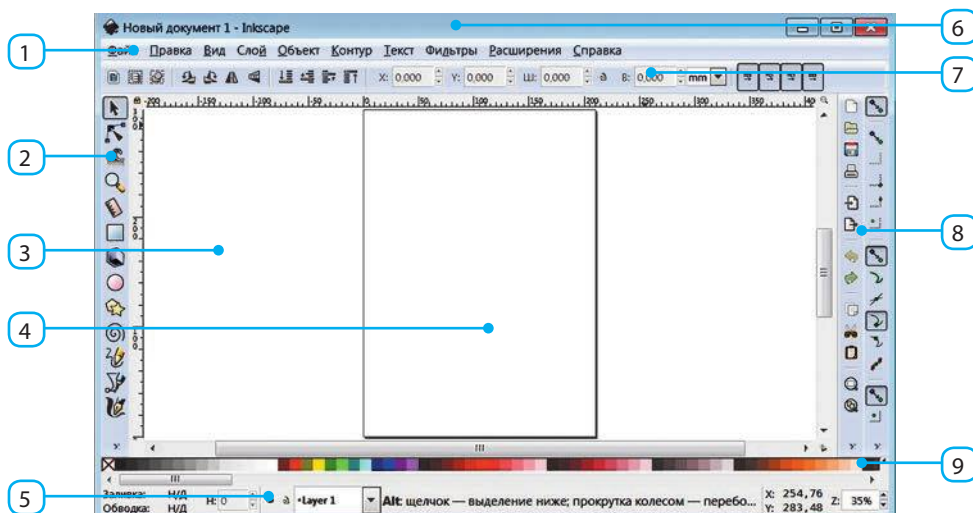
Векторные изображения можно создавать в разных программах, даже в программах офисных пакетов, например Microsoft Office. Однако самые широкие возможности предоставляют специализированные векторные графические редакторы.

Векторный графический редактор Inkscape

Редактор векторной графики Inkscape является многоплатформенным (т. е. его версии выходят для разных операционных систем: Linux, Windows и т. д.) и распространяется под лицензией GNU GPL.



Рассмотрим главное окно программы Inkscape (рис. 8.1). Следует обратить внимание на то, что панели могут располагаться и по-другому.



- | | |
|-------------------------|------------------------------------|
| 1 — строка меню | 6 — строка заголовка |
| 2 — панель инструментов | 7 — панель параметров инструментов |
| 3 — рабочее поле | 8 — панель команд |
| 4 — страница | 9 — палитра |
| 5 — строка состояния | |

Рис. 8.1

Построение графических примитивов

Программа Inkscape позволяет использовать при построении рисунка различные объекты: группы примитивов, растровые изображения и т. п.

Основными объектами векторного изображения являются графические примитивы. Для их построения предназначено большинство кнопок на панели инструментов.

При одинарном щелчке кнопки какого-либо инструмента на панели параметров инструментов появятся значения его параметров. При двойном щелчке откроется окно для дополнительных настроек.

Рассмотрим инструменты Прямоугольник, Эллипс, Звезда и Спираль.

Чтобы добавить объект с помощью одного из них, нужно:

- 1) выбрать инструмент, переместить указатель на рабочее поле;
- 2) нажать левую кнопку мыши и, наблюдая за формой будущего объекта, выполнить перетаскивание;
- 3) отпустить кнопку мыши.

Форму и размеры объекта можно изменять, перетаскивая маркеры — белые квадратики или кружки (рис. 8.2).

Ознакомимся с действием таких маркеров:

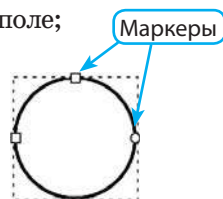
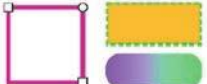
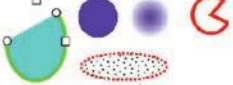


Рис. 8.2

Инструмент	Действие маркеров	Пример
 Прямоугольник	Если перетаскивать круглые маркеры (сначала совмещенные), получим скругленные углы, если квадратные маркеры — изменим размеры	
 Эллипс	Если перетаскивать круглый маркер так, чтобы указатель мыши находился за пределами эллипса, «вырежем» сектор; если так, чтобы находился внутри — «отрежем» сегмент. Два других маркера позволяют изменить размеры	
 Звезда	Дополнительные настройки позволяют построить многоугольники: правильные, неправильные, выпуклые, звездчатые и т. п.	
 Спираль	Если с помощью мыши вращать два маркера на концах спирали, увеличим или уменьшим ее длину	

! Дополнительные возможности при изменении формы объекта получают, удерживая нажатыми клавиши Ctrl, Shift или Alt. Их действие описывают подсказки в строке состояния.

- 1 Если в ходе построения прямоугольника (или эллипса) удерживать нажатой клавишу Ctrl, стороны прямоугольника (или оси эллипса) будут относиться как целые числа (например, 1:1, 2:1, 3:1). При отношении 1:1 получим квадрат (круг).

Перед тем как выполнять какую-либо операцию над объектом, его следует выделить с помощью инструмента Стрелка .

Чтобы **выделить отдельный объект**, его нужно щелкнуть. Вокруг объекта появится пунктирная прямоугольная рамка, а возле нее — стрелки для изменения размеров (рис. 8.3, см. ниже).

Чтобы **выделить несколько отдельных объектов**, их следует поочередно щелкнуть, удерживая нажатой клавишу Shift.

Чтобы **выделить несколько объектов, расположенных рядом**, следует:

- 1) установить стрелку слева и выше них;
- 2) нажать левую кнопку мыши и, не отпуская, переместить стрелку вправо и вниз, охватив объекты прямоугольником;
- 3) отпустить кнопку мыши.

В ходе работы будет виден прямоугольник, охватывающий выделенные объекты. Над выделенными объектами можно выполнять ряд операций.

Чтобы **переместить объект**, на него следует навести указатель мыши и перетящить.

Для **масштабирования** (изменения размеров) объекта следует потянуть нужные стрелки (рис. 8.3). Угловые стрелки позволяют изменить одновременно и длину, и ширину объекта, боковые стрелки — один из размеров.

Объекты можно *вращать* и *наклонять*.

Чтобы **повернуть объект на некоторый угол**, нужно по нему щелкнуть — вид стрелок изменится. Появится крестик, обозначающий центр вращения (рис. 8.4), — он остается неподвижным. По мере перемещения угловых стрелок объект будет вращаться. Центр вращения можно передвинуть, сместив крестик.

Чтобы **изменить угол наклона объекта**, нужно действовать аналогично. Передвигая неугловые стрелки (рис. 8.5), можно сдвигать одни части объекта относительно других. Центр остается неподвижным, как в случае вращения.

Кнопки  , расположенные на панели параметров инструмента Стрелка, позволяют быстро повернуть объект на 90° по ходу или против хода часовой стрелки.

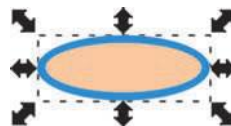


Рис. 8.3

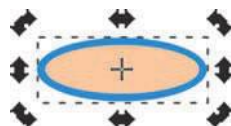


Рис. 8.4

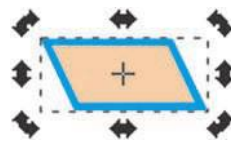


Рис. 8.5

Отразить объект относительно горизонтальной или вертикальной оси (она проходит через центр вращения) позволяют кнопки , , расположенные на панели параметров инструмента Стрелка.

Заливка и обводка графических примитивов

Цвета обводки и заливки внутренней области объекта можно менять: выделить объект, на панели команд щелкнуть кнопку  или выбрать команду Объект → Заливка и обводка. Откроется окно (рис. 8.6).

- 1 — кнопки выбора типа заливки
- 2 — регулятор прозрачности цвета
- 3 — пипетка для выбора цвета на изображении
- 4 — регулятор прозрачности объекта
- 5 — выбор способа заливки сложных объектов
- 6 — переключение способа выбора цвета
- 7 — колесо цветов
- 8 — числовой код цвета
- 9 — регулятор размытости объекта

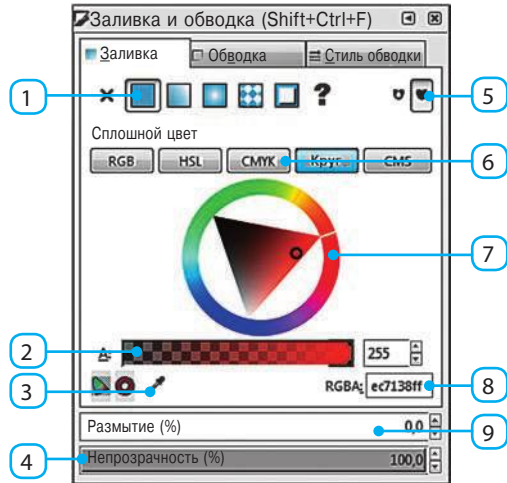


Рис. 8.6

Рассмотрим основные элементы управления окна Заливка и обводка:

Кнопка	Тип заливки	Пример
	Заливки нет, видна только обводка	
	Сплошная заливка выбранным цветом с учетом прозрачности	
	Линейный градиент — плавный переход от одного цвета к другому или от окрашенного участка к прозрачному	
	Радиальный градиент — плавный переход цветов от центра к краям фигуры	
	Узор	

На рис. 8.6 рассмотрим вкладку Заливка в момент выбора цвета для сплошной заливки объектов с использованием колеса цветов (7). В этом режиме желаемый цвет можно подобрать на основе цветовой модели HSB. Щелкнув колесо цветов, следует выбрать также тон, а щелкнув

в треугольнике — насыщенность и яркость. Чтобы заливка стала полупрозрачной, нужно с помощью регулятора (2) установить уровень ее прозрачности.

На экране можно сразу наблюдать, как изменяются параметры цвета.

На вкладке Обводка можно настроить цвет обводки объекта (вкладка содержит подобные элементы управления).

На вкладке Стиль обводки можно задать толщину и другие параметры обводки (рис. 8.7).

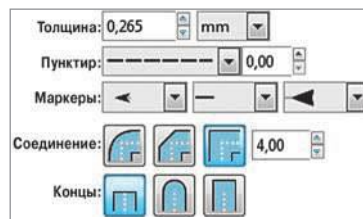


Рис. 8.7

Масштабирование просмотра изображения

Бывает, что, работая с рисунком, нужно лучше рассмотреть мелкие детали, бывает наоборот — нужно увидеть весь рисунок целиком.

Для управления масштабом предназначен инструмент Масштаб . Выбрав его, следует щелкнуть нужное место на изображении левой кнопкой — масштаб будет увеличен. Для уменьшения масштаба следует щелкнуть правой кнопкой на свободном месте рабочего поля.

Управлять масштабом удобно также кнопками на панели команд:

-  — показать выбранные объекты;  — показать весь рисунок;
-  — показать страницу.

На панели параметров инструмента Масштаб доступны дополнительные возможности масштабирования: масштаб по ширине страницы, кнопки истории масштабирования и т. д.

! Изменение масштаба никак не влияет на рисунок, изменяется только его размер на экране.

Инструменты для рисования линий

Большинство рисунков, например, в книгах и компьютерных играх состоят не только из простых геометрических фигур (о них мы уже говорили), но и из криволинейных элементов сложной формы (рис. 8.8).

На панели инструментов Inkscape есть ряд инструментов для рисования линий. Рассмотрим два из них — Карандаш  и Перо .



Рис. 8.8

Инструмент Карандаш предназначен для рисования линий произвольной формы и отрезков.

Чтобы **нарисовать кривую линию**, нужно:

- 1) выбрать инструмент;
- 2) нажать левую кнопку мыши и, не отпуская, рисовать линию указателем;
- 3) отпустить кнопку мыши, чтобы завершить рисование.

Если начало и конец кривой линии совпадают, она становится замкнутой.

Чтобы **нарисовать отрезок**, нужно выбрать инструмент и последовательно щелкнуть мышью в начальной и конечной точках.

Инструмент Перо предназначен для рисования ломаных линий и линий особого типа — кривых Безье, а также построения на их основе более сложных объектов.

- 2 На рис. 8.9. изображен объект Спиро, а также его контур (красная линия) — кривая Безье, на основе которой он построен.



Рис. 8.9

Для построения ломаной линии, выбрав инструмент Перо, нужно или последовательно щелкать мышью в рабочем поле — появятся *прямолинейные* сегменты, или выполнять перетаскивание с нажатой левой кнопкой мыши — появятся *криволинейные* сегменты.

Чтобы завершить процесс рисования, нужно сделать двойной щелчок или, щелкнув исходную точку, сделать контур замкнутым.

Форма кривой Безье определяется положением четырех точек: *начальной, конечной и двух управляющих* (рис. 8.10). Кривая полностью помещается в четырехугольнике с вершинами в этих точках.

Интересно, что французский ученый, математик и инженер Пьер Безье разработал эти кривые в 1968 году, проектируя кузов автомобиля для компании «Рено» (Франция). Кривые Безье легли в основу не только графических, но и других программ.



Рис. 8.10

Работа с контурами

Контуры являются основой для построения линий и сложных объектов и состоят из сегментов, соединенных между собой в узлах.

► Построение контура

Различают *простые* и *составные* контуры. Простой контур может быть *замкнутым* (рис. 8.11, а) или *незамкнутым* (рис. 8.11, б). В незамкнутом

контуре два узла располагаются на его концах, а в остальных узлах соединяются по два сегмента. Составной контур состоит из нескольких частей, не соединенных между собой (рис. 8.11, в).

Если выбрать инструмент Узлы  и щелкнуть одну из линий, на ней или рядом с ней появятся квадратики, обозначающие узлы (узловые точки).

Часть контура, соединяющая два смежных узла, называется **сегментом**. Сегменты бывают двух видов: *прямолинейные* и *криволинейные*.

Для выполнения большинства операций узлы и сегменты следует выделять. Чтобы выделить *узел*, его нужно щелкнуть; чтобы выделить *несколько узлов*, их следует щелкнуть, удерживая клавишу Shift. Чтобы выбрать *сегмент*, нужно выделить узлы на его концах.

► Изменение формы контура

Существует несколько способов **изменения формы контура**:

- если перетащить в другое место один или несколько узлов, то изменится форма прилегающих к ним сегментов;
- если перетащить любую точку контура, то изменится форма сегмента, которому принадлежит данная точка.

Если выделить узел, то возле него появится один или два отрезка касательных к кривой, — каждый с *управляющей* точкой (круглым маркером) на конце. Маркеры также появятся возле двух соседних узлов (рис. 8.12). Если возле выделенного узла не появились маркеры, это означает, что они совмещены с узлом. Маркеры можно «вытащить» мышью при нажатой клавише Shift.

Перетаскивая маркеры, можно произвольно менять форму соответствующих сегментов.

► Работа с узлами

Различают *гладкие*, *симметричные* и *острые* узлы. Тип узла можно распознать по «поведению» маркеров его управляющих точек (см. рис. 8.12). У гладкого узла маркеры всегда находятся на одной прямой с узлом, у симметричного — на одной прямой с узлом и на одинаковых расстояниях от него, а оба маркера острого узла можно перемещать независимо друг от друга.

На панели параметров инструмента Узлы расположены кнопки для выполнения операций с узлами и сегментами. Ознакомимся с ними подробнее.

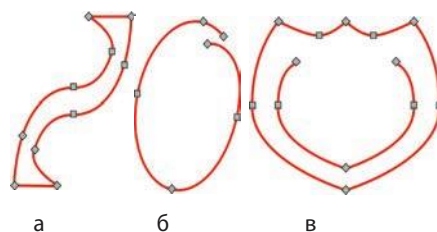


Рис. 8.11

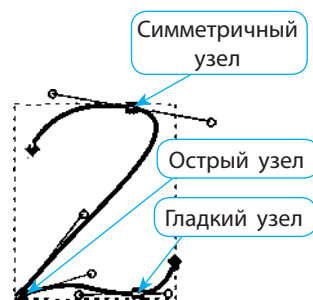


Рис. 8.12

Чтобы **изменить тип узла**, его следует выделить и щелкнуть одну из кнопок:  — сделать узел острым;  — сделать узел гладким;  — сделать узел симметричным.

Чтобы **изменить вид сегмента**, его нужно выделить и щелкнуть одну из кнопок:  — сделать сегмент прямолинейным;  — сделать сегмент криволинейным.

Чтобы **добавить новые узлы**, следует выделить один или более сегментов и щелкнуть кнопку . После этого посередине каждого из сегментов появится новый узел. Для быстрого добавления узла в произвольной точке контура достаточно дважды щелкнуть по этой точке.

Чтобы **удалить узлы**, их следует выделить и щелкнуть кнопку  или нажать клавишу Delete — узлы исчезнут. Контур останется неразрывным (если он был таковым до этого), форма контура в результате удаления узлов может немного измениться.

Чтобы **соединить два конечных узла контура**, их нужно выделить и щелкнуть одну из кнопок:  — сегменты искривятся и соединятся одним узлом;  — между узлами появится новый сегмент.

Если требуется **соединить контуры двух разных объектов**, их следует предварительно объединить в один объект. Чтобы **объединить два или более контуров в один**, объекты следует выделить и выбрать команду меню Контур → Объединить (или комбинацию клавиш Ctrl + K).

Чтобы **разорвать контур**, можно либо выбрать сегмент и удалить его кнопкой , либо выделить узел и щелкнуть кнопку .

В случае, если образуются две части контура, они будут представлять собой составной контур, т. е. будут принадлежать одному объекту (см. далее).

3 Нарисуем парус (см. рис. 8.8). Инструментом Перо щелкнем по очереди в вершинах четырехугольника (рис. 8.13, а). Первый из полученных узлов щелкнем еще раз в конце построения, чтобы замкнуть контур.

Инструментом Узлы выберем контур и, удерживая клавишу Shift, выберем все четыре его узла.

Щелкнув кнопку , сделаем все сегменты криволинейными: после этого появятся маркеры управляющих точек (рис. 8.13, б).

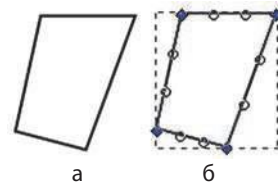


Рис. 8.13

Чтобы получить желаемую форму контура, перетащим маркеры (рис. 8.14, а).

Открыв окно Заливка и обводка кнопкой  подберем цвет (голубой), затем вид заливки (линейный градиент) (рис. 8.14, б).

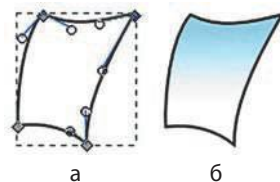


Рис. 8.14

Работа с файлами в Inkscape

Как и многие другие графические редакторы, Inkscape позволяет сохранять и открывать для обработки файлы разных форматов. В случае, если работа с рисунком не закончена, во время сохранения нужно выбрать тип файла Файл Inkscape SVG.

Для работы с файлами на панели команд расположены кнопки:

-  — создать новый документ;
-  — напечатать документ;
-  — открыть существующий документ;
-  — сохранить документ.

Чтобы записать в файл растровую копию обрабатываемого изображения, нужно:

- 1) выбрать команду меню Файл → Экспортировать в PNG;
- 2) в диалоговом окне указать параметры экспорта, имя файла;
- 3) щелкнуть кнопку Экспорт.

Вопросы для самопроверки



1. Назовите элементы главного окна Inkscape.
2. Что такое градиент?
3. Как изменить толщину обводки графического примитива?
4. Как изменить масштаб изображения на экране?
5. Как с помощью инструмента Перо получить ломаную линию?
6. Какие операции выполняют с помощью инструмента Узлы?
7. Перечислите типы узлов контура.
8. Как добавить на контуре новый узел?

Упражнение 8



- 1. Построить рисунок, состоящий из графических примитивов, и изменить их параметры.
 - 1) Запустите программу Inkscape. Рассмотрите главное окно программы, найдите панели: инструментов, команд, параметров инструментов; палитру.
 - 2) Установите такой масштаб, чтобы видеть страницу полностью.

3) Постройте изображение телевизора (рис. 1):

- выберите инструмент Прямоугольник и постройте три примитива: большой («корпус»), средний («экран») и маленький («ножка»);

(Примечание. Если построенной фигуры на экране не видно, возможно включен белый цвет обводки и заливки или прозрачность.)



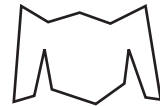
Рис. 1

- с помощью инструмента Эллипс постройте окружность в центре «экрана» и половину эллипса («опора»);
- вызовите окно Заливка и обводка, измените заливку и обводку, как на рис. 1;
- добавьте на «экран» спираль.

4) Сохраните документ в файле с именем Упражнение 8_1 в своей папке.

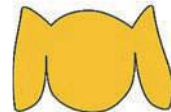
► 2. Построить изображение, используя линии произвольной формы и другие графические примитивы, по образцу (рис. 2).

1) Запустите программу Inkscape. Пользуясь инструментом Перо, постройте замкнутую ломаную (рис. 2, а), последовательно щелкая ее вершины.

2) Выберите инструмент Узел и щелкните ломаную. Сделайте часть узлов гладкими, выделяя их и пользуясь кнопкой , чтобы получить желаемую форму (рис. 2, б). При необходимости перетаскивайте маркеры узлов.

а

3) Подберите цвета обводки и заливки, ориентируясь на рис. 2, в.



б

4) Дорисуйте остальные объекты рисунка (рис. 2, в): рот и нос — инструментом Перо; глаза — инструментом Эллипс.



в

5) Сохраните документ в файле с именем Упражнение 8_2 в своей папке.

6) Экспортируйте изображения в растровый файл dog.png, установив ширину 400 пикселей. Сравните объемы полученных файлов. Завершите работу за компьютером.

Рис. 2

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 8 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 9. Работа с объектами графического изображения

Программа Inkscape позволяет добавлять к рисункам надписи, что делает их более информативными, а также предоставляет широкие возможности для оформления иллюстрированных публикаций.

Работа с текстовыми объектами

Как известно, графическое изображение может сопровождаться текстом. Чтобы **добавить в изображение надпись**, нужно:

- 1) выбрать инструмент Текст **A**;
- 2) щелкнуть левой кнопкой мыши в нужное место на изображении;
- 3) ввести текст в текстовое поле.

На панели параметров инструмента Текст можно задать свойства символов, абзацев и т. д. Размер надписи можна изменить инструментом Стрелка. Дополнительные команды для работы с надписью расположены в меню Текст. Диалоговое окно для детальной работы с текстом открывается командой меню Текст → Текст и шрифт.

Над текстовыми объектами можно выполнить следующие действия.

- **Изменить расположение символов относительно друг друга**

- 1 Для текста (рис. 9.1) выбрали значения таких свойств: шрифт — Calibri, размер — 30, начертание — полужирное; цвет обводки — оранжевый, заливка — голубая. Затем выделили букву «А», изменили цвета обводки и заливки. В поле Смещение от линии шрифта в параметрах инструмента Текст ввели значение -2.



Рис. 9.1

- **Расположить текст вдоль контура**

- 2 Чтобы расположить текст вдоль спирали (рис. 9.2), выделили вместе надпись и спираль, выбрали команду меню Текст → Разместить по контуру. Теперь с изменением формы контура будет видоизменяться и текст.



Рис. 9.2

- **Оформить текстовый блок**

- 3 Чтобы оформить текстовый блок (рис. 9.3), ввели текст в одну строку, выделили этот текст, а также объект, в который он будет помещен, и выбрали команду Текст → Заверстать в блок.



Рис. 9.3

Копирование и клонирование объектов

В рисунках часто используются одинаковые элементы. Их удобно создавать путем копирования.

- 4 Орнамент состоит из повторяющихся изображений цветка и листка (рис. 9.4).



Рис. 9.4

Для выполнения операций по копированию объекта используют кнопки , , , расположенные на панели команд, и команды меню Правка.

Чтобы **получить копию объекта**, нужно выделить объект и щелкнуть кнопку Продублировать выделенные объекты  или выбрать команду меню Изменения → Продублировать. Выделенная копия расположится поверх исходного объекта. Теперь ее можно перетащить в другое место.

Чтобы **получить несколько копий**, следует нажать кнопку  нужное количество раз.



Каждая копия является независимым объектом.

В случае, если нужно *одновременно изменить* целый ряд одинаковых объектов (например, подбирая цвета для вышивания крестиком), следует воспользоваться не копиями (в данном случае — копиями разноцветных крестиков), а клонами.



Клон — это копия, сохраняющая связь с исходным объектом. Цвет, размер, положение, ширина обводки и другие свойства клона изменяются вместе с исходным объектом.

Для **получения клона** объект нужно выделить и щелкнуть кнопку  на панели команд или вызвать команду меню Правка → Клоны → Создать клон.

Чтобы **разорвать связь между клоном и исходным объектом**, клон следует выделить и щелкнуть кнопку  на панели команд. После этого клон становится независимым объектом.

Выравнивание объектов

В ходе создания векторного изображения обычно приходится упорядочивать объекты (круги, линии и т. д.) относительно друг друга.

- 5 Создавая орнамент, бывает нелегко разместить скопированные объекты ровно (рис. 9.5, а). В Inkscape есть возможность их выровнять и равномерно распределить (рис. 9.5, б).



Рис. 9.5

Чтобы **выровнять объекты**, их нужно выделить и выбрать команду меню Объект → Выровнять и расставить или воспользоваться кнопкой  на панели команд.

После этого откроется окно Выровнять и расставить (рис. 9.6), в котором команды проиллюстрированы соответствующими пиктограммами. Подробная информация о них — во всплывающих подсказках.

Дальше в группе Выровнять в поле Ориентир нужно выбрать *объект-якорь*, относительно которого будет выполняться выравнивание. Помимо страницы, это может быть самый большой (маленький) выделенный объект и т. п.

! В ходе выравнивания объекты смещаются согласно командам, при этом *объект-якорь* остается неподвижным.

В группе Расставить находятся команды для равномерного размещения объектов различными способами.

Чтобы вручную точно расположить объекты друг относительно друга при перемещении, нужно выполнить команду меню Вид → Сетка страницы. Включится сетка, и при перетаскивании указатель мыши будет прилипать к ближайшему пересечению линий (узлу) сетки.

Параметры сетки (расстояние между линиями, цвет и т. д.) настраиваются в окне, которое открывается командой Правка → Параметры, на вкладке Интерфейс → Сетки.



Рис. 9.6

Для управления прилипанием к другим элементам (контурам, рамкам объектов и т. п.), в том числе для временного отключения режима, предназначены кнопки панели параметров прилипания.

Если на экране эта панель отсутствует, нужно выбрать команду меню Вид → Показать или скрыть и щелкнуть название панели.

Вопросы для самопроверки



1. Как пользоваться инструментом Текст?
2. Как поменять цвет обводки для символа?
3. В каких случаях удобно копировать объекты?
4. Что называется клоном?
5. Как разорвать связь между клоном и оригиналом? Зачем это нужно?
6. Опишите средства, доступные в окне Выровнять и расставить.
7. Как выровнять выделенные объекты по верхнему краю?
8. Выделены 10 кругов разного диаметра. Как выровнять правый край больших кругов по левому краю наименьшего круга?
9. Как установить между выделенными объектами одинаковые промежутки по горизонтали?
10. Предложите алгоритм построения приведенного на рисунке орнамента.



Упражнение 9



- 1. Создайте текстовый объект по образцу (рис. 1) и сохраните в файле с именем Упражнение 9_1 в своей папке.



Рис. 1

- 2. Создайте узор для вышивания крестиком по описанию, предусмотрите возможность подбора цвета готового узора.
- 1) Запустите программу Inkscape. Включите сетку, прилипание указателя к сетке, прилипание к узлам в вершинах. Установите расстояние между линиями сетки — 0,5 см.
 - 2) Постройте три квадрата со стороной, равной одной клетке сетки. Задайте им различные цвета заливки, выключите обводку.



- 3) Создайте клоны квадратов и постройте из них узор. Изменяя цвет исходных квадратов, следите за клонами: они тоже должны изменять цвет.

Примечание. Иногда случается, что вместо клона в узор вставлен исходный квадрат. Чтобы быстро найти его, выделите какой-либо клон и нажмите Shift + D.

- 4) Измените форму одного из квадратов: его клоны тоже должны изменить форму (рис. 2).



Рис. 2

Примечание. Если режим прилипания к сетке будет мешать изменять форму объектов, его можно выключить.

- 5) Расположите рядом с исходными объектами текст, помещенный в рамку, — рекомендации по подбору цвета и формы узора.
- 6) Сохраните изображение в файле с именем Упражнение 9_2 в своей папке. Завершите работу за компьютером.



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 9 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



Практическая работа 2

Создание простых векторных изображений



Задание: построить графическое изображение с помощью графических примитивов.

Оборудование: компьютер с установленным графическим редактором Inkscape.

Ход работы

Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

- 1. Запустите программу Inkscape. Постройте изображение улитки (рис. 1) по описанию.

- 1) Создайте новый документ и постройте спираль, которая изображает ракушку улитки.
- 2) Для имитации объемности ракушки добавьте еще одну спираль (с белой размытой обводкой).
- 3) Постройте замкнутый контур — тело улитки.
- 4) Скорректируйте форму начерченной линии инструментом Узлы.
- 5) Добавьте к изображению недостающие объекты.
- 6) Сделайте копию рисунка, измените цвета отдельных объектов. Сохраните изображение в файле с именем Практическая работа 2_1 в своей папке.



Рис. 1

- 2. Запустите программу Inkscape. Постройте изображение рушника с геометрическим орнаментом (рис. 2), используя клонирование.

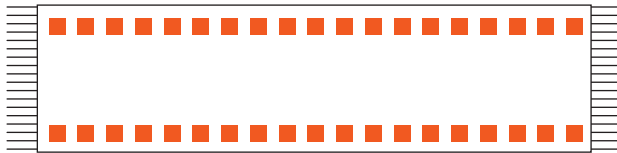


Рис. 2

- 1) Создайте новый документ. Постройте прямоугольник — полотно рушника, и квадратик красного цвета для орнамента.
- 2) Сделайте столько клонов квадратика, сколько нужно для одного ряда.
- 3) Выделите все клоны и выровняйте вдоль верхнего края полотна, расположив на одинаковом расстоянии друг от друга.
- 4) Сделайте копию ряда квадратиков и расположите у противоположной стороны полотна. Проверьте, влияет ли изменение цвета исходного квадрата на клоны.
- 5) Добавьте на концах полотна бахрому из клонов одного отрезка.
- 6) Измените форму исходного отрезка, сделав бахрому волнистой. Сохраните изображение в файле с именем Практическая работа 2_2 в своей папке. Завершите работу за компьютером.

Сделайте вывод: в чем заключается разница между копированием и клонированием; каковы преимущества использования клонов.

§ 10. Составные векторные изображения

Рисунок часто состоит из большого количества объектов, и может возникнуть потребность в обработке нескольких из них как единого целого. Рассмотрим средства Inkscape, позволяющие это сделать.

Группирование объектов

Для группирования объектов их следует выделить и выполнить команду меню Объект → Сгруппировать или воспользоваться кнопкой  панели команд.

Сгруппированные объекты можно перемещать и масштабировать как единое целое. Единый контур при этом не образуется, у каждого объекта группы остаются свои обводка и заливка.

Перед тем как совершать операцию над отдельными объектами группы, в группу нужно обязательно *войти*, дважды ее щелкнув. Внеся изменения, из группы следует *выйти*, дважды щелкнув за ее пределами.

! Если *не входит* в группу, то изменения свойств обводки и заливки будут распространяться на все сгруппированные объекты.

Для разгруппирования объектов выделенной группы следует выбрать команду меню Объект → Разгруппировать или щелкнуть кнопку .

Операции над контурами. Объединение контуров

Как вы уже знаете, у каждого объекта есть контур, определяющий его форму. Ознакомимся с рядом операций над контурами, выполнение которых дает новые возможности для создания рисунков. Следует помнить, что операции выполняются только над *выделенными* объектами.

Сумма  — операция выполняется над двумя или более объектами. В точках пересечения контуры объектов соединятся, поэтому новый объект будет включать все области, принадлежащие хотя бы одному из них.

Разность  — операция выполняется над двумя объектами. Исчезнет верхний объект, а также часть нижнего, им закрываемая.

1 На рис. 10.1 изображен объект в форме квадрата, белый со звездчатым отверстием. Чтобы получить такой объект, нужно:

- 1) создать квадрат и звезду;
- 2) расположить звезду поверх квадрата там, где должно быть отверстие;
- 3) выделить квадрат и звезду вместе;
- 4) вызвать команду меню Контур → Разность (рис. 10.2).



Рис. 10.1

	Сумма	Ctrl++
	Разность	Ctrl+-
	Пересечение	Ctrl+*
	Исключающее ИЛИ	Ctrl+^
	Разделить	Ctrl+/
	Разрезать контур	Ctrl+Alt+/
	Объединить	Ctrl+K
	Рассоединить	Shift+Ctrl+K

Рис. 10.2

Пересечение — операция выполняется над двумя или более объектами. Останется область, принадлежащая одновременно всем объектам. Если такой области нет, все выделенные объекты исчезнут.

Исключающее ИЛИ — операция выполняется над двумя объектами, перекрывающимися друг друга. Исчезнут области, общие для всех объектов.

Разделить — операция выполняется над двумя объектами. Нижний объект разрежется линиями контура верхнего объекта. Образуются отдельные объекты с замкнутыми контурами, верхний объект исчезнет.

2 На рис. 10.3 над двумя квадратами, наложенными друг на друга, выполнили операцию Исключающее ИЛИ и получили один объект с квадратным отверстием (рис. 10.3, а).

Затем нарисовали круг, выделили оба объекта и выполнили операцию Разделить . Круг исчез, а основной объект оказался разделен на *три* объекта (рис. 10.3, б): один из них раньше закрывал круг, а два других образовались в результате разделения объекта с квадратным отверстием в точках самопересечения его контура.

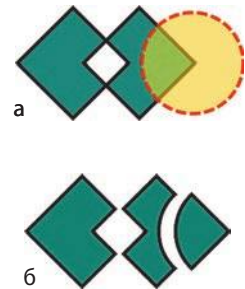


Рис. 10.3

Разрезать контур — операция выполняется над двумя объектами. Контур нижнего объекта оказался разрезан на части в точках пересечения с контуром верхнего объекта. Все образовавшиеся объекты без заливки, контуры отдельных частей могут оказаться незамкнутыми.

При *объединении контуров двух или более объектов* образуется один объект (его контур состоит из контуров исходных объектов).

- 3 На рис. 10.4 изображены четыре прямоугольника с общей градиентной заливкой. Такого эффекта можно достичь, если выделить все прямоугольники и воспользоваться инструментом Градиентная заливка . Чтобы регулировать градиент для всех прямоугольников одновременно, нужно предварительно *объединить контуры* соответствующей командой меню Контур .



Рис. 10.4

! Объект, полученный в результате объединения контуров, наследует свойства обводки и заливки верхнего из исходных объектов.

Если контур объекта составной, т. е. состоит из нескольких частей, его можно разделить на отдельные объекты. Для этого нужно выделить объект и вызвать команду меню Контур → Рассоединить. .

Упорядочение перекрывания объектов

Мы выяснили, что рисунок состоит из объектов. Объект, созданный последним, располагается на верхнем уровне, т. е. поверх остальных. При построении изображения объекты не всегда удается сразу расположить правильно. Тогда части одного из объектов (те, которые должны быть на рисунке видны) оказываются закрытыми другими объектами (рис. 10.5, а).

Чтобы **изменить расположение выделенного объекта**, на панели инструмента Стрелка следует выбрать одну из кнопок:

 — опустить на задний план;	 — поднять на передний план;
 — опустить на один уровень;	 — поднять на один уровень.

- 4 Вернемся к рис. 10.5. Чтобы из рисунка а получить рисунок б, нужно выделить луну и выбрать команду Опустить на задний план.

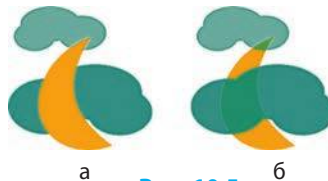


Рис. 10.5

Многослойные изображения

При работе со сложными изображениями родственные объекты располагают на отдельных слоях. Их можно представить как прозрачные, наложенные друг на друга листы, каждый из которых содержит определенные объекты. При совмещении слоев получается целостное изображение, которое называется **многослойным** (рис. 10.6).



Рис. 10.6

Работа со слоями имеет много преимуществ: можно работать с любым объектом изображения отдельно, блокировать готовые части рисунка, расположенные на одном слое, от случайных изменений и т. п.

С помощью команд меню Слой слои можно добавлять, переименовывать, показывать, скрывать, блокировать, разблокировать, менять их взаимное расположение, а также перемещать выделенные объекты из одного слоя в другой.

В строке состояния находится список слоев и кнопки управления видимостью и блокировкой текущего слоя (рис. 10.7).

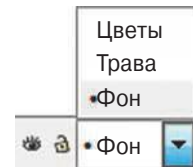


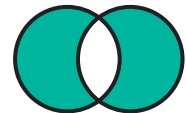
Рис. 10.7

! Изображение, при построении которого используются группирование и размещение объектов в слоях, называется **составным**.

Вопросы для самопроверки



1. Для чего объединяют контуры?
2. Как разделить составной контур на части?
3. Как получить доступ к операциям над контурами?
4. В чем разница между операциями Разделить и Разрезать контур?
5. Чем отличаются результаты группирования объектов и объединения контуров?
6. Как построить изображение, приведенное на рисунке?
7. Каковы преимущества использования слоев?



Упражнение 10



1. Запустите программу Inkscape. Постройте изображение звезды (см. рисунок). Сгруппируйте объекты. Сделайте несколько копий с разным цветом фона, выстройте их в ряд. Сохраните рисунок в файле с именем Упражнение 10_1 в своей папке.
2. Постройте прямоугольник со звездчатым отверстием. Сохраните рисунок в файле с именем Упражнение 10_2 в своей папке.





- ▶ 3. Найдите в Интернете пошаговый урок по созданию мозаики из клонов объекта в программе Inkscape и просмотрите его.
- ▶ 4. Создайте многослойное изображение на одну из тем: «Отдых у моря», «Мой город», «Мое село», «Футбольный матч». Сохраните рисунок в файле с именем Упражнение 10_3 в своей папке.



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 10 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



Практическая работа 3

Создание составных векторных изображений



Задание: создать бланк грамоты для спортивных соревнований по образцу (см. рисунок) из объектов разных типов; выполнить над объектами операции копирования, группирования, распределения по слоям и т. д.

Оборудование: компьютер с установленным графическим редактором Inkscape.



Ход работы

Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

- ▶ 1. Запустите программу Inkscape. Оформите фон грамоты. Для этого постройте замкнутую кривую, имеющую три узла; добавьте градиентную заливку.
Примечание. Для настройки параметров градиентной заливки воспользуйтесь инструментом Градиент.
- ▶ 2. Добавьте надписи и постройте горизонтальные линии.
- ▶ 3. Создайте орнамент на основе нарисованной звезды и расположите вертикально.
- ▶ 4. Постройте эмблему «Олимпийские кольца».
- ▶ 5. Добавьте элементы оформления на свое усмотрение.
- ▶ 6. Сохраните рисунок в файле с именем Практическая работа 3 в своей папке. Завершите работу за компьютером.

Сделайте вывод: как создать составное векторное изображение из объектов разных типов; как выполнять операции над объектами.

РАЗДЕЛ 4

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ



§ 11. Проектирование и разработка презентации

§ 12. Макеты слайдов. Диаграммы

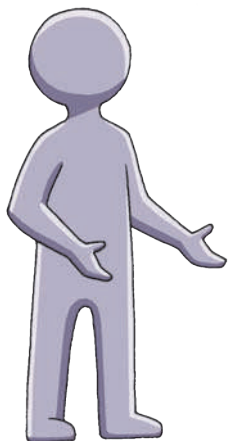
§ 13. Анимация, видео и звук в презентациях

§ 14. Управление показом презентации

Практическая работа 4. Проектирование и разработка презентаций по определенным критериям.
Элементы управления презентациями

Практическая работа 5. Разработка презентаций с элементами анимации, видеоклипами, звуковыми эффектами и речевым сопровождением

ПОВТОРЯЕМ



В предыдущих классах вы научились работать с программой для создания и обработки компьютерных презентаций — *редактором презентаций* (PowerPoint из пакета Microsoft Office, Impress из пакета Libre Office и т. п.).

Вы знаете, что *презентация* (от англ. *presentation* — представление) — это электронный документ, состоящий из отдельных *слайдов* (электронных страниц), предназначенных для поочередного показа на экране монитора, а при наличии проектора — на большом экране.

Вам известно, что материалы следует тщательно подобрать, продумать *цель, сценарий и структуру* презентации, составить план работы. Вы умеете добавлять в презентацию слайды и добавлять на слайды объекты.

Вы знаете, что *табличный процессор* позволяет создавать диаграммы. В программе Excel вы иллюстрировали числовые данные диаграммами различных типов. Эти навыки будут полезны при создании презентаций.

1. Какие программы для создания презентаций вы знаете?
2. Из чего состоит компьютерная презентация?
3. С помощью каких устройств можно демонстрировать презентацию?
4. Объекты каких типов может содержать слайд?
5. Для чего используют диаграммы?



В этом разделе вы научитесь разрабатывать презентацию с элементами управления показом, узнаете, как разрабатывать дизайн презентации и подбирать стилевое оформление слайдов, добавлять на слайды анимационные эффекты, речевое сопровождение, использовать гиперссылки, диаграммы.

§ 11. Проектирование и разработка презентации

Вы уже работали с разными электронными документами и знаете, что презентация — это мультимедийный документ. В ней можно объединять текст, рисунки, звук, видео, анимацию.

Этапы разработки презентации

Разработка презентации включает несколько этапов. Рассмотрим их подробнее.

- ▶ **1. Определение темы и цели презентации.** Нужно четко сформулировать тему и цели презентации, чтобы определить целевую аудиторию, содержание и форму подачи материала.
- ▶ **2. Подбор материала и распределение по слайдам.** Следует разработать сценарий презентации, определить количество и структуру слайдов, подготовить тексты, рисунки, анимацию, видео, звук и т. п.
Далее работа продолжается в среде редактора презентаций.
- ▶ **3. Выбор стилевого оформления слайдов.** В зависимости от темы и цели презентации можно использовать темы оформления из коллекции PowerPoint или разработать собственное оформление.
- ▶ **4. Размещение материалов на слайдах.** В зависимости от вида и объема материалов для каждого слайда можно выбрать готовую разметку или настроить собственную.
- ▶ **5. Добавление анимационных и/или звуковых эффектов.** Добавление анимационных и звуковых эффектов (движение или видоизменение объектов, анимированная смена слайдов и др.) придаст презентации яркость, динамичность, помогут раскрыть содержание.
- ▶ **6. Предварительный просмотр презентации.** Следует обратить внимание на оформление слайдов, их последовательность и загруженность текстом, настроить анимированную смену слайдов и т. п., при необходимости доработать презентацию.
- ▶ **7. Сохранение презентации.** Если вы планируете продолжить работу, то для сохранения файла нужно выбрать формат Презентация PowerPoint (*.pptx). Завершенную работу лучше сохранить в формате Демонстрация PowerPoint (*.ppsx): такие файлы открываются сразу в режиме просмотра.
- ▶ **8. Демонстрация презентации.** Если над созданием презентации работает несколько человек (если это, например, коллективный проект), то некоторые из перечисленных этапов могут осуществляться одновременно.

Требования к презентации

Чтобы презентация отвечала замыслу автора и хорошо воспринималась аудиторией, нужно соблюдать определенные требования. Рассмотрим их.

Текстовое наполнение должно быть простым, лаконичным, особенно если презентацию предполагается демонстрировать на экране для многочисленной аудитории. Внимание должно концентрироваться на докладчике.

- ! Если в докладе приводятся числовые данные, то для большей наглядности на слайды желательно добавлять диаграммы, схемы и т. п.

Содержание презентации (текстовые, графические, мультимедийные объекты слайда) лучше структурировать по принципу «один слайд — одна идея». Следует учитывать соответствие содержания и оформления, что помогает сделать материал наглядным.

- ! Используя информационные материалы (рисунки, текст, звук, видео и т. д.) из Интернета и других источников, следует помнить об авторском праве, делать ссылки на автора и источник.

Целесообразный дизайн (цветовая схема, расположение и размеры объектов, выбор шрифтов и т. д.) придает презентации целостность. Фон (однородный, узорчатый, рисунок или фотография), расположение основных элементов (заголовка, текстовых блоков, изображений) слайдов не должны заметно отличаться в рамках презентации.

- ! Большие текстовые фрагменты (от 15 слов) отвлекают внимание, мелкий шрифт (меньше 20 пт) требует дополнительных усилий при чтении.

Стилевое оформление слайдов улучшает общее восприятие презентации аудиторией. Для всех слайдов обычно используется одинаковая тема оформления. Особое оформление могут иметь титульный и заключительный слайды, а также слайды с заголовками отдельных разделов.

- ! Чтобы привлечь внимание к важной информации, к отдельным слайдам тоже можно применить особое оформление.

Анимационные и звуковые эффекты делают презентацию более красочной, однако злоупотреблять ими нельзя. Применение анимации обусловлено назначением презентации.

- ! Чаще всего анимацию и звуковые эффекты применяют в презентациях рекламного или развлекательного характера. В презентации учебной или деловой направленности анимацией достаточно подчеркнуть важные факты; от звуковых эффектов при этом можно отказаться.

Структура презентации

Разработка *структуры презентации* заключается в определении общего количества слайдов и ориентировочного наполнения каждого слайда. Нужно следить, чтобы слайды не были перегружены информацией — ни текстовой, ни графической. Для донесения основной цели презентации и сохранения внимания аудитории достаточно создать 10–15 слайдов.

- 1 Количество слайдов следует свести к минимуму: например, слайд 1 — титульный (название, сведения об авторе); слайды 2–8 — собственно презентация; слайд 9 — заключительный (выводы); слайд 10 — благодарность за внимание.

Возможности среды редактора презентаций не ограничиваются режимами *редактирования слайдов* и *сортировщика слайдов*, с которыми вы уже работали. Если материалы между слайдами четко распределены на втором этапе, основу будущей презентации можно подготовить в *режиме структуры* (рис. 11.1). Для этого достаточно с клавиатуры набрать заголовок слайда и нажать клавишу Enter, — слайд будет создан.

В текстовом процессоре вы пользовались инструментами для изменения уровня элемента многоуровневого списка. В режиме структуры кнопки управления отступом действуют аналогично:



— понизить уровень списка (заголовок слайда станет элементом списка на предыдущем слайде);



— повысить уровень списка (заголовок второго уровня станет заголовком отдельного слайда).

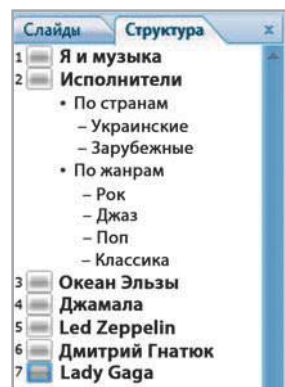


Рис. 11.1

Элементы дизайна презентации

При создании презентации особого внимания заслуживают дизайн и стилевое оформление слайдов, которые улучшают ее визуальное восприятие.

В ходе работы над презентацией можно настроить параметры страницы, цветовой схемы, шрифтов, эффектов для фигур и фона. Все средства, позволяющие это сделать, находятся на вкладке Дизайн.

При разработке дизайна слайда нужно следить, чтобы взаимное расположение объектов и цветовая схема помогали правильно расставить смысловые акценты на слайде.

Для оформления презентации не стоит использовать много цветов (достаточно трех). Гармоничное сочетание цветов обеспечивает лучшее восприятие материала аудиторией. Например, аудитория легче воспринимает текст, если буквы и фон отличаются по тону и яркости (рис. 11.2).

Подбирая шрифты, необходимо помнить, что не все они одинаково хорошо читаются, особенно с экрана (рис. 11.3). Не следует использовать декоративные шрифты со сложной формой букв (они будут уместны, например, в презентации-фотоальбоме).

Созданную презентацию можно оценить по ряду различных критериев (рис. 11.4).

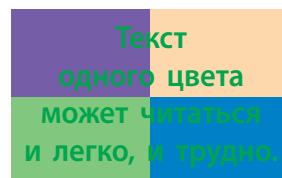


Рис. 11.2



Рис. 11.3

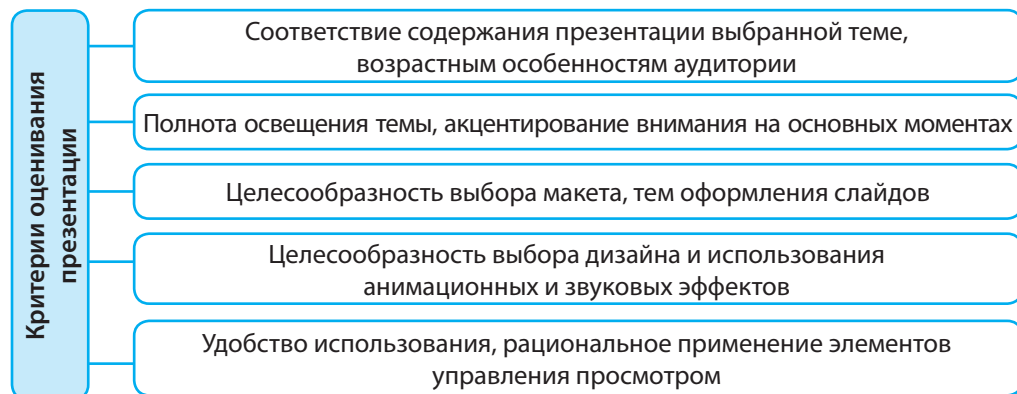


Рис. 11.4

Вопросы для самопроверки



1. В чем отличие презентации от текстового документа?
2. Объекты каких типов может содержать презентация?
3. Назовите этапы разработки презентации.
4. Назовите основные форматы файлов, с которыми работает программа MS PowerPoint 2007. В чем между ними разница?
5. Каких требований следует придерживаться, создавая презентацию?
6. Исходя из каких соображений следует подбирать оформление слайдов?
7. На что нужно обращать внимание, используя рисунок из Интернета?
8. Опишите процесс создания презентации в режиме структуры.
9. Как быстро создать слайды, если известны их заголовки?
10. Назовите критерии оценивания презентации.

Упражнение 11



► 1. Исследовать особенности работы с презентацией в режиме структуры.

1) Запустите программу PowerPoint и создайте презентацию (например, о музыкальных или спортивных предпочтениях) в режиме структуры. На первом слайде на втором уровне структуры введите названия разделов презентации. При необходимости создайте более низкие уровни структуры (см. рис. 11.1). Просмотрите слайды.

2) Найдите в Интернете два-три соответствующих теме рисунка и добавьте на слайды.

3) Попробуйте понизить в структуре уровень заголовка одного из слайдов с рисунком. Сделайте вывод.

4) Сохраните документ в файле с именем Упражнение 11 в своей папке. Завершите работу за компьютером.



► 2. Разработать презентацию на тему «Этапы создания презентации». Предложить одноклассникам оценить ее цветовую схему.

Компьютерное тестирование



Выполните тестовое задание 11 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 12. Макеты слайдов. Диаграммы

Макет слайда представляет собой схему размещения объектов на слайде, определяет местоположение заголовка, подзаголовков, рисунков, таблиц, видеофрагментов и пр.

Макет слайда

Выбор макета зависит от типа объектов, которые будут размещаться на слайде. Быстро подобрать вариант размещения объектов поможет использование *готовых макетов слайдов*, встроенных в PowerPoint.

Чтобы **выбрать готовый макет слайда**, нужно:

- 1) выделить один или несколько слайдов;
- 2) на вкладке Главная в группе Слайды раскрыть список Макет (рис. 12.1);
- 3) щелкнуть нужный макет.

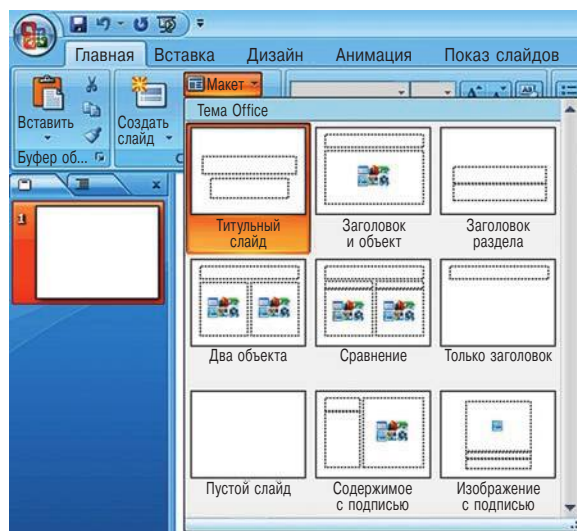
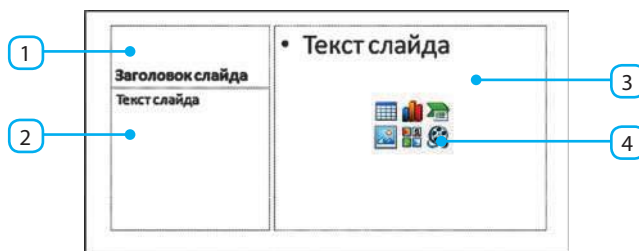


Рис. 12.1

После того как готовый макет выбран, на слайде появятся *контейнеры* в виде пунктирных рамок (рис. 12.2), внутри которых можно расположить текст, графические и мультимедийные объекты. Каждый из контейнеров имеет настроенные параметры форматирования текста.



1 — контейнер для заголовка
2 — контейнер для текста

3 — комбинированный контейнер
4 — пиктограммы типов объектов

Рис. 12.2

Для **ввода текста в контейнер любого типа** достаточно щелкнуть на свободном месте внутри него и после появления курсора ввести текст.

Контейнер для заголовка удалять нежелательно, поскольку при настройке гиперссылок наличие заголовка в списке слайдов облегчит работу.

Комбинированный контейнер позволяет размещать текст или объекты других типов. В центре контейнера располагаются **пиктограммы типов объектов**.

Щелчком по нужной диаграмме в контейнер добавляется объект:

Пиктограмма	Тип объекта	Описание
	Таблица	Открывается окно Вставка таблицы для ввода числа строк и столбцов
	Диаграмма	Открывается окно Вставка диаграммы
	Рисунок SmartArt	Открывается окно Выбор рисунка SmartArt
	Рисунок из файла	Открывается окно Вставка рисунка — стандартное окно выбора файла
	Клип из коллекции	Открывается область задач Клип для выбора клипа из коллекции
	Фильм из файла	Открывается окно Вставка фильма — стандартное окно выбора файла

После добавления объекта контейнер исчезает с экрана, после удаления — становится видимым (в нем можно снова разместить объект).

Чтобы удалить контейнер, его следует выделить, щелкнув пунктирную рамку, и нажать клавишу Delete.

Темы оформления слайдов презентации

В текстовом процессоре большую часть работы помогают автоматизировать стили. Подобные средства есть и в программе PowerPoint.

На вкладке **Дизайн** в группе **Темы** располагается коллекция **тем оформления** — готовых наборов свойств основных объектов презентации. Их пиктограммы иллюстрируют фон слайда, цветовую схему и формат текста (рис. 12.3).

Чтобы применить тему оформления к слайдам, следует вызвать контекстное меню на нужной пиктограмме и выбрать вариант (рис. 12.4).



- 1 — фон слайда
- 2 — формат текста
- 3 — цветовая схема

Рис. 12.3

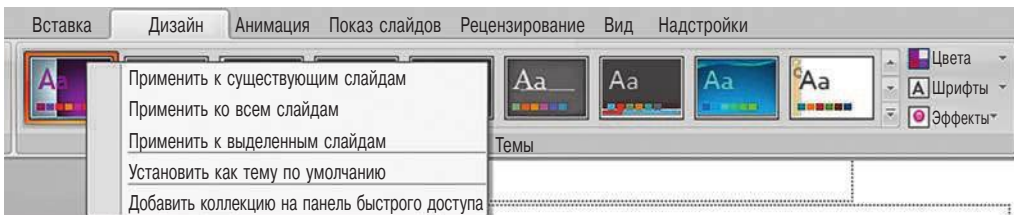


Рис. 12.4

В первом варианте тема оформления будет применена ко всем слайдам, имеющим такую же тему оформления, как и выделенные слайды.

! Слайды, для которых задана *особая* тема оформления, в дальнейшем не будут изменяться, даже если ко всей презентации применить иную тему оформления.

Добавление диаграмм

В 8 классе вы создавали диаграммы в табличном процессоре. Программа PowerPoint также позволяет создавать и добавлять диаграммы, что делает табличные числовые данные более наглядными.

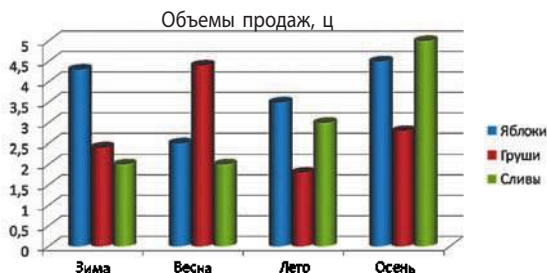
Для **добавления диаграммы на слайд** нужно:

- 1) на вкладке Вставка в группе Иллюстрации выбрать команду Диаграмма или щелкнуть в комбинированном контейнере пиктограмму ;
- 2) в открывшемся окне Вставить диаграмму выбрать тип диаграммы и щелкнуть кнопку ОК.

После этого откроется окно табличного процессора с таблицей демонстрационных данных. В эту таблицу следует ввести свои данные (рис. 12.5, а), после чего на слайде сразу появится построенная по ним диаграмма (рис. 12.5, б). При изменении данных вид диаграммы также меняется.

	A	B	C	D
1		Яблоки	Груши	Сливы
2	Зима	4,3	2,4	2
3	Весна	2,5	4,4	2
4	Лето	3,5	1,8	3
5	Осень	4,5	2,8	5

а



б

Рис. 12.5

Вопросы для самопроверки



1. Что представляет собой макет слайда?
2. Какие контейнеры может содержать макет слайда?
3. Как выбрать для слайда один из готовых макетов?
4. Почему нежелательно удалять из слайда контейнер для заголовка?
5. Как изменить тему оформления слайдов?
6. Тема оформления слайдов презентации изменена, однако вид некоторых слайдов не изменился. Объясните почему.
7. Как добавить на слайд диаграмму?

Упражнение 12

- ▶ 1. Выбрать макеты и тему оформления слайдов презентации.
 - 1) Запустите программу PowerPoint, откройте файл с именем Упражнение 11.
 - 2) Подберите для слайдов различные макеты.
 - 3) Примените к слайдам презентации одну из тем оформления.
 - 4) Измените тему оформления последнего слайда.
 - 5) Измените тему оформления всех слайдов, понаблюдайте за слайдом, к которому применена особая тема оформления.
 - 6) Сделайте вывод, сохраните документ в файле с именем Упражнение 12_1 в своей папке.
- ▶ 2. Найти в Интернете данные о среднемесячной температуре в течение года в вашем населенном пункте. Подготовить презентацию с диаграммой, иллюстрирующей полученные данные. Сохранить документ в файле с именем Упражнение 12_2.
- ▶ 3. Пользуясь справочной системой, выяснить, как создают объекты SmartArt.

**Компьютерное тестирование**

Выполните тестовое задание 12 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 13. Анимация, видео и звук в презентациях

Анимационные эффекты и мультимедиа делают презентацию более динамичной, позволяют подчеркнуть ключевые моменты содержания слайдов.

Добавление элементов анимации

Программа PowerPoint имеет коллекцию анимационных эффектов, которые можно применить к отдельным объектам слайдов или в процессе смены слайдов при показе.

▶ **Анимация объектов**

К объекту можно добавить анимационные эффекты из следующих групп: Вход, Выделение, Выход и Пути перемещения.

Чтобы добавить к объекту анимационный эффект из групп Вход (появление объекта на слайде), Выделение (поведение объекта при демонстрации слайда) или Выход (исчезновение объекта со слайда), нужно:

- 1) выделить объект на вкладке Анимация, в группе Анимация выбрать команду Настройка анимации (рис. 13.1) — появится область задач Настройка анимации;
- 2) в области задач раскрыть меню Добавить эффект, а затем один из списков, соответствующий группе эффектов, например Вход (рис. 13.2), и выбрать нужный;

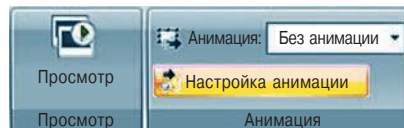


Рис. 13.1

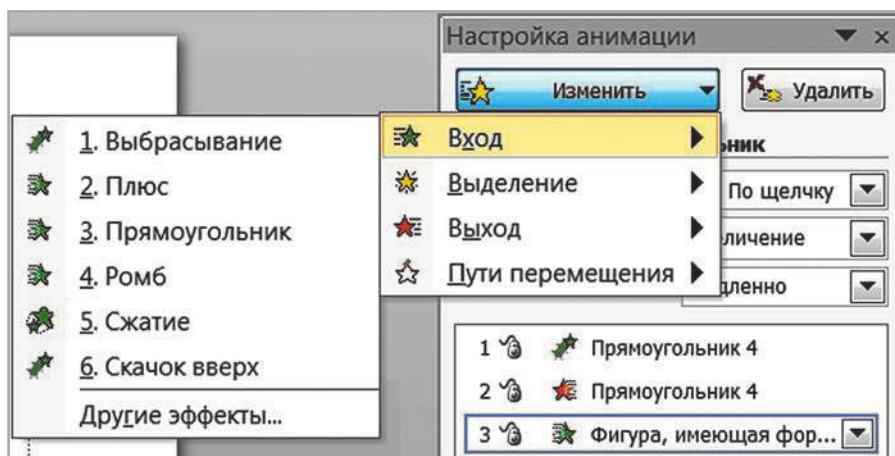


Рис. 13.2

- 3) в области задач (рис. 13.3) настроить параметры эффекта: *момент его начала, направление и скорость*.

Разные эффекты могут иметь различные параметры.

Для момента начала можно выбрать один из параметров: после щелчка, с предыдущим эффектом (или событием: появлением слайдов, демонстрацией видео и т. п.), после предыдущего эффекта (события).

Движение объекта по слайду можно настроить, задав *путь перемещения*.

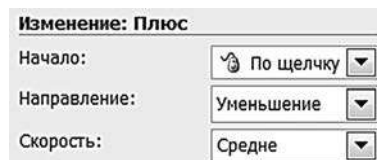


Рис. 13.3

Чтобы **настроить движение объекта по слайду**, нужно:

- 1) в области задач Настройка анимации раскрыть меню Добавить эффекты и выбрать группу Пути перемещения;
- 2) из открывшегося списка (рис. 13.4) выбрать готовый путь или команду Нарисовать пользовательский путь.



Рис. 13.4

Готовый путь можно настроить дополнительно. Для этого его следует выделить на слайде и перетащить появившиеся при этом круглые маркеры. Зеленый треугольный маркер обозначает начало пути, а красный — конец.

- 1 На рис. 13.5 к объекту Облако сначала был добавлен путь Вправо (а), а затем изменено направление выполнения эффекта (б).

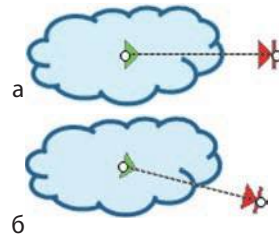


Рис. 13.5

Если начальный и конечный маркеры расположить за пределами слайда, при просмотре объект появится из-за края экрана, переместится по указанному пути и исчезнет.

! Если путь отодвинуть от объекта, то перед выполнением эффекта объект, где бы он ни был, «перепрыгнет» на начало пути.

В подменю Нарисовать пользовательский путь можно создать собственный путь движения объекта: Линия, Кривая, Полилиния, Рисованная кривая. Порядок построения пути в этих случаях не отличается от действий при использовании одноименных инструментов для вставки фигур.

Дополнительная настройка объектов

К каждому объекту можно добавить несколько эффектов из каждой группы, тем самым определяя достаточно сложное его «поведение».

Каждый эффект, добавленный к объекту, появляется в списке в области задач и обозначается на слайде номером в квадратике слева от объекта.

- 2 На рис. 13.6 показано, что к объекту Улыбающееся лицо добавлены четыре эффекта.

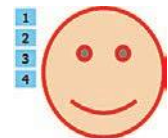


Рис. 13.6

! Чтобы изменить порядок выполнения анимационных эффектов, нужно изменить их последовательность в списке в области задач (перетащить на нужные места).

Чтобы в ходе работы просмотреть результат настройки анимации на слайде, можно нажать кнопку Просмотр внизу области задач Настройка анимации или запустить полноэкранный просмотр с текущего слайда (Shift + F5).

Для **дополнительной настройки параметров анимационного эффекта** нужно вызвать контекстное меню на его строке в списке и выбрать команду Параметры эффектов. В появившемся диалоговом окне можно изменить временные параметры выбранного эффекта, добавить к объекту звуковой эффект, включить затемнение или скрытие объекта после завершения анимации, настроить запуск эффекта щелчком на другом объекте и т. п.

▶ Анимация смены слайдов (переходы)

Процесс смены слайдов тоже может сопровождаться анимационным эффектом. Эффект, добавленный на слайд, определяет, как этот слайд будет появляться на экране при показе презентации.

Средства для настройки анимации смены слайдов располагаются на вкладке Анимация в группе Переход к этому слайду (рис. 13.7).

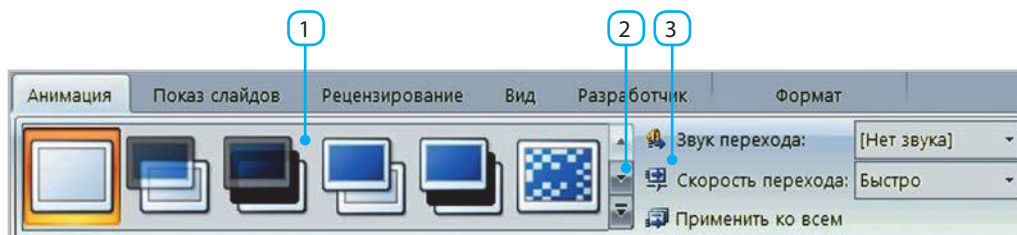


Рис. 13.7

Для добавления анимационного эффекта нужно:

- 1) выделить нужный слайд или щелкнуть пиктограмму эффекта в поле (1). Бегунком (2) раскрыть окно, в котором доступно множество различных эффектов;
- 2) выбрать нужный эффект;
- 3) настроить в списках (3) дополнительные параметры эффекта: звук перехода и скорость. С помощью кнопки Применить ко всем эффект можно назначить для всех слайдов презентации.

Добавление видеоклипов

В программе PowerPoint, кроме текстовых и графических объектов, можно добавлять на слайд видеоклипы разной продолжительности. При показе докладчик может останавливать и возобновлять воспроизведение видео с помощью мыши.

Для добавления видеоклипа на слайд нужно:

- 1) на вкладке Вставка в группе Клипы мультимедиа выбрать Фильм (рис. 13.8) или щелкнуть пиктограмму  в контейнере;
- 2) выбрать в окне Вставка фильма видеофайл и щелкнуть кнопку ОК;
- 3) в следующем диалоговом окне отметить, каким образом будет начинаться воспроизведение видео: автоматически или после щелчка мышью — окно видеоклипа появится на слайде.



Рис. 13.8

Одновременно в списке эффектов анимации появится запись (рис. 13.9), соответствующая запуску клипа (1), и триггер (от англ. *trigger* — запускающее устройство) для управления просмотром (2) по щелчку мыши. Триггер обеспечивает остановку и возобновление воспроизведения видео при последовательных щелчках.



Рис. 13.9

Запись для запуска видеоклипа можно перемещать так же, как запись анимационного эффекта, изменяя момент начала воспроизведения видео. Если удалить триггер, то при щелчке по окну видеоклипа при воспроизведении записи будет происходить перезапуск просмотра.

Добавление звуковых эффектов

В презентацию можно добавлять общий звуковой фон (например, мелодию) или речевое сопровождение. Способ добавления звукового файла на слайд можно выбрать из меню, раскрывающегося при нажатии кнопки Звук в группе Клипы мультимедиа на вкладке Вставка.

Рассмотрим способы добавления звуковых эффектов (рис. 13.10).

▶ Звук из файла

Для добавления звука из файла нужно:

- 1) выбрать команду Звук из файла...;
- 2) в появившемся стандартном окне выбора файла указать, какой файл добавляется, и подтвердить выбор;
- 3) в следующем диалоговом окне указать, как будет начинаться воспроизведение звука: автоматически или после щелчка мышью.

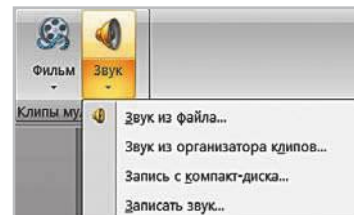


Рис. 13.10

▶ Звук из коллекции клипов

Во всех основных программах Microsoft Office есть возможность вставлять в документы рисунки, звуковые и видеофрагменты (так называемые клипы) из коллекции. Часть клипов хранится на компьютере пользователя, большая же часть может быть загружена из Интернета.

Чтобы **вставить звук из организатора клипов**, нужно во вкладке Вставка → Звук выбрать соответствующую команду. В появившейся области задач Клип (рис. 13.11) следует произвести поиск необходимого звукового фрагмента.

- 1) в поле Искать ввести ключевое слово (например, телефон, свист и т. п.);
- 2) в списке Просматривать выбрать коллекции для осуществления поиска из них;
- 3) в списке Искать объекты указать тип искомого (например, Звуки);
- 4) щелкнуть кнопку Начать.

Если поиск завершился успешно, появятся пиктограммы найденных звуковых фрагментов. Далее следует щелкнуть на одной из пиктограмм и в диалоговом окне выбрать, когда будет начинаться воспроизведение. Если же щелкнуть кнопку справа от пиктограммы, то появится контекстное меню (см. рис. 13.11) для детального управления данным фрагментом.

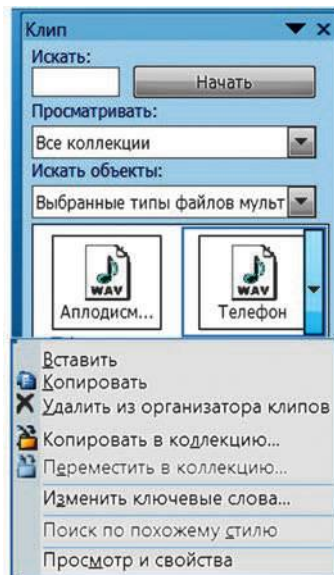


Рис. 13.11

▶ Записать звук

Чтобы **добавить речевое сопровождение** к слайдам презентации, следует выбрать команду Записать звук...

Чтобы **начать процесс записи**, нужно в диалоговом окне Звукозапись (рис. 13.12) ввести название звукового фрагмента и щелкнуть кнопку .

Кнопка  предназначена для приостановки записи (ее можно возобновить, щелкнув снова кнопку записи), кнопка  — для прослушивания записанного звука.

Как следствие, во всех рассмотренных случаях на слайде должна появиться пиктограмма в виде громкоговорителя.

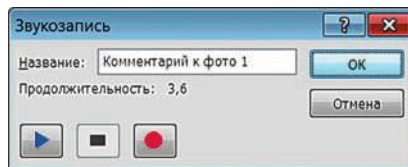


Рис. 13.12

Встраивание и связывание объектов

Благодаря технологии OLE (англ. *Object Linking and Embedding*) на слайд можно добавлять объекты, разработанные в других программах. Вспомните, как вы добавляли рисунки, видеоклипы и т. п.

Добавить объект на слайд можно *путем встраивания* или *создав связь с файлом*, в котором хранится объект. Во втором случае после изменения связанного файла меняется и объект на слайде.

Объект для встраивания можно создать как в ходе работы над презентацией без сохранения его в отдельный файл, так и заранее, затем добавив его на слайд из файла. Встроенный объект хранится в файле презентации, увеличивая его объем.

Чтобы **встроить объект**, нужно на вкладке Вставка в группе Текст выбрать команду Объект — откроется окно Вставка объекта (рис. 13.13).

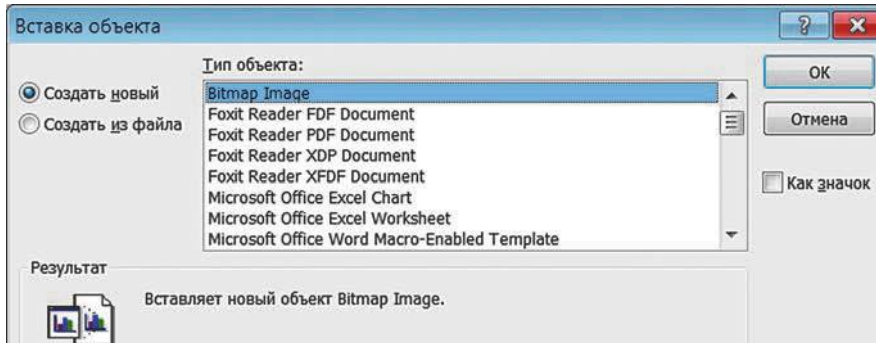


Рис. 13.13

Чтобы **встроить объект без сохранения в файле**, необходимо:

- 1) выбрать команду Создать новый;
- 2) выбрать из списка тип объекта (на рис. 13.13 — Bitmap Image);
- 3) щелкнуть кнопку ОК — запустится программа (например, графический редактор), в которой создаются объекты выбранного типа;
- 4) создать объект в среде программы;
- 5) закрыть программу — объект появится на слайде.

При двойном щелчке мышью объект будет открываться этой же программой для редактирования.

Если переключателем выбрать вариант Создать из файла (рис. 13.14), то затем следует щелкнуть кнопку Обзор, выбрать файл, в котором хранится объект, и подтвердить выбор кнопкой ОК.

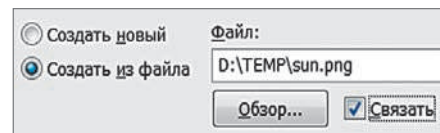


Рис. 13.14

Чтобы после изменения файла с объектом обновлялся вид этого объекта в презентации, нужно поставить флажок Связать и щелкнуть кнопку ОК. Теперь при открытии презентации будут обновляться связи с объектами, встроенными из файлов.

Если же объект изменился во время разработки презентации, то для обновления следует вызвать контекстное меню объекта и выбрать команду Обновить связь.

! При переносе презентации на другой компьютер или удалении файла с объектом этот объект не будет отображаться на слайде презентации.

Вопросы для самопроверки



1. На какие группы делят анимационные эффекты объекта?
2. Опишите порядок добавления анимационного эффекта к объекту.
3. Как создать для объекта произвольный путь перемещения?
4. При просмотре слайда объект сначала «прыгает» в другое место, а затем движется по кривой. Какова причина такого «поведения»?
5. Как изменить порядок осуществления анимационных эффектов?
6. Как добавить анимационный эффект для смены слайдов?
7. Опишите порядок добавления видеоклипа на слайд.
8. Перечислите способы добавления звуковых эффектов.
9. Как добавить на слайд звуковой фрагмент, записанный с микрофона?
10. Какие возможности предоставляет технология OLE?

Упражнение 13



- ▶▶ 1. Дополнить созданную ранее презентацию анимационными эффектами.
 - 1) Запустите программу PowerPoint, откройте файл с именем Упражнение 12_2.
 - 2) Добавьте на каждый слайд для заголовка одинаковый анимационный эффект по собственному усмотрению.
 - 3) Добавьте к рисункам на слайдах различные анимационные эффекты.
 - 4) Предложите одноклассникам оценить презентацию, исправьте недостатки, которые они заметят. Сохраните документ в файле с именем Упражнение 13_1 в своей папке.



2. Разработать презентацию-мультфильм.



- 1) Используя фигуры, изобразите на слайде городской или сельский пейзаж, движение облаков по небу, восход и заход солнца. Сохраните документ в файле с именем Упражнение 13_2.
- 2) Дополните презентацию звуковыми эффектами из файла.
- 3) Добавьте в конце презентации речевое сопровождение «Упражнение 13_1. Работа <фамилия, имя>», прочитанное вами и записанное с помощью микрофона. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование



Выполните тестовое задание 13 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 14. Управление показом презентации

Несложные презентации обычно имеют линейную структуру. При этом слайды демонстрируются в порядке их размещения в файле в обычном режиме или в режиме сортировщика слайдов.

Произвольные показы слайдов

Для более гибкого управления показом презентации слайды группируют, создавая произвольные показы.



Произвольный показ — это именованная последовательность слайдов презентации, предназначенных для показа. Один слайд может входить в несколько произвольных показов одновременно.

1

В презентации для защиты проекта, например по биологии, можно создать произвольные показы «Животные», «Деревья», «Хвойные», «Лиственные» и др.

Произвольные показы формируют тогда, когда слайды презентации уже готовы.

Чтобы **создать новый произвольный показ**, нужно:

- 1) на вкладке Показ слайдов в группе Начать показ слайдов щелкнуть кнопку Произвольный показ и выбрать команду Произвольный показ;

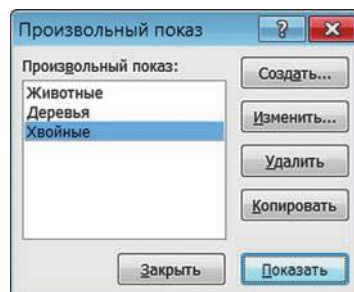


Рис. 14.1

- 2) в диалоговом окне Произвольный показ (рис. 14.1) щелкнуть кнопку Создать;
- 3) в окне Задание произвольного показа (рис. 14.2) выбрать название произвольного показа и сформировать список входящих в него слайдов.

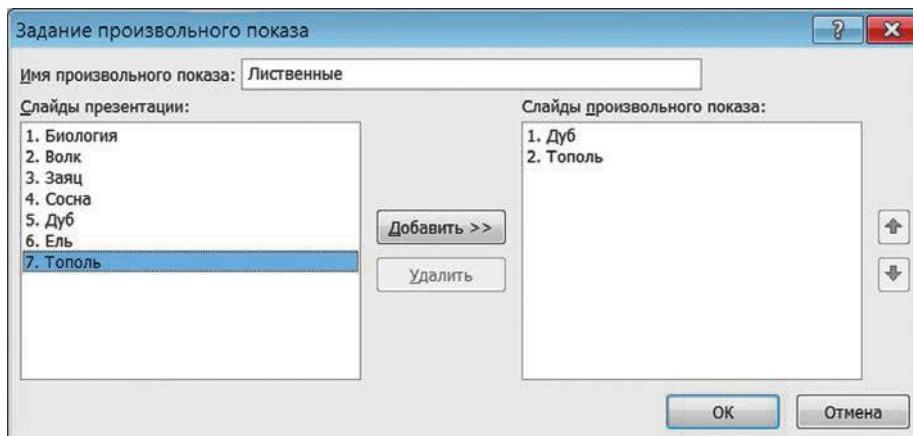


Рис. 14.2

При щелчке по кнопке Добавить название слайда добавляется в список избранных слайдов, при щелчке по кнопке Удалить — удаляется из списка.

Для изменения последовательности слайдов в создаваемом произвольном показе предназначены кнопки  и .

Использование гиперссылок

Как и на веб-старницах, гиперссылки в программе PowerPoint позволяют при просмотре презентации переходить к определенному слайду, веб-странице и т. п.

Гиперссылку можно добавить как к текстовому, так и к графическому объекту.

Для создания гиперссылки нужно:

- 1) выделить нужный объект;
- 2) на вкладке Вставка в группе Связи выбрать команду Гиперссылка (рис. 14.3);
- 3) в окне Вставка гиперссылки (рис. 14.4) в списке Связать с выбрать, с чем будет связана гиперссылка;
- 4) щелкнуть кнопку ОК.

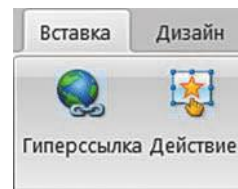


Рис. 14.3

Для добавления ссылки для перехода на определенный слайд (произвольный показ) нужно:

- 1) в окне Вставка гиперссылки (рис. 14.4) выбрать вариант местом в документе;
- 2) выбрать название слайда или произвольного показа, который будет открываться при щелчке по ссылке.

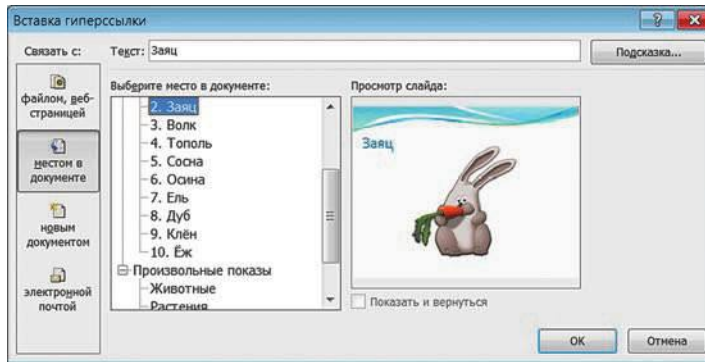


Рис. 14.4

В случае когда нужно, чтобы после произвольного показа просмотр презентации продолжался со слайда, на котором щелкнули гиперссылку, следует установить флажок Показать и вернуться.

Чтобы **изменить** или **удалить** ссылки, нужно:

- 1) выделить объект со ссылкой (или установить курсор в нужном месте);
- 2) выбрать команду Гиперссылка;
- 3) в окне Изменение гиперссылки сделать необходимые настройки или щелкнуть кнопку Удалить ссылку;
- 4) щелкнуть кнопку ОК.

Элементы управления в презентации

Кроме гиперссылки, с текстовым или графическим объектом можно связать определенное действие, которое будет выполняться при щелчке по объекту или наведении на него указателя мыши. Для этого следует выделить объект и выбрать на вкладке Вставка в группе Связи команду Действие (см. рис. 14.3).

В появившемся окне Настройка действия нужно выбрать одну из вкладок: По щелчку мыши или При наведении указателя мыши. Далее следует настроить действие, выбрав его из списка Перейти по гиперссылке или назначив запуск определенной программы, установленной на компьютере.

На вкладке Вставка в группе Иллюстрации среди фигур, которые можно добавить на слайд, есть так называемые управляющие кнопки (рис. 14.5). Как и гиперссылки, они позволяют переходить по слайдам или выполняют определенное действие. Например, кнопка  (В конец) предназначена для перехода к просмотру последнего слайда, кнопка  (Звук) — для воспроизведения звука.



Рис. 14.5

Варианты показа презентации

Планируя разработку презентации, следует учитывать, как будет осуществляться управление ее показом.

Существует несколько способов показа презентации:

- управляемый докладчиком (полный экран) — слайды меняет докладчик, пользуясь мышью, пультом дистанционного управления или так называемым *представлением докладчика*, изображенным на экране другого монитора;
- управляемый пользователем (окно) — слайды выводятся в окне, пользователь меняет их с помощью полосы прокрутки;
- автоматический — смена слайдов происходит через определенные промежутки времени, заданные при разработке.

Разработчик презентации должен выбрать один из перечисленных способов, уточнив дополнительные параметры в окне, которое открывается командой Показ слайдов → Настройка демонстрации.

Печать презентации

Презентацию можно как демонстрировать на экране, так и распечатать на принтере. В окне Параметры страницы (вкладка Дизайн, группа Параметры страницы) можно выбрать один из типовых размеров экрана или один из стандартных форматов бумаги соответственно.

Чтобы **распечатать презентацию**, нужно в окне Печать из списка режимов выбрать нужный (рис. 14.6): Слайды — печатается по одному слайду на странице; Выдачи — один или более слайдов на странице с датой и номером страницы; Заметки — один слайд на странице и добавление к нему заметки; Структура — структура презентации в виде многоуровневого списка.

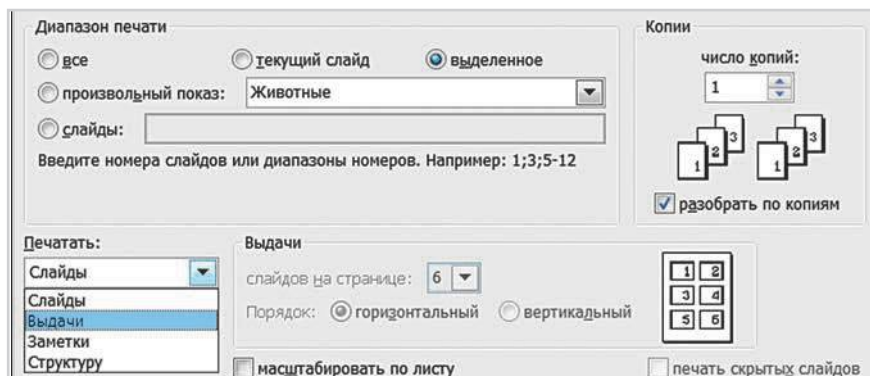


Рис. 14.6

Вопросы для самопроверки



1. Как создать произвольный показ?
2. Что такое гиперссылка?
3. К каким элементам презентации можно добавить гиперссылку?
4. Как добавить к рисунку гиперссылку?
5. Что такое кнопки действий?
6. Перечислите варианты показа презентации.

Упражнение 14



- Сформировать из слайдов презентации произвольные показы, добавить гиперссылки.

- 1) Запустите программу PowerPoint и откройте файл с именем Упражнение 13_1. На *первом* слайде в режиме структуры создайте список с перечнем категорий слайдов. Например, если презентация по биологии: «Животные», «Домашние животные», «Дикие животные», «Деревья» и др.
- 2) Добавьте произвольные показы, соответствующие этим категориям.
- 3) На *первом* слайде сделайте гиперссылки, предназначенные для просмотра произвольных показов с возвращением на первый слайд.
- 4) На каждый из слайдов, кроме первого, добавьте кнопку действия для возвращения на первый слайд. Просмотрите презентацию.
- 5) Сохраните документ в файле с именем Упражнение 14 в своей папке. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 14 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.





Практическая работа 4

Проектирование и разработка презентаций по определенным критериям. Элементы управления презентациями



Задание: создать презентацию «Физические величины: справочник» с использованием элементов управления.

Оборудование: компьютер с установленным редактором презентаций PowerPoint, текстовым процессором.

Ход работы

Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

- ▶ 1. Подготовьте справочный материал о физических величинах, которые изучались в разных разделах курса физики 7–9 классов (по две величины из разделов «Механические явления», «Тепловые явления», «Электрические явления» и т. п.).
- ▶ 2. Запустите текстовый процессор и создайте таблицу по образцу:

Раздел	Название величины	Обозначение	Единица	Определение
Механика	Скорость равномерного движения	v	м/с	Отношение пройденного пути l , ко времени t , за которое этот путь был пройден

- ▶ 3. Запустите программу PowerPoint, создайте презентацию на основе данных таблицы, примените к презентации тему оформления по своему усмотрению. На *первом* (титольном) слайде введите заголовок «Физические величины», подзаголовок «справочник», добавьте данные о разработчике презентации: ваши фамилию, имя, класс.
- ▶ 4. Создайте *второй* слайд, добавьте заголовок «Содержание» и создайте список разделов, по которым создается справочник.
- ▶ 5. Создайте *третий* слайд, добавьте сведения об одной из физических величин: введите заголовок слайда — название физической величины; разместите остальные данные о ней по своему усмотрению, рационально используя площадь слайда; предусмотрите место для рисунка.

- ▶ 6. В режиме структуры введите список из пяти физических величин.
- ▶ 7. На полученных слайдах разместите данные об этих физических величинах.
- ▶ 8. Для слайдов каждого раздела установите другую тему оформления.
- ▶ 9. Создайте произвольные показы со слайдов каждого раздела.
- ▶ 10. Добавьте к элементам списка гиперссылки на соответствующие произвольные показы. Предусмотрите возвращение после произвольного показа на слайд с содержанием.
- ▶ 11. На слайды, содержащие данные о физических величинах, добавьте кнопки действий для переходов на слайд с содержанием.
- ▶ 12. Для каждой величины найдите рисунок, который, по вашему мнению, ее иллюстрирует, и добавьте на соответствующий слайд. Сохраните документ в файле с именем Практическая работа 4. Завершите работу за компьютером.

Сделайте вывод: какие преимущества дает использование произвольных показов, гиперссылок и элементов управления просмотром.



Практическая работа 5

Разработка презентаций с элементами анимации, видеоклипами, звуковыми эффектами и речевым сопровождением



Задание: создать презентацию с мультимедийным содержанием.

Оборудование: компьютер с установленным редактором презентаций PowerPoint, наушники, микрофон.

Ход работы

Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

Задание 1. Создать презентацию на тему «Принципы кодирования векторного изображения» с применением анимационных и звуковых эффектов.

- ▶ 1. Запустите программу PowerPoint, введите название «Векторное кодирование» и объект WordArt с вашей фамилией и именем.

- ▶ 2. Добавьте к объектам слайда такие анимационные эффекты, чтобы при щелчке мышью заголовок смещался вверх, а объект WordArt одновременно уменьшался и располагался в нижнем правом углу. *Подсказка.* К объекту WordArt следует добавить два анимационных эффекта: для перемещения по пути и изменения размера (из группы эффектов Выделение).
- ▶ 3. Добавьте к одному из анимационных эффектов звуковой эффект по своему усмотрению.
- ▶ 4. По тексту учебника подготовьте краткое сообщение по теме презентации и добавьте на слайд.
- ▶ 5. Настройте анимационные эффекты объектов по своему усмотрению.
- ▶ 6. Найдите в Интернете рисунки, иллюстрирующие тему, и добавьте на слайд.
- ▶ 7. Посмотрите презентацию, сохраните документ в файле с именем Практическая работа 5_1 в своей папке.

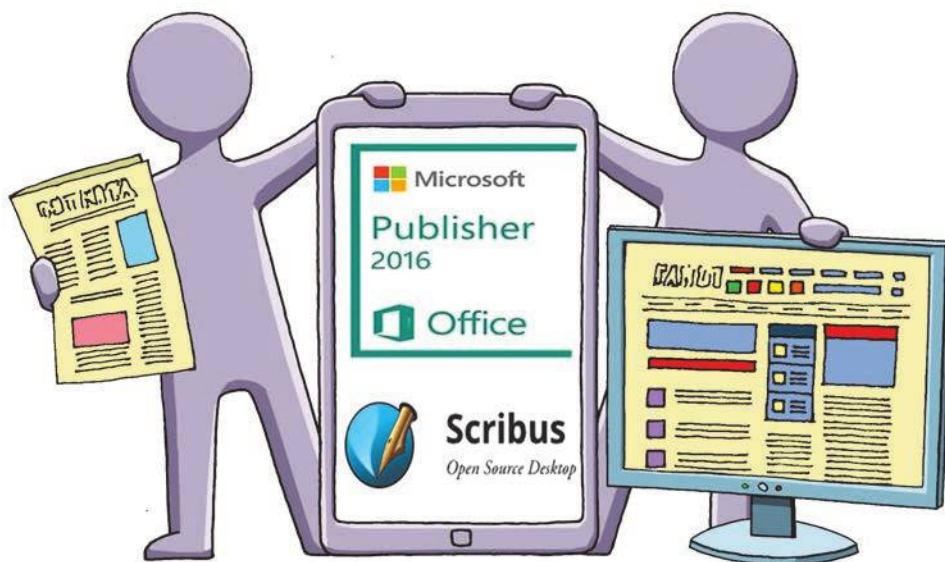
Задание 2. Создать презентацию на тему «Мои музыкальные предпочтения» о творчестве любимого исполнителя (исполнительницы) или музыкальной группы.

- ▶ 1. На *первом* (титульном) слайде укажите имя исполнителя (название группы) и добавьте фотографию, введите данные о разработчике презентации: ваши фамилию, имя, класс.
- ▶ 2. Настройте анимационные эффекты по своему усмотрению.
- ▶ 3. Добавьте звуковой фрагмент (10 с) из песни любимого исполнителя (группы). Задайте автоматическое воспроизведение фрагмента до момента перехода на следующий слайд.
- ▶ 4. На *втором* слайде поместите тестовое сообщение о творчестве исполнителя (группы) и добавьте речевое сопровождение, подсоединив микрофон и записав прочитанный вами текст.
- ▶ 5. На *третьем* слайде поместите видеоклип исполнителя (группы).
- ▶ 6. Посмотрите презентацию, доработайте в случае необходимости. Сохраните документ в файле с именем Практическая работа 5_2 в своей папке. Завершите работу за компьютером.

Сделайте вывод: для чего используют анимационные и звуковые эффекты; мультимедийное содержимое каких видов можно добавить в презентацию.

РАЗДЕЛ 5

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ



§ 15. Понятие компьютерной публикации.

Программы для создания публикаций

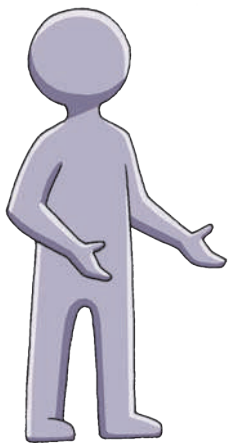
§ 16. Графические и текстовые объекты в публикации

§ 17. Работа с компьютерными публикациями

Практическая работа 6. Создание простой компьютерной публикации на базе шаблона

Практическая работа 7. Проектирование и создание компьютерной публикации для подачи результатов исследования

ПОВТОРЯЕМ



Программы для работы с текстом различаются возможностями. У *текстовых редакторов* (например, Блокнот) возможности минимальны: можно задать параметры шрифта для всего документа, почти нет инструментов для форматирования абзаца.

Текстовые процессоры (например, Microsoft Office Word, Libre Office Writer и т. д.) поддерживают форматирование текстовых объектов, добавление иллюстраций к документу, автоматизированное создание содержания и указателей и т. п.

Вы знаете, что основными объектами текстового документа являются *символ* и *абзац*. Символ имеет такие свойства, как *шрифт*, *размер*, *начертание*, *цвет*, абзац — *выравнивание*, *отступы*, *межстрочный интервал* и т. п. Кроме текста, документ может содержать объекты других типов: *рисунки*, *таблицы*, *списки*, *гиперссылки*, *колоннотитлы* и т. д.

К системам обработки текстов, кроме упомянутых программ, относят *издательские системы*, которые позволяют подготовить более сложные документы.

1. Опишите возможности текстовых редакторов.
2. Каковы преимущества текстового процессора перед текстовым редактором?
3. Назовите основные объекты текстового документа.
4. Какие свойства имеет символ; абзац?
5. Объекты каких типов может содержать документ?
6. Для каких объектов можно настроить обтекание текстом?



В этом разделе вы узнаете, что такое компьютерная публикация, ознакомитесь с ее структурой и основными составляющими, овладеете основными операциями над объектами, научитесь создавать несложные публикации.

§ 15. Понятие компьютерной публикации. Программы для создания публикаций

Вы умеете создавать поздравительные открытки, приглашения и объявления с помощью текстового процессора или графического редактора. Для создания публикаций со сложной структурой существуют специальные программные средства.

Публикация (от лат. *publiko* — провозглашать публично) — это документ, который содержит текстовые и/или графические материалы, предназначенный для обнародования путем печати или распространения в электронном виде.

Виды публикаций

Понятие публикации охватывает очень широкий спектр различных документов, которые, в зависимости от способа хранения, бывают *печатными* или *электронными* (распространяются с помощью электронных носителей или сети Интернет).



Компьютерная публикация — публикация, подготовленная с использованием компьютерных технологий.

Рассмотрим некоторые виды публикаций.

Газета — периодическое издание, состоящее из одного или более сложенных листов. Содержит текстовые материалы (статьи), возможно, с иллюстрациями.

Журнал — периодическое многостраничное издание, листы которого скреплены между собой. В большинстве случаев размер страницы журнала меньше, чем у газеты, а качество бумаги и печати выше.

Книга — неперiodическое издание, состоящее из скрепленных между собой листов, объемом более 48 страниц.

Брошюра — неперiodическое издание, состоящее из скрепленных листов, объемом до 48 страниц.

Буклет — издание, имеющее вид листа, сложенного несколько раз. В таком виде удобно представлять информацию о товарах и услугах, презентовать компании, проекты и т. п.



Визитная карточка — карточка из бумаги, картона, пластика, содержащая персональные сведения о человеке, учреждении и т. п.

Информационный бюллетень — чаще всего одностраничное издание, предназначенное для оперативного информирования читателя по определенному актуальному вопросу. Его удобно обнародовать на стендах.

Плакат — публикация, состоящая из одной страницы сравнительно большого размера, рассчитанная на просмотр с довольно большого расстояния.



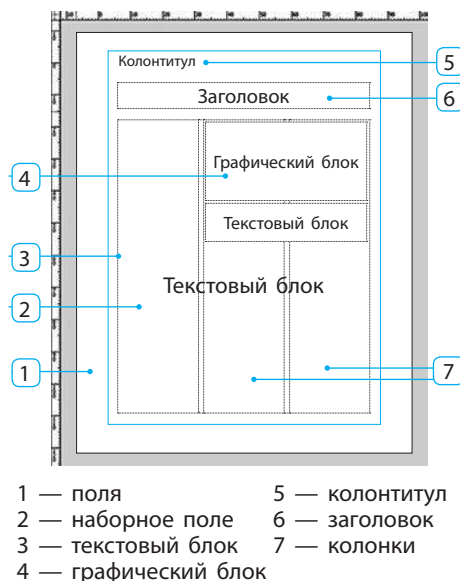
Структура и основные составляющие публикации

Каждый вид публикации имеет свои особенности, вместе с тем можно выделить структурные составляющие, присущие публикациям разных видов.

Рассмотрим типовую структуру публикации.

Обычно и печатная, и электронная публикации имеют одинаковые *основные составляющие* (рис. 15.1). Как видим, публикация состоит из отдельных блоков: текстовых и графических. Текстовый блок может содержать одну или больше колонок текста. Блок заголовка может быть как текстовым, так и графическим.

В зависимости от вида публикации отдельные составляющие могут иметь определенные особенности или вообще отсутствовать.



- | | |
|----------------------|----------------|
| 1 — поля | 5 — колонтитул |
| 2 — наборное поле | 6 — заголовок |
| 3 — текстовый блок | 7 — колонки |
| 4 — графический блок | |

Рис. 15.1

Программы для создания публикаций

Несложную публикацию можно подготовить с помощью текстового процессора, однако удобнее воспользоваться издательской системой.



Издательская система — это программа, предоставляющая пользователю удобные инструменты для разработки многостраничных публикаций со сложным макетом.

Средствами издательской системы можно выполнить:

- *общее оформление (дизайн)* — подбор цветовой схемы, фона и т. д.;
- *верстку* — размещение на страницах в определенном порядке текстовых и графических материалов;
- *подгонку* — уточнение расположения и размеров отдельных элементов, устранение недостатков размещения текста (короткая строка в конце абзаца, недобор или избыток строк для отведенного места и т. д.);
- *корректуру* — исправление ошибок в тексте;
- *экспорт* — перевод готового документа в формат, пригодный для последующей печати (чаще всего PDF).

Процесс создания публикации и место в нем издательской системы схематически представлены на рис. 15.2.

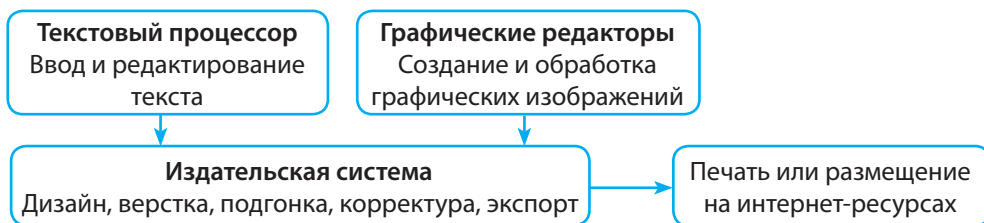


Рис. 15.2



Среди издательских систем пользуются популярностью собственные программы Adobe InDesign, QuarkXpress, Microsoft Office Publisher, а также программа Scribus, которая относится к свободному программному обеспечению. Первые две программы являются самостоятельными, ориентированными на профессионалов. Publisher — часть некоторых версий офисного пакета Microsoft Office, имеет интерфейс, схожий с интерфейсом текстового процессора Word.



Ознакомление с издательской системой Scribus

Издательская система Scribus выходит под лицензией GNU GPL. Программа выпускается одновременно для разных операционных систем и может быть загружена с сайта sourceforge.net/projects/scribus.

Запустить Scribus можно с помощью стандартных средств ОС, выбрав команду из главного меню или дважды щелкнув ярлык программы. Появится окно с четырьмя вкладками: Новый документ, Создать из шаблона, Открыть существующий, Открыть недавний.



На вкладке Новый документ можно ввести основные параметры документа (рис. 15.3).

- *Размеры и ориентация страницы* — по умолчанию это формат А4, портретное расположение.

! В списке Единица измерения следует выбрать одну из единиц для ввода размера страницы, полей и т. д. В издательском деле широко используют единицу измерения *пункт* (пт):
 $1 \text{ пт} = 1/72'' \approx 0,3528 \text{ мм}$.

- *Вариант макета* — выбор типа документа зависит от того, какую публикацию нужно создать (Одиночная страница, Парные страницы и т. д.).
- *Направляющие полей* — их расположение связано с вариантом макета. В макете Одиночная страница поля на всех страницах документа будут одинаковыми, в макете Парные страницы — вертикальные поля на страницах с четными и нечетными номерами будут «зеркальными».
- *Расположение первой страницы* — для макетов, отличных от Одиночная страница, следует выбрать: Правая страница или Левая страница.
- *Выпуск под обрез* — дополнительное пространство на краях листа, предназначенное для того, чтобы готовый документ (например, брошюру) можно было обрезать; задается в выбранных единицах.
- *Количество страниц в публикации*.

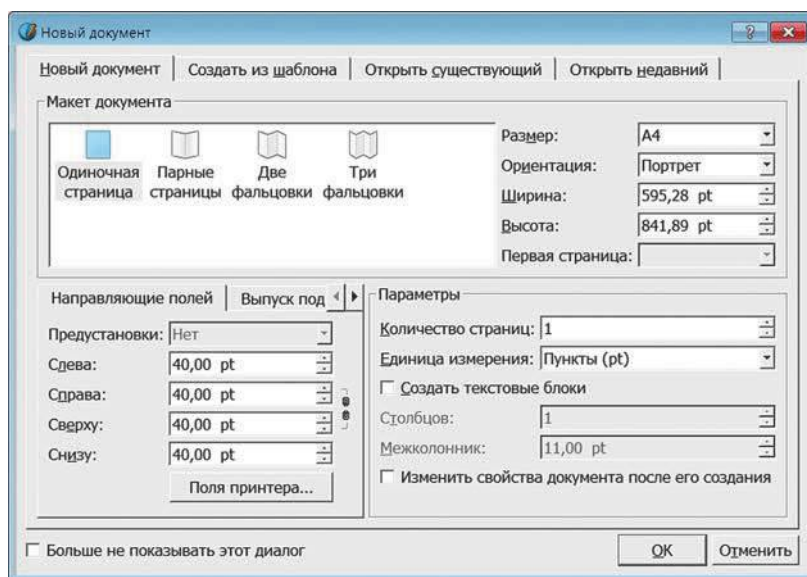


Рис. 15.3

В окне Новый документ также можно установить флажок Создать текстовые блоки, чтобы задать число колонок в блоке (см. далее) и ширину промежутков между колонками.

На вкладке Создать из шаблона следует выбрать шаблон (заготовку для создания публикаций, см. далее), на основе которого будет создан документ (рис. 15.4).

Для упрощения поиска шаблоны сортируются по категориям: Буклеты, Бюллетени, Визитные карточки и т. д. После установки новых шаблонов, например из Интернета, перечень категорий может быть расширен.

Вкладки Открыть существующий и Открыть недавний соответственно позволяют найти документ на дисках компьютера или выбрать из списка один из недавних документов.

После настройки всех параметров документа и подтверждения щелчком на кнопке ОК появится главное окно программы Scribus (рис. 15.5).

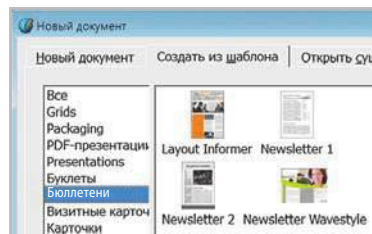
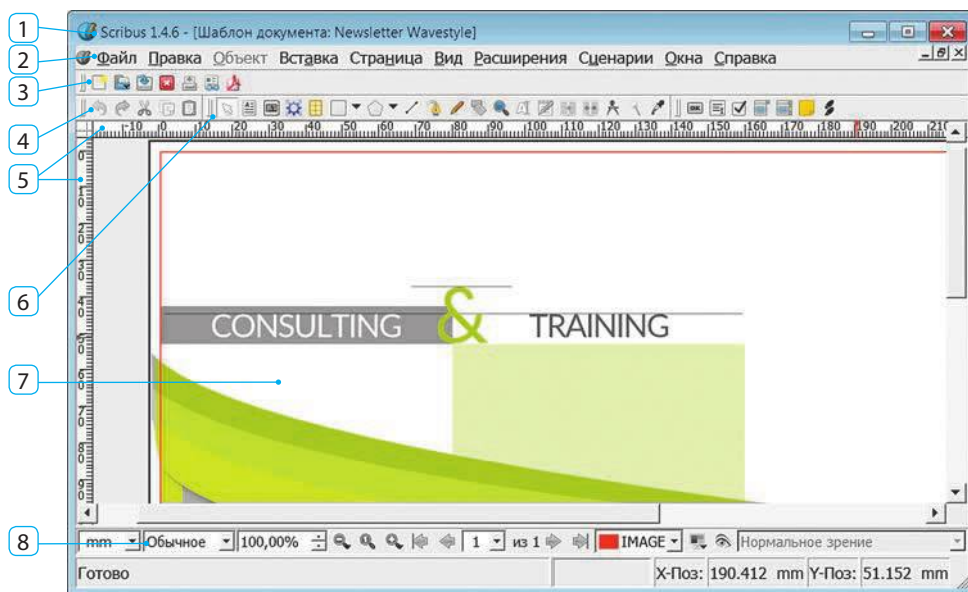


Рис. 15.4



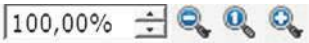
- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 — заголовок окна | 5 — линейки |
| 2 — строка меню | 6 — панель инструментов Инструменты |
| 3 — панель инструментов Файл | 7 — рабочее поле |
| 4 — панель инструментов Правка | 8 — строка состояния |

Рис. 15.5

В зависимости от выбора пользователя в рабочем поле появится пустая страница или публикация (на рис. 15.6 — на основе шаблона Newsletter Wavestyle из категории Бюллетени).

❗ Если окно Новый документ было закрыто без подтверждения выбора, то для создания документа нужно выбрать команду меню Файл → Новый или Создать из шаблона.

Под главным меню размещены панели инструментов Файл, Правка, Инструменты и PDF-инструменты. Их можно переместить, перетаскивая мышью за две вертикальные полоски на левом краю панели. Кнопку мыши следует отпустить, когда указатель приблизится к нужной границе окна.

В строке состояния расположены элементы управления: для изменения масштаба просмотра  и перехода на нужную страницу .

Быстро изменить масштаб изображения позволяет кнопка  на панели инструментов Инструменты. Щелкнув ее, можно перетаскиванием выбрать на изображении область для увеличения масштаба, а щелчком правой кнопки мыши уменьшить масштаб.

Шаблоны публикаций

Как и текстовый процессор, издательская система позволяет использовать шаблоны, благодаря чему значительно ускоряется подготовка публикации.



Шаблон — это файл публикации, служащий основой для создания других публикаций.

Вместе с программой Scribus поставляется некоторое количество *готовых шаблонов публикаций* разных видов: визиток, буклетов, бюллетеней и т. п.

Для **создания собственного шаблона публикации** нужно:

- 1) подготовить документ (подобрать материалы, указать параметры);
- 2) выбрать команду меню Файл → Сохранить как шаблон;
- 3) после этого появится окно Выберите каталог, в котором открыта папка для шаблонов, автоматически созданная при установке программы. В эту папку очень удобно сохранять шаблоны: при создании нового документа они будут доступны на вкладке Создать из шаблона;
- 4) в окне Сохранить как шаблон следует ввести имя файла и другие данные о создаваемом шаблоне (категорию, краткое описание, имя автора, адрес и т. д.) и подтвердить выбор — после этого новый шаблон можно будет выбрать в списке шаблонов для создания документов.

Текстовые блоки

В отличие от текстового процессора, в программе Scribus текст вводится только в текстовые поля, ограниченные текстовыми блоками (подобно надписям в текстовом документе). Как вам известно, при создании публикации на каждую страницу можно добавить блок с нужным количеством колонок.

Чтобы **создать текстовый блок**, следует щелкнуть кнопку  на панели Инструменты и перетаскиванием установить блок на странице.

❗ Если вместо этого щелкнуть на странице, то появится окно для ввода размеров блока. Введенные в нем значения можно запомнить, установив соответствующий флажок, и таким образом упростить построение одинаковых рамок.

Чтобы **изменить расположение текстового блока**, его следует перетащить мышью, а чтобы **изменить размеры блока** — перетащить маркеры на его сторонах.

Перед тем как **ввести текст в блок**, ее нужно дважды щелкнуть, а, завершив ввод и редактирование текста, щелкнуть за его пределами.

Свойства текстового блока и введенных символов можно изменить в окне Свойства (рис. 15.6) — оно открывается по команде из контекстного меню объекта, или клавишей F2. Если в окне щелкнуть кнопку с названием раздела Текст, то откроется панель Текст, на которой можно изменить соответствующие свойства.

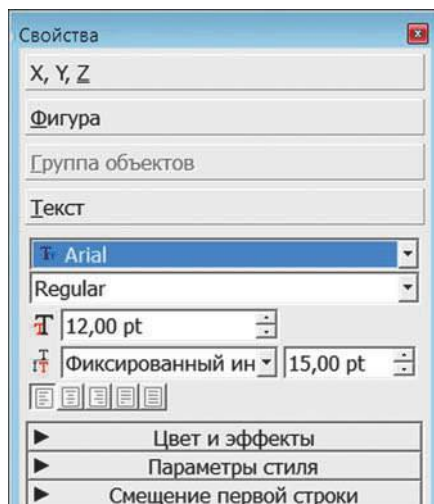


Рис. 15.6

Разметка страницы

Для разметки страницы (упорядочения размещения текста, рисунков и т. п.) используют *направляющие линии и сетку*.

► Использование направляющих

Направляющие помогают выравнивать объекты на странице. Чтобы **добавить направляющую**, можно навести указатель на одну из линеек и перетащить. Если направляющая не нужна, ее следует перетащить за пределы страницы.

Автоматически добавить нужное количество направляющих, расположенных в заданных местах, позволяет диалоговое окно, открывающееся по команде меню Страница → Управление направляющими.

Чтобы **скрыть направляющие** или **вновь сделать их видимыми**, следует выбрать команду меню Вид → Показывать направляющие.

Включить и выключить действие направляющих можно, выбрав команду Страница → Прилипание к направляющим.

▶ Использование сетки

Как и многие программы, Scribus позволяет выравнивать объекты с помощью сетки. Чтобы **сделать сетку видимой** или **скрыть**, следует выбрать команду меню Вид → Показать сетку. **Включить и выключить действие сетки** можно с помощью команды Страница → Прилипание к сетке.

Детальные параметры сетки и направляющих можно задать в окне настроек программы (команда Файл → Настроить Scribus) в разделе Направляющие.

Вопросы для самопроверки



1. Что называется компьютерной публикацией?
2. Опишите особенности брошюры; визитки; буклета.
3. Опишите структуру и основные составляющие публикации.
4. Какие параметры нужно задать при создании публикации?
5. Что такое шаблон публикации?
6. Объясните назначение текстовых блоков; направляющих линий.

Упражнение 15



▶▶ Создать информационный бюллетень «Расписание уроков».

- 1) Запустите программу Scribus. Создайте новый документ с такими параметрами: макет — Одиночная страница, размер — А4, поля шириной по 40 пт, без создания текстовых блоков.
- 2) Выберите команду меню Страница → Управление направляющими и установите:
 - на вкладке Одиночные: вертикальные направляющие на расстоянии 30, 90, 120 и 180 мм;
 - на вкладке Столбцы/строки: три горизонтальные направляющие с отсчетом координат относительно полей. Закройте окно.
- 3) Нажмите кнопку , в рабочем поле добавьте текстовый блок шириной 60 мм и высотой 10 мм. Введите в этот блок слово ПОНЕДЕЛЬНИК и задайте свойства символов: размер — 20 пт, цвет — синий, начертание — полужирное. Создайте такие же текстовые блоки с названиями остальных дней недели.





- 4) Добавьте текстовый блок с заголовком «Расписание уроков».
- 5) Под каждым названием добавьте текстовый блок для ввода списка уроков, правильно расположите их относительно других блоков. Введите в блоки списки уроков для каждого дня недели. Сохраните публикацию в файле с именем Упражнение 15_1 в своей папке.
- 6) Измените расположение текста и текстовых блоков. Сохраните публикацию в файле с именем Упражнение 15_2 в своей папке. Завершите работу за компьютером.



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 15 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 16. Графические и текстовые объекты в публикации

Вы научились добавлять на страницу текстовые блоки, а также вводить и форматировать надписи. Существуют и другие типы объектов, которые можно использовать в публикациях.

Типы объектов

Кроме текстового блока, на страницу публикации можно добавлять блоки изображений, блоки визуализации, таблицы и различные геометрические объекты.

Для **добавления объекта** в публикацию следует выбрать нужную команду меню Вставка (рис. 16.1), или нажать клавишу, указанную в меню рядом с командой, или щелкнуть нужную кнопку на панели Инструменты.

Каждый добавленный объект имеет такие свойства: *координаты по осям X и Y; размеры* (высота и ширина), *угол поворота*.

! Координатами объекта считаются координаты левого верхнего угла его блока. Начало координат находится в левом верхнем углу страницы.

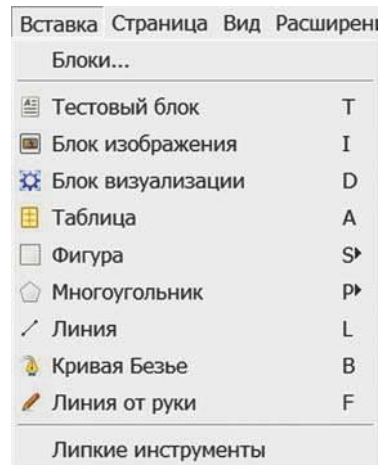


Рис. 16.1

Чтобы **изменить свойства объекта**, нужно ввести значения в соответствующие поля в окне Свойства в разделе X, Y, Z. Как и для текстовых блоков, эти свойства можно изменить с помощью мыши: *координаты* — перемещением блока объекта; *размеры* — перетаскиванием маркеров на его сторонах; *угол поворота* — щелчком кнопки  на панели инструментов — при перетаскивании маркеров объект будет вращаться относительно опорной точки, выбранной в окне Свойства.

Изменить перекрытие объектов можно с помощью расположенных в нижнем левом углу панели кнопок группы Уровень:  — на уровень вверх,  — на передний план,  — на уровень вниз,  — на задний план.

Работа с текстовыми объектами

Вы, конечно, замечали, что многие статьи занимают на страницах журналов или газет несколько колонок, между которыми располагаются иллюстрации, они начинаются на одной странице, а заканчиваются на другой.

► Связывание текстовых блоков

Если текст не помещается в текстовый блок (рис. 16.2) — об этом свидетельствует отметка (2) в его правом нижнем углу, — текст может перетекать в другой блок. Но для этого блоки нужно связать.

Для того чтобы **установить связь между текстовыми блоками**, нужно:

- 1) выделить блок (1), в котором начинается текст;
- 2) выбрать команду меню Объект → Связать текстовые блоки — вид указателя изменится (3);
- 3) щелкнуть второй текстовый блок (4).

Текст, который не поместился в первом блоке, перетечет во второй. И наоборот, при удалении фрагмента текста из первого блока, освободившееся место будет заполняться текстом из второго. Так же перетекание текста будет происходить при изменении размеров блоков.

Текстовые «цепочки» можно продолжить: со вторым блоком связать третий, с третьим — четвертый и т. д. (рис. 16.3).

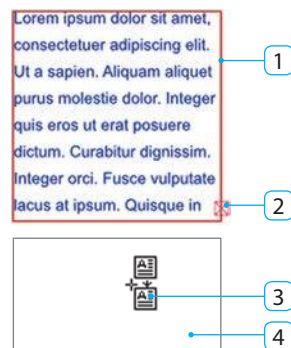


Рис. 16.2



Рис. 16.3

! Для того чтобы в сложном макете увидеть, как связаны между собой текстовые блоки, следует выбрать команду меню Вид → Показывать связь между блоками. Между блоками появятся стрелки, указывающие направление перетекания текста.

► Автоматическое создание блоков

Блоки можно добавлять на все страницы публикации одновременно. Для автоматического создания блоков нужно выбрать команду Вставка → Блоки. На вкладках появившегося окна следует настроить значение таких свойств:

- Тип — выбрать Текстовый блок или Блок изображения;
- Положение — определить, на каких страницах и как разместить блоки;
- Размер — выбрать один из вариантов или ввести значения ширины и высоты;
- Параметры — ввести число колонок и ширину промежутков между ними, отметить необходимость связывания блоков. Также можно выбрать документ, содержание которого будет помещено в созданные блоки.

► Таблицы

Для добавления таблицы нужно:

- 1) выбрать команду Таблица;
- 2) с нажатой левой кнопкой мыши выделить область для таблицы;
- 3) в окне Вставить таблицу ввести число строк и столбцов.

После ввода данных на страницу будет добавлена таблица.

В программе Scribus до версии 1.4.6 таблица представляет собой сгруппированные текстовые блоки. Для редактирования содержимого ячеек их следует *разгруппировать*, выбрав соответствующую команду контекстного меню. Обработав все нужные ячейки, их следует выделить и снова *сгруппировать*.

Работа с графическими объектами

Разработка публикации предполагает использование графических объектов: изображений, блоков визуализации и т. п.

► Блок изображения

После того как блок изображения добавлен на страницу, ограниченная им область будет перечеркнута крест накрест. Это означает, что блок не содержит изображения.

Для добавления в блок изображения из файла нужно:

- 1) дважды щелкнуть блок;
- 2) в окне выбора файла найти нужный файл;
- 3) подтвердить выбор изображения — изображение появится в блоке.

Добавленное изображение может выглядеть по-разному — в зависимости от режима масштабирования, который устанавливается в окне Свойства в разделе Изображение (рис. 16.4).

Различают свободное масштабирование и масштабирование по размерам блока.

При **свободном масштабировании** изображение сначала выводится в соответствии с его разрешением, поэтому может случиться так, что будет видна только его часть (рис. 16.5, а). Если изображение слишком велико, чтобы увидеть его целиком, нужно изменить размеры блока или масштаб по осям X и Y.

При перетаскивании блока его расположение на странице будет меняться вместе с изображением. Дважды щелкнув изображение, можно переместить его относительно блока. При этом счетчики в окне Свойства будут показывать текущие значения масштаба и относительных координат.

При **масштабировании по размерам блока** изображение будет видно полностью, но может исказиться из-за непропорционального масштабирования (рис. 16.5, б). Чтобы этого избежать, нужно установить флажок Пропорционально (рис. 16.5, в).

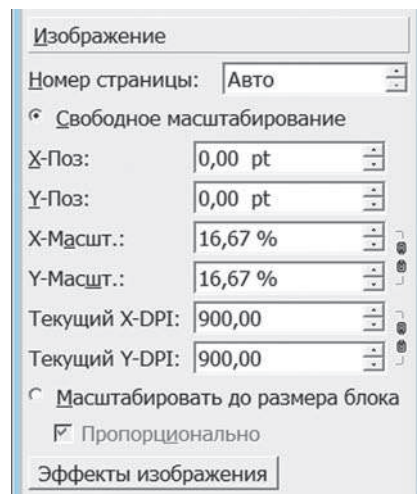


Рис. 16.4

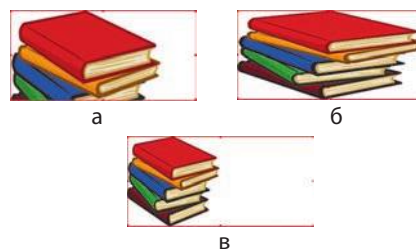


Рис. 16.5

► Блоки визуализации

Блоки визуализации используют для размещения на странице объектов, созданных с помощью дополнительного программного обеспечения (подобно тому, как вы добавляли на слайд объекты путем встраивания, см. § 13). Благодаря этому есть возможность получить самые разные изображения: математические формулы, графики функций, нотные записи и т. п.

Геометрические объекты

Построение геометрических объектов, к которым относятся фигуры , многоугольники , линии (отрезки) , кривые Безье и линии от

руки , в Scribus имеет много общего с построением графических примитивов в векторном редакторе. Однако есть и некоторые особенности:

- при построении объект помещается в прямоугольный блок, который становится видимым при редактировании. Этот блок используется для масштабирования объектов и настройки обтекания объекта текстом по блоку;
- фигуры выбирают из списка, раскрывающегося кнопкой .
- форму многоугольника настраивают в диалоговом окне, которое открывается двойным щелчком на объекте;
- построение кривой Безье завершают нажатием клавиши Esc.

Обтекание объектов текстом

Добавленный объект может закрывать часть текста. Тогда для него следует настроить обтекание текстом, и в окне Свойства в разделе Форма выбрать способ обтекания (рис. 16.6). Рассмотрим способы обтекания текстом вокруг блока:

- По очертаниям блока (рис. 16.7, а) — текст обтекает объект по его видимой форме;
- По площадке (рис. 16.7, б) — как вы знаете, каждый объект имеет прямоугольную рамку, и именно по ней в этом случае выполняется обтекание;
- По контурной линии (рис. 16.7, в) — подобно объектам векторного изображения каждый объект публикации имеет контур. Но здесь от формы зависит не вид объекта, а обтекание текстом.

Чтобы **изменить форму контура**, объект нужно дважды щелкнуть — откроется окно Узлы с соответствующими инструментами. Если в этом окне установить флажок Изменить линию контура, то узлы контура станут доступными для изменения. К редактированию контура также можно перейти, щелкнув кнопку Изменить в окне Свойства.

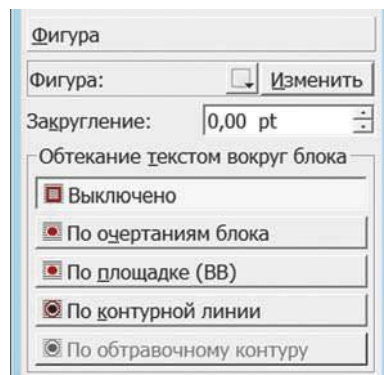


Рис. 16.6

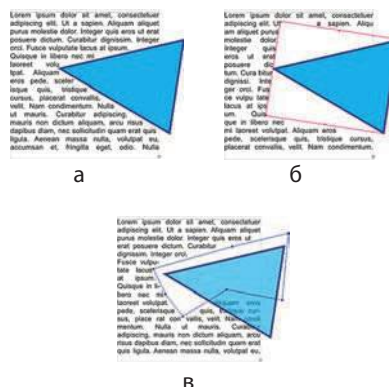


Рис. 16.7

- 2 На рис. 16.7, в, сквозь полупрозрачную заливку треугольника видно, что при таком способе обтекания объект может закрывать часть текста.
- По обтравочному контуру — этот способ похож на предыдущий. Но вместо контура для обтекания используется так называемый обтравочный контур (он хранится в графическом файле вместе с изображением). Такую возможность имеют форматы файлов JPG, TIFF и др.

Вопросы для самопроверки



- Объекты каких видов можно добавлять в публикацию?
- Как увидеть, что текстовые блоки связаны?
- Как добавить объект на страницу публикации?
- Для чего предназначены блоки визуализации?
- Какие геометрические объекты можно добавлять на страницу?
- В каких случаях настраивают обтекание объекта текстом?
- Назовите способы обтекания объекта текстом.
- Как выполнить редактирование контура объекта?

Упражнение 16



► Дополнить информационный бюллетень «Расписание уроков» графическим изображением.

- Загрузите программу Scribus. Откройте файл с именем Упражнение 15_1.
- Добавьте к публикации фон.
Для этого:
 - добавьте на страницу блок изображения;
 - вставьте в эту рамку изображение, предложенное учителем или подготовленное самостоятельно;
 - установите размеры рамки изображения в соответствии с наборным полем;
 - переместите изображение на задний план (рис. 1).
- Для оформления заголовка и названий дней недели добавьте объекты из группы Фигуры (рис. 2).

Примечание. Чтобы буквы на фоне лучше выделялись, их можно обвести тон-



Рис. 1



Рис. 2

тонкой линией. Для этого выделите фрагмент текста, в окне Свойства в разделе Текст в группе Цвет и эффекты щелкните кнопку Обводка , а потом выберите из списка цвет линии (рис. 3).



Рис. 3



- 4) Добавьте на страницу векторное изображение, выполнив команду меню Файл → Импорт → Получить векторный рисунок.
- 5) Обсудите результаты работы с одноклассниками.
- 6) Сохраните публикацию как шаблон в файл с именем Упражнение 16 в своей папке. Завершите работу за компьютером.



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 16 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 17. Работа с компьютерными публикациями

Работа с публикацией имеет некоторые особенности, связанные с форматированием с помощью стилей, а также с сохранением и печатью документа.

Использование стилей

Для однотипного оформления публикации, как и при работе с текстовым документом, применяют стилевое оформление.

Стиль — это именованная совокупность параметров форматирования объектов документа, определяющая его внешний вид. В Scribus есть возможность использовать стили абзацев, символов и линий.

Для создания стиля нужно:

- 1) выбрать команду меню Правка → Стили;
- 2) в диалоговом окне Стили щелкнуть кнопку Создать (рис. 17.1);
- 3) из списка выбрать тип объекта, для которого нужно создать стиль, — появятся средства для ввода параметров стиля;

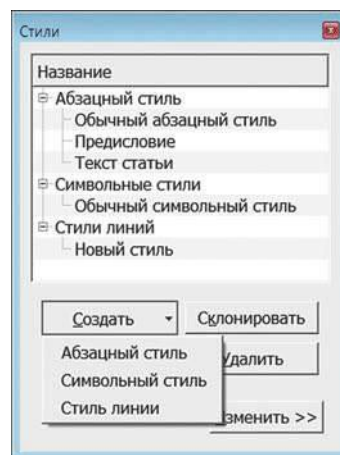


Рис. 17.1

- 4) ввести название стиля, а при необходимости — остальные параметры;
- 5) щелкнуть кнопку Применить или Готово, чтобы подтвердить изменения.

После этого название стиля будет появляться в нужном списке при форматировании текста или линий (рис. 17.2).

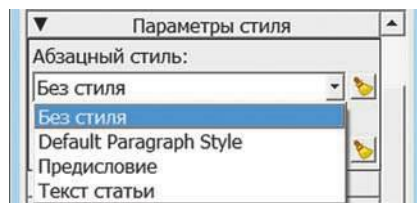


Рис. 17.2

! Задать абзацный отступ, интервалы до и после абзаца и многие другие параметры абзацев в Scribus можно только с помощью абзацного стиля. На панели свойств можно задать только междустрочный интервал и выравнивание.

Сохранение публикаций

Программа Scribus сохраняет публикации в собственном формате с расширением .sla, но при необходимости позволяет экспортировать документ в другие форматы.

Для **экспорта публикации** в другие форматы нужно выбрать команду меню Файл → Экспортировать, а затем указать нужный вариант:

- Сохранить текст — сохраняет содержимое текстового блока или «цепочки» блоков в текстовый файл без форматирования. Команда доступна после выбора текстового блока;
- Сохранить как изображение — открывает диалоговое окно, в котором следует указать формат файла (PNG, BMP, JPG, TIFF и т. д.), качество, разрешение, размер (в процентах от исходного), а также целевую папку и диапазон страниц, которые нужно экспортировать;
- Сохранить как PDF — если объекты документа имеют особенности, которые могут помешать экспорту, откроется диалоговое окно результатов доэкспортной проверки с их перечнем. Можно, не закрывая окно, исправить недостатки и щелкнуть кнопку Проверить еще раз или пренебречь ошибками и попытаться продолжить экспорт. Появится окно, в котором нужно ввести параметры PDF-файла и щелкнуть кнопку Сохранить.

Печать публикации

Чтобы выяснить, как будет выглядеть напечатанная публикация, нужно выбрать команду Файл → Просмотреть печать. Как и в случае экспорта файла в формат PDF, будет проведена доэкспортная проверка. Затем откроется окно для просмотра изображения, в котором можно включать и выключать ряд параметров печати, наблюдая результат на экране.

При выборе команды меню Файл → Напечатать также проводится доэкспортная проверка публикации. Появляется окно для уточнения параметров печати, в котором нужно выбрать принтер и щелкнуть кнопку Напечатать.

Алгоритм создания публикации

Повторим, какие шаги нужно выполнить для создания публикации.

- ▶ 1. Запустить издательскую систему.
- ▶ 2. Выбрать метод создания документа: вручную, из шаблона. При ручном методе — выполнить исходную настройку его параметров.
- ▶ 3. Подготовить разметку страниц с помощью направляющих и сетки.
- ▶ 4. Добавить текстовые и графические материалы из других файлов.
- ▶ 5. Настроить взаимное расположение, обтекание объектов текстом и т. п.
- ▶ 6. Сохранить публикацию.
- ▶ 7. Напечатать публикацию или экспортировать в нужный формат.

Вопросы для самопроверки



1. Какие виды стилей поддерживает программа Scribus?
2. Опишите порядок создания стиля абзаца.
3. Что означает экспортировать файл?
4. Как сохранить в файле только текст из выбранной рамки?
5. Как получить изображение страницы в формате JPG?
6. Как подготовить публикацию к печати?

Упражнение 17



- ▶▶ Сохранить публикацию в различных форматах и напечатать ее.
- 1) Запустите программу Scribus, откройте файл с именем Упражнение 15. Выполните экспорт документа в форматы PDF, JPG, SVG. Просмотрите результаты. Каковы особенности публикации, сохраненной в этих форматах?
 - 2) Выберите Файл → Просмотреть печать, сравните изображение в окне Просмотр печати с тем, как выглядит страница в рабочем поле окна программы. Чем отличаются изображения?
 - 3) Напечатайте публикацию на принтере, указанном учителем. Сравните полученный документ с его изображением на экране. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование



Выполните тестовое задание 17 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.





Практическая работа 6

Создание простой компьютерной публикации на базе шаблона



Задание: создать буклет на базе шаблона.

Оборудование: компьютер с установленной программой Scribus и доступом к Интернету.

Ход работы

Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

- ▶ 1. Запустите издательскую систему Scribus. В окне Новый документ выберите вкладку Создать из шаблона и создайте публикацию на основе шаблона Brochure 1 или по указанию учителя.

Примечание. Появление окна Замена шрифта означает, что в компьютере установлены не все шрифты, предусмотренные шаблоном. В случае согласия с предложенной заменой следует щелкнуть кнопку ОК. Вместе с тем, если в каком-либо из шрифтов отсутствуют кириллические буквы, могут возникнуть проблемы.

- ▶ 2. На первой странице в нужные блоки введите название школы, название буклета «Мы и спорт», девиз «Быстрее! Выше! Сильнее!», номер телефона школы либо своего (рис. 1).
- ▶ 3. Вставьте в текстовые блоки текст из подготовленных вами или предложенных учителем файлов.
- ▶ 4. Проверьте, все ли текстовые фрагменты уместились в блоки. При необходимости измените размеры блоков и/или символов.
- ▶ 5. Добавьте заголовки (рис. 1, 2).
- ▶ 6. Рисунки из шаблона замените рисунками по теме буклета, — заранее подготовленными вами или предложенными учителем.

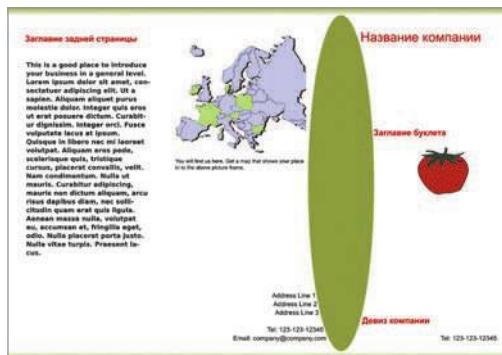


Рис. 1

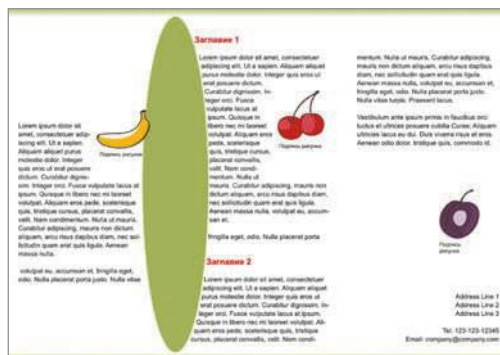


Рис. 2

- 7. Найдите в сети Интернет карту своего населенного пункта и поместите в нужный блок.
- 8. Экспортируйте публикацию в файл с именем Практическая работа 6_1.pdf.
- 9. Измените цвета графических элементов оформления и заголовков.
- 10. Экспортируйте публикацию в файл с именем Практическая работа 6_2.pdf. Завершите работу за компьютером.

Примечание. Некоторые элементы могут быть общими для страниц и доступными для изменений только в режиме правки мастер-страниц. Для перехода в этот режим выберите команду меню Правка → Мастер-страницы, для выхода закройте окно Правка мастер-страниц.

Сделайте вывод: какие преимущества дает использование шаблонов публикаций.



Практическая работа 7

Проектирование и создание компьютерной статьи для представления результатов самостоятельного исследования



Задание: создать информационный бюллетень по результатам статистического анализа данных о компьютерах учащихся класса.

Оборудование: компьютер с издательской системой Scribus, редактором презентаций, растровым графическим редактором.

Ход работы

Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

- 1. Провести исследование и подготовить материалы для публикации.
 - 1) Опросите нескольких учащихся класса, узнайте технические данные их компьютеров и оформите результаты по образцу:

№ п/п	Объем винчестера, Гб	Объем ОЗУ, Гб	Диагональ монитора, дюймы	Производитель монитора
1	320	2	17	Acer
2	512	2	17	Philips
3	1024	4	17	Acer
4	512	2	15	Philips
5	1024	4	19	LG
6	2048	8	22	LG

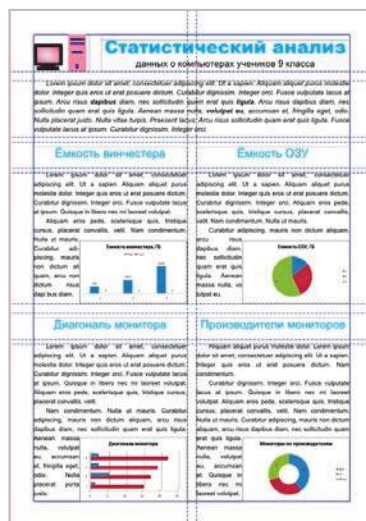
2) Обобщите результаты опроса по образцу:

Винчестер		ОЗУ		Производители		Диагональ	
объем	количество	объем	количество	название	количество	размер	количество
320	1						
512	2						

- Средствами одной из изученных программ подготовьте четыре диаграммы, иллюстрирующие каждый показатель.
- Путем копирования диаграммы в буфер обмена сохраните все диаграммы в отдельные файлы формата PNG.
- Найдите изображение компьютера в формате SVG, например, на сайте openclipart.org.

2. Разработать публикацию.

- Запустите издательскую систему Scribus. В окне Новый документ установите такие параметры: макет — Одиночная страница, формат — А4, поля — по 40 пт, без автоматических текстовых рамок.
- С помощью направляющих выполните разметку страницы для размещения заголовка, общего описания и четырех отдельных материалов.
- Добавьте текстовые материалы: общее описание в рамке под заголовком публикации, описание соответствующих исследуемых данных в блоках под заголовками.
- Поместите изображение компьютера рядом с заголовком публикации.
- Поместите диаграммы в правом нижнем углу соответствующих текстовых блоков (см. рисунок).
- Настройте обтекание диаграмм текстом. При необходимости скорректируйте размер шрифта.
- Сохраните публикацию в файле с именем Практическая работа 7 в своей папке. Завершите работу с компьютером.



Сделайте вывод: каковы направления применения публикации во время проведения исследований.

РАЗДЕЛ 6

СОЗДАНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЫ



§ 18. Персональная учебная среда и дистанционная работа с данными

§ 19. Наполнение персональной учебной среды

Практическая работа 8. Офисные веб-программы для создания документов с общим доступом. Опрос с использованием онлайн-форм

§ 20. Создание сайтов

Практическая работа 9. Конструирование сайтов с использованием онлайн-систем

§ 21. Разметка гипертекста средствами языка HTML

§ 22. Рисунки и ссылки на веб-странице

§ 23. Разметка таблиц средствами языка HTML

ПОВТОРЯЕМ

Вы уже умеете работать с офисными программами Word, Excel, PowerPoint.

Вы научились находить нужную информацию, а также пользоваться основными сервисами сети Интернет (электронная переписка, интерактивное общение, видеохостинги, социальные сети, форумы и т. п.).

Вам известно, что файлы и папки можно не только хранить на собственном компьютере, но и размещать в сети Интернет и делать их общедоступными с помощью ссылок или специальных сервисов: облачные диски, Facebook, YouTube и др.

К образовательным интернет-технологиям относят технологии дистанционного обучения, учебные форумы и чаты, вебинары, сайты учебного назначения, технологии облачных вычислений и др.



1. Какая офисная программа предназначена для обработки текстовых документов; электронных таблиц?
2. Какая офисная программа предназначена для создания и редактирования слайдовых презентаций?
3. Какими интернет-сервисами вы пользуетесь для общения с друзьями?
4. Какими интернет-сервисами вы пользуетесь для обучения?
5. Каким образом собственные файлы можно сделать общедоступными в Интернете?
6. Что относят к образовательным интернет-технологиям?



Изучив материал этого раздела, вы научитесь использовать современные средства коммуникации для организации коллективной работы с данными и создания персональных учебных сред.

§ 18. Персональная учебная среда и дистанционная работа с данными

Современные интернет-сервисы позволяют учащимся не только развлекаться и общаться, но и использовать ресурсы глобальной сети в образовательных целях.

Понятие персональной учебной среды

Регистрируясь на сайтах, общаясь и обмениваясь файлами в Интернете, вы создаете свою собственную интернет-среду.



Персональная учебная среда (ПУС) — это информационная среда, которую использует человек для собственных учебных целей.

1 Особое место в создании ПУС занимают сервисы Веб 2.0. К образовательным интернет-ресурсам ПУС школьников по информатике можно отнести: сайт дистанционного обучения информатике dystosvita.mdl2.com; центр поддержки всеукраинских интернет-олимпиад по программированию NetOI www.olymp.vinnica.ua; центр проведения всеукраинских олимпиад по информационным технологиям ИОИТ itolymp.com и многие другие.

Чтобы наполнить ПУС, необязательно обращаться к интернет-ресурсам — существует множество других источников его наполнения. В частности, нужную информацию вы можете узнать, спросив учителя, прочитав книгу, просмотрев телепередачу.

Удаленное хранение и обработка данных

В современном мире часто возникает необходимость коллективной обработки данных специалистами, которые не всегда сосредоточены в одном месте. В эпоху Веб 1.0 самым распространенным способом удаленной работы с данными был обмен файлами с помощью электронной почты.

► Облачные технологии

Благодаря интернет-сервисам Веб 2.0 появилась возможность использования облачных технологий, то есть удаленного создания, хранения и обработки документов одновременно многими пользователями в режиме онлайн.



Облачные технологии — это совокупность средств и методов дистанционного хранения и обработки данных.

2 Самыми активными поставщиками облачных сервисов являются корпорации Google и Microsoft.

▶ Облачное хранилище данных (облачный диск)

Рассмотрим возможности облачного диска Google Drive по созданию и коллективной обработке документов.

Чтобы пользоваться сервисами Google Drive, достаточно на сайте www.google.com.ua создать учетную запись (аккаунт).

В дальнейшем, чтобы открыть облачный диск, нужно:

- 1) войти в свой аккаунт Google;
- 2) открыть перечень приложений, щелкнув кнопку ;
- 3) выбрать приложение  Диск (рис. 18.1).

Затем следует загрузить со своего компьютера или создать непосредственно на облачном диске необходимый документ (кнопка СОЗДАТЬ). Это может быть текстовый документ, электронная таблица, презентация, рисунок, карта, форма опроса и т. д. (рис. 18.2).

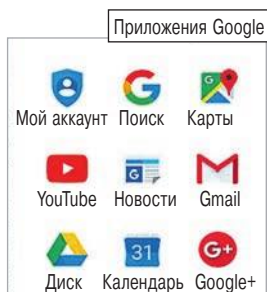


Рис. 18.1

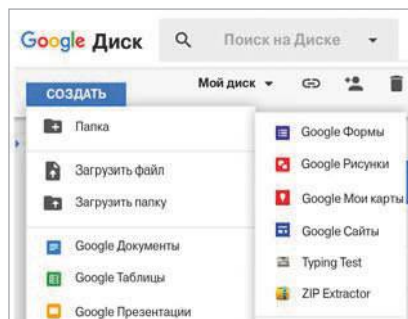


Рис. 18.2

▶ Права доступа

Чтобы предоставить интернет-пользователям общий доступ к файлам и папкам, хранящимся на облачном диске, нужно:

- 1) вызвать контекстное меню нужного объекта (рис. 18.3, а), щелкнув на нем правой кнопкой мыши;
- 2) выбрать команду Совместный доступ... (рис. 18.3, б);
- 3) в открывшемся окне (рис. 18.3, в) настроить тип доступа (просмотр, редактирование и т. д.);
- 4) в адресной строке окна доступа ввести имена или адреса пользователей, которым предоставляется доступ;
- 5) щелкнуть кнопку Готово.

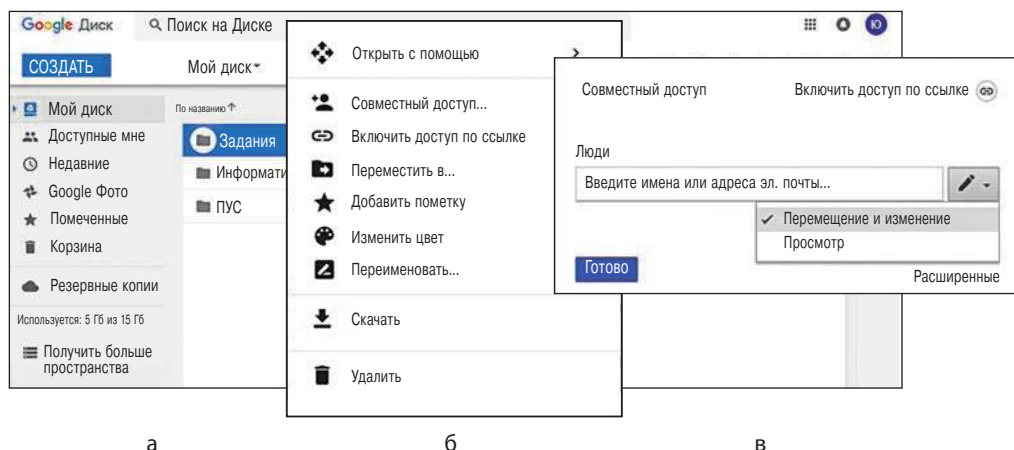


Рис. 18.3

► Синхронизация данных

Синхронизация файлов и папок заключается в том, что изменение данных пользователем на одном из устройств приводит к автоматическому изменению этих данных на других устройствах. Чтобы **синхронизировать папки и файлы** на вашем компьютере и облачном диске, следует установить приложение для автоматизации и синхронизации данных, например, разработанное корпорацией Google. При установке программы есть возможность выбрать папки, файлы в которых будут синхронизироваться с облачным хранилищем.

- 3** После установки приложения для автоматизации и синхронизации данных вы можете добавлять файлы в облачный диск, переместив или скопировав их в соответствующую папку на компьютере. Все изменения в этой папке автоматически происходят и на вашем облачном диске.

Вопросы для самопроверки



1. Что такое персональная учебная среда?
2. Назовите несколько интернет-ресурсов ПУС школьника по информатике.
3. Что кроме интернет-ресурсов может быть источником наполнения ПУС?
4. Что такое облачные технологии?
5. Назовите самых активных поставщиков облачных интернет-сервисов.
6. Как на облачном диске создать документ для коллективной обработки?

Упражнение 18



- ▶ С помощью офисных веб-программ создать новый документ и предоставить общий доступ для редактирования документа.
- 1) Запустите браузер. Откройте веб-страницу google.com.ua.
 - 2) Создайте и/или войдите в свой Google-аккаунт. Откройте облачный диск.
 - 3) Создайте на облачном диске документ с помощью приложения Google Документы.
 - 4) Измените название документа: в левом верхнем углу окна документа вместо слов Документ без названия впишите Упражнение 18.
 - 5) Найдите в Интернете определение понятия «облачные технологии».
 - 6) Скопируйте текст найденного определения в созданный документ.
 - 7) Предоставьте доступ для редактирования файла всем, кто имеет на него ссылку, и перешлите ссылку однокласснику или однокласснице.
 - 8) Откройте свой почтовый ящик.
 - 9) Перейдите по ссылке в письме, только что отправленном вам одноклассником или одноклассницей.
 - 10) Вставьте комментарии к отдельным словам в документе, открытом по ссылке.
 - 11) Сделайте скриншот экрана с изображением облачного документа, к которому вы делали комментарии.
 - 12) Сохраните скриншот в графическом файле; можно переслать файл на адрес, указанный учителем. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование



Выполните тестовое задание 18 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 19. Наполнение персональной учебной среды

В современном мире обучение невозможно представить без посещения различных сайтов и наполнения своего ПУС полезной информацией, актуальными новостями, опросами, результатами исследований и т. п.

Каналы новостей

Для отслеживания актуальных новостей применяют каналы новостей.



Каналы новостей, или **ленты** (англ. *RSS — Really Simple Syndication, Rich Site Summary, RDF Site Summary*), — это форматы публикаций данных, предназначенных для отображения информации, которая периодически обновляется.

Каналы новостей могут содержать заголовки новостей, сообщения об изменениях в блогах или форумах, анонсы статей, аудио- и видеоматериалов и т. п., которые, кроме краткого описания, дают возможность полного просмотра фактического материала и сведений о дате создания и авторстве.

1

Если вы ждете ответа на какой-либо вопрос на форуме, но у вас нет возможности периодически посещать и просматривать его, то следует подписаться на канал новостей. Тогда в случае поступления ответов и комментариев вы будете получать сообщения по электронной почте даже в ваше отсутствие на этом форуме.

Работать с каналом новостей можно с помощью браузера, электронной почты, а также пользуясь специальными интернет-сервисами или программами — *агрегаторами новостей*.

2

Онлайн-ридеры NewsBlur, Good News, Gritwire, RSS.I.UA и другие удобны благодаря тому, что без установки дополнительных программ предоставляют пользователю доступ к своей подписке с любого компьютера, подключенного к Интернету. Для мобильных устройств существуют специальные программы-клиенты: FeedReader RSS Reader (для iPad), MobileRSS (для iPhone), BeyondPod (для ОС Android) и т. д.

Общие электронные закладки

Вы умеете создавать в браузерах закладки для часто посещаемых сайтов или страниц. А как быть, когда вы работаете с друзьями над решением какой-то задачи и надо пользоваться закладками одновременно на нескольких удаленных компьютерах? В этом случае используют общие электронные закладки.



Общие электронные закладки — это ссылки, сохраненные с помощью интернет-сервисов.

Чтобы создать закладку с помощью приложения Google, нужно:

- 1) войти в свой Google-аккаунт;
- 2) перейти по ссылке www.google.com.ua/bookmarks;

- 3) выбрать команду Добавить закладку;
- 4) заполнить текстовые поля (рис. 19.1);
- 5) щелкнуть кнопку Добавить закладку;
- 6) для автоматического предоставления общего доступа к созданным закладкам щелкнуть кнопку Экспортировать закладки.

При этом будет создан html-файл¹, который можно разместить на облачном диске, предоставив доступ к нему другим пользователям Интернета.

Просматривать и пользоваться общими закладками можно в приложении Google Документы с общим доступом.

Рис. 19.1

Опрос с использованием онлайн-форм

Для выяснения мнения интернет-пользователей по различным вопросам проводят онлайн-опросы.



Формы (интернет-формы) — это веб-страницы для организации онлайн-опросов в виде интерактивных бланков с размещенными на них полями для ввода ответов, меток и т. п.

Чтобы создать форму с помощью приложения Google, нужно:

- 1) войти в свой Google-аккаунт;
- 2) перейти по ссылке docs.google.com/forms;
- 3) щелкнуть в правом нижнем углу открывшегося окна кнопку .

Формы используются для опросов, тестов, анкет, викторин и т. д. и могут состоять из нескольких разделов, формироваться из многих вопросов с ответами различных типов, содержать рисунки и видео (рис. 19.2, а).

а

б

Рис. 19.2

¹ О том, что такое html-файлы, вы узнаете из § 21.

Сохраняются формы автоматически на облачном диске.

Для рассылки только что созданной или открытой формы для опроса следует щелкнуть кнопку **ОТПРАВИТЬ**, после чего в окне Отправить форму указать адресатов и особенности рассылки (рис. 19.2, б).

Получатели письма с формой для опроса могут дать ответы на вопросы и, щелкнув кнопку ОТПРАВИТЬ, вернуть результат отправителю. При этом форма дополняется информацией о респонденте и диаграммой со статистикой ответов.

Вопросы для самопроверки



1. Что такое канал новостей?
2. Как отследить обновления форума, не посещая его?
3. Что такое общие электронные закладки?
4. Как просмотреть электронные закладки с общим доступом?
5. Что такое формы?
6. Приведите несколько примеров применения онлайн-опросов.

Упражнение 19



- С помощью Google-приложений создать общие электронные закладки.
- 1) Запустите браузер. Откройте веб-страницу google.com.ua. Войдите в свой Google-аккаунт.
 - 2) Создайте электронную закладку для школьного сайта или другого интернет-ресурса по указанию учителя.
 - 3) Предоставьте общий доступ к html-файлу закладки всем, кто имеет ссылки. Отправьте однокласснику или однокласснице письмо со ссылкой на свою закладку.
 - 4) Войдите в свою электронную почту и откройте закладку по ссылке, указанной в полученном от одноклассника или одноклассницы письме.
 - 5) Откройте свой html-файл с помощью приложения Google Документы.
 - 6) Сделайте скриншот экрана и сохраните его в графическом файле с именем Упражнение 19; можете переслать файл на адрес, указанный учителем. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование



Выполните тестовое задание 19 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.





Практическая работа 8

Офисные веб-программы для создания документов с общим доступом.

Опрос с использованием онлайн-форм



Задание: создать Google-презентацию и форму для онлайн-опроса с помощью веб-программ.

Оборудование: компьютер, подключенный к сети Интернет.

Ход работы

Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

- ▶ 1. Запустите браузер. Найдите в Интернете информацию о своем населенном пункте (тексты, изображения достопримечательностей и т. д.).
- ▶ 2. Войдите в свой Google-аккаунт.
- ▶ 3. Откройте приложение Google Диск. Создайте на облачном диске папку с названием Практическая работа 8.
- ▶ 4. Скопируйте ссылку для просмотра созданной папки и отправьте ее однокласснику или однокласснице и учителю.
- ▶ 5. Создайте в папке презентацию из двух слайдов.
- ▶ 6. На первом слайде создайте заголовок с названием вашего населенного пункта. В подзаголовке впишите свои фамилию, имя и класс, в котором учитесь.
- ▶ 7. Ко второму слайду презентации добавьте изображение достопримечательности и укажите в заголовке слайда ее название.
- ▶ 8. Дайте название файлу презентации по названию своего населенного пункта.
- ▶ 9. Создайте форму для онлайн-опроса на тему «Путешествие». Внесите в форму два вопроса с ответами различных типов, например: 1) «Приходилось ли вам путешествовать по Украине?» с выбором одного из двух ответов («Да», «Нет»); 2) «Какой город (населенный пункт) вы хотели бы посетить?» с возможностью выбора нескольких ответов (например, «Киев», «Харьков», «Одесса», «Другое»).
- ▶ 10. Дайте название форме — Информатика.
- ▶ 11. Отправьте форму нескольким вашим одноклассникам для онлайн-опроса, добавив форму к электронному письму.
- ▶ 12. Войдите в почту и посмотрите полученные письма, ответьте на вопросы в письме с онлайн-опросом. Завершите работу за компьютером.

Сделайте вывод: какие преимущества у офисных веб-программ для коллективной обработки документов перед обычными офисными программами.

§ 20. Создание сайтов

Веб-страницы и сайты

Жизнь современного человека невозможно представить без всемирной сети Интернет. С помощью браузеров мы можем просматривать полученную из Интернета информацию, которая представлена в виде гипертекста.



Гипертекст — это текст, содержащий гиперссылки — связи с другими частями документа или другими документами или файлами.

Указатель мыши при наведении на гиперссылку принимает вид руки: . Гипертекст является частью веб-страницы, веб-страницы объединяются в веб-сайты, а совокупность всех веб-сайтов составляет Всемирную паутину.



Сайт, или **веб-сайт** («место в сети», от англ. *web* — сеть, *site* — место) — это объединение тематически связанных веб-страниц и документов под одним доменным именем.

Размещение сайтов

Обычно получать информацию с сайта можно в любое время с любого подключенного к сети Интернет компьютера. Где же располагаются сайты? Оказывается, в мире круглосуточно работают миллионы компьютеров — серверов, постоянно подключенных к сети Интернет, которые предоставляют хостинг. Именно на этих серверах и расположено большинство сайтов.



Хостинг (англ. *hosting*) — это возможность использования дискового пространства (места на жестком диске) сервера, постоянно подключенного к сети, для размещения, функционирования и обслуживания сайтов, файловых хранилищ, электронной почты и т. п.

Хостинговые компании обеспечивают регистрацию доменного имени, обслуживание системы создания сайтов, предоставление дополнительного программного обеспечения и т. п. Хостинг может быть платным или бесплатным. В случае бесплатного хостинга устанавливаются определенные ограничения и на страницах сайта может размещаться реклама.

Этапы создания сайтов

Создание профессионального сайта — это трудоемкий и длительный процесс. Рассмотрим этапы разработки сайта.

► 1. Маркетинговые исследования

На этом этапе выясняют назначение сайта и цель его создания, изучают запросы будущих посетителей сайта, знакомятся с подобными сайтами и определяют оригинальные черты будущего сайта.

► 2. Планирование структуры сайта

Грамотная организация структуры сайта — залог того, что им будет удобно пользоваться, обслуживать и т. п. Нужно продумать, сколько страниц будет содержать сайт, каким образом пользователь будет посещать страницы сайта и т. п.

Для сайта с небольшим количеством страниц целесообразной будет *иерархическая структура* (рис. 20.1), когда за 2–3 щелчка пользователь сможет открыть нужную ему страницу. *Линейную структуру* (рис. 20.2) лучше использовать для сайтов, просмотр страниц на которых будет происходить последовательно. Но для большинства сайтов применяют *смешанную структуру*, которая сочетает иерархическую и линейную структуры.

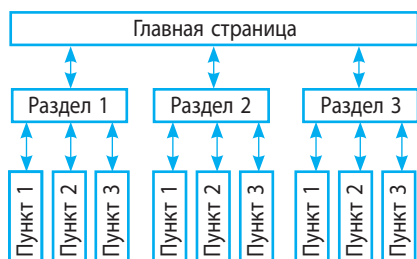


Рис. 20.1



Рис. 20.2

► 3. Разработка дизайна

Вид веб-страниц сайта должен соответствовать определенному стилю, быть привлекательным и отличаться от аналогичных сайтов.

► 4. Конструирование сайта

Веб-страницы сайта должны одинаково хорошо отображаться и работать во всех интернет-браузерах. Сконструировать сайт можно путем написания html-кода или с помощью онлайн-систем — CMS (от англ. *Content Management System* — система управления контентом).

- 1 Популярными бесплатными CMS являются WordPress (преимущественно для ведения блогов), Joomla (в основном для новостных сайтов), OpenCart (в основном для интернет-магазинов), SocialEngine (главным образом для социальных сетей) и др.

► 5. Наполнение сайта содержимым (контентом)

Для наполнения сайта следует заранее заготовить необходимый материал (тексты, изображения и т. п.), который и составит контент сайта.

► 6. Тестирование сайта

Созданный и полностью или частично наполненный содержимым сайт целесообразно протестировать на локальном сервере до его размещения в сети Интернет.

2 Для создания локального сервера с целью разработки и тестирования сайта можно использовать бесплатные программы Apache, PHP, MySQL, phpMyAdmin или программу Denwer, которая объединяет эти программы.

► 7. Размещение сайта в Интернете

Для доступа пользователей Интернета к сайту он должен иметь доменное имя. Обычно услугу регистрации доменных имен предлагают хостинг-провайдеры. Они также обеспечивают круглосуточный доступ к сайту. При наличии постоянного IP-адреса можно разместить сайт и на собственном компьютере-сервере, который должен быть постоянно включен.

► 8. Обслуживание сайта

Обслуживание сайта заключается в его периодическом обновлении (пополнение информационными материалами), сопровождении (администрирование), техническом обслуживании (усовершенствование дизайна и структуры сайта) и др.

► 9. Продвижение сайта

Продвижение сайта заключается в осуществлении мероприятий (рекламирование, оптимизация структуры и содержания, организация опросов и т. п.) с целью увеличения его посещаемости интернет-пользователями.

Онлайн-системы для конструирования сайтов

Создавать сайты можно на языках гипертекстовой разметки и веб-программирования. Но для начинающих веб-мастеров удобнее автоматизированное создание сайтов с помощью онлайн-систем.

3 Веб-страницы с общим доступом к ним можно создавать в приложении Google Sites.

Несложно и быстро можно разработать собственный сайт с помощью онлайн-систем на сайтах www.hostinger.com.ua; www.webkonstruktor.com; www.ucoz.ua, которые также предоставляют услуги бесплатного хостинга, регистрации доменных имен, электронной почты и др.



Дизайн страниц сайта в основном выбирают из коллекции готовых шаблонов сайта. Затем выбранный шаблон можно настроить в соответствии с замыслом.

Вопросы для самопроверки



1. Дайте определение гипертекста.
2. Что такое сайт?
3. Что такое хостинг?
4. Назовите основные этапы создания сайта.
5. Назовите особенности иерархической структуры сайта; линейной структуры; смешанной структуры.
6. Что такое CMS?
7. Приведите примеры бесплатных CMS.
8. Как разработать дизайн сайта с помощью онлайн-систем?

Упражнение 20



- ▶▶ Спланировать структуру собственного сайта.
- 1) Запустите текстовый процессор, создайте новый документ Упражнение 20.
 - 2) Запишите в документ: название будущего сайта, его назначение, цели его создания, а также на кого ориентирован сайт.
 - 3) Найдите в Интернете сайты похожего назначения и решите, чем ваш сайт будет отличаться от остальных подобных. Продумайте структуру (меню, ссылки, другие элементы) будущего сайта.
 - 4) Разработайте (нарисуйте) в графическом редакторе дизайн главной страницы сайта, используя как образец изображения главных страниц существующих сайтов похожего назначения.
 - 5) Вставьте изображение главной страницы будущего сайта в документ.
 - 6) Продумайте и создайте наполнение (контент) одной из страниц будущего сайта, вставив нужные тексты и рисунки в документ. Сохраните документ. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование



Выполните тестовое задание 20 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.





Практическая работа 9

Конструирование сайтов с использованием онлайн-систем



Задание: создать и разместить на хостинге сайт с использованием онлайн-системы.

Оборудование: компьютер, подключенный к сети Интернет.

Ход работы

Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

- ▶ 1. Продумайте структуру будущего сайта или воспользуйтесь документом Упражнение 20.
- ▶ 2. Запустите браузер и откройте веб-страницу www.webkonstruktor.com.
- ▶ 3. Откройте на сайте страницу бесплатного создания сайта.
- ▶ 4. Пользуясь указаниями, заполните форму создания сайта.
- ▶ 5. Откройте свой почтовый ящик и по ссылке в полученном электронном письме перейдите на свой сайт.
- ▶ 6. Внизу на странице своего сайта выберите команду Изменить, а затем, щелкнув кнопку Меню в левом верхнем углу, разверните меню настроек и выберите команду Стиль → Шаблоны.

Примечание. Далее для входа в режим администрирования следует к адресу сайта добавлять «/login». Например: mysite.jimdo.com/login.

- ▶ 7. Выберите шаблон сайта, максимально соответствующий вашим замыслам, и сохраните изменения, щелкнув кнопку Сохранить.
- ▶ 8. Измените цветовую схему и шрифт (меню Стиль) заголовка по своему усмотрению.
- ▶ 9. Установите фоновый рисунок (меню Фон) в соответствии с эскизом. Закройте меню настроек.
- ▶ 10. В визуальном режиме конструктора измените название сайта, описание, отредактируйте навигационное меню и подменю согласно замыслу.
- ▶ 11. Щелкните одну из кнопок меню вашего сайта и создайте новую страницу, заполнив ее текстами и рисунками в соответствии с эскизом.
- ▶ 12. Выйдите из режима редактирования сайта (выберите команду меню Мой аккаунт → Выход). Отправьте адрес своего сайта учителю. Завершите работу за компьютером.

Сделайте вывод: какие этапы разработки сайтов при создании собственного сайта с использованием онлайн-системы были несущественными и почему.

§21. Разметка гипертекста средствами языка HTML

Текстовые редакторы имеют в своем арсенале инструменты для форматирования текстовых документов. Рассмотрим, как происходит форматирование гипертекста для его отображения в окне браузера.

Понятие о языке HTML

Обычный текст можно приспособить для отображения браузером с помощью специальных отметок — *тегов*, совокупность которых вместе с правилами их использования называют *языком разметки гипертекста*.



HTML (англ. *HyperText Markup Language* — это набор тегов и правила их применения для создания гипертекстовых документов.

Веб-страница представляет собой созданный на языке HTML документ, отображенный в окне браузера.



HTML не является языком программирования.

html-документ

html-документ (html-файл) является текстовым документом, поэтому создать его можно в любом текстовом редакторе.



Тэг — это записанная в угловых скобках `<>` отметка языка HTML, которую обрабатывает браузер.

Для правильного отображения браузером веб-страницы необходимо придерживаться следующей структуры html-документа (рис. 21.1):

`<html>` — начало документа;

`<head>` — заголовок документа со служебной информацией;

`<title>` — название, которое

отображается на вкладке браузера;

`</title>` — конец названия;

`</head>` — конец заголовка документа;

`<body>` — «тело» документа: все, что отображается на веб-странице;

`</body>` — конец «тела» документа;

`</html>` — конец документа.

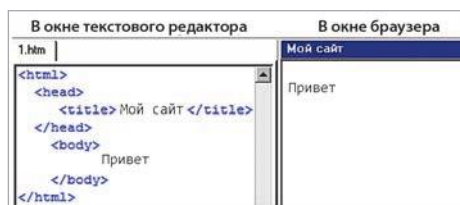


Рис. 21.1

Форматирование текста

В html-документе размер и регистр символов, которыми записаны теги, не имеют значения. Размер и начертание символов, отображаемых в окне браузера, определяются разметкой гипертекстового документа.

Тегами языка HTML определяют вид объектов, в частности текстовых фрагментов, на веб-странице.

Теги бывают *парными* (контейнеры) и *непарными*. Парный тег состоит из открывающего и закрывающего тегов. Закрывающий тег начинается символом «/».

- 1 `<b>...</b>` — парный тег полужирного шрифта (рис. 21.2).
`<br>` или `<br/>` — непарный тег разрыва строки.



Рис. 21.2

! Теги с ошибками или такие, которые не поддерживаются используемым браузером, игнорируются.

Рассмотрим значения некоторых тегов форматирования текста:

Тег	Запись тега	Значение
<code>
</code>	Непарный	Разрыв строки
<code><p></code>	Непарный	Новый абзац с отступом
<code><h1>–<h6></code>	Парный	Заголовок: <code><h1></code> — высший уровень, <code><h6></code> — низший
<code></code>	Парный	Полужирное начертание
<code><i></code>	Парный	Курсивное начертание
<code><u></code>	Парный	Подчеркнутый текст
<code></code>	Парный	Размер (size 1...7) и цвет (color) символов

Тег может содержать **атрибуты** — параметры, значения которых влияют на действие тега. Атрибуты записывают после открывающего тега.

! Обычно значения атрибутов берут в кавычки.

- 2 Тег `<body>` (рис. 21.3) с атрибутами `text` (цвет текста) и `bgcolor` (цвет фона):



Рис. 21.3

- 3 Рассмотрим пример применения атрибутов (рис. 21.4).

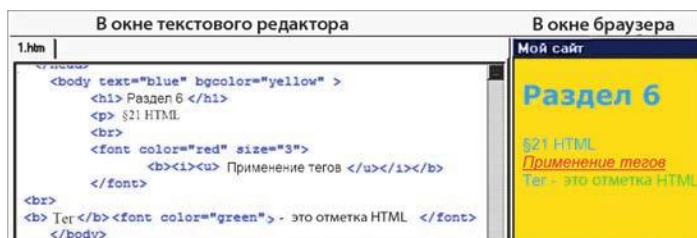


Рис. 21.4

Маркированные и нумерованные списки

Для создания маркированного списка используют тег `<ul>...</ul>` с атрибутом `type`, который задает вид маркера : "disk" — •, "circle" — ○ или "square" — ■.

Для создания нумерованных списков используют тег `<ol>...</ol>` с атрибутами `type` (тип нумерации: "1" — арабские цифры, "A" — латинские буквы, "I" — римская нумерация и т. д.) и `start` (задание начального номера арабскими цифрами). Элементы списка размечают тегами `<li>...</li>` (рис. 21.5).

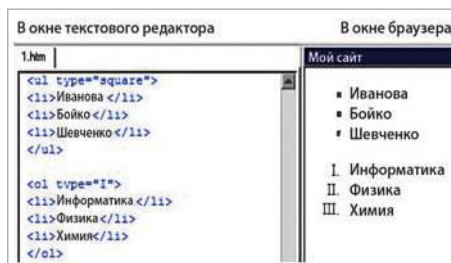


Рис. 21.5

Вопросы для самопроверки



1. Что такое язык HTML?
2. Какова структура html-документа?
3. Что такое тег; атрибут тега?
4. Какие теги используют для создания списков?

Упражнение 21



▶ Создать html-документ с отформатированным текстом.

- 1) Запустите текстовый редактор Блокнот и введите в текстовый документ теги по образцу, приведенному на рис. 21.1.
- 2) Сохраните созданный файл как html-документ: Файл → Сохранить как → Тип файла (все файлы) → Имя: Упражнение 21.html.
- 3) Откройте папку с сохраненным файлом и с помощью браузера откройте html-файл Упражнение 21.
- 4) В редакторе Блокнот измените html-код так, чтобы на синем фоне желтым полужирным начертанием отображался нумерованный список (см. рисунок).
- 5) Сохраните файл Упражнение 21.html и обновите страницу браузера. При необходимости откорректируйте html-код в соответствии с заданием в п. 4.
- 6) Завершите работу за компьютером.

2. Вторник
3. Среда
4. Четверг



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 21 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 22. Рисунки и гиперссылки на веб-странице

Веб-страница становится более наглядной, если ее дополнить рисунками и графическими элементами.

Вставка рисунков

Чтобы вставить рисунок на веб-страницу, надо воспользоваться тегом ``, где `img` — имя тега, предназначенного для вставки изображения, `src="my.jpg"` — атрибут, в котором указывают имя файла с рисунком.

В атрибуте можно использовать имена графических файлов с расширением `.jpg`, `.jpeg`, `.gif`, `.png` или `.bmp`. Если рисунок и html-файл расположены не в одной папке, то кроме имени файла указывают путь к нему.

1

Если рисунок содержится:

- во вложенной папке `images`: ``
- во внешней папке: ``

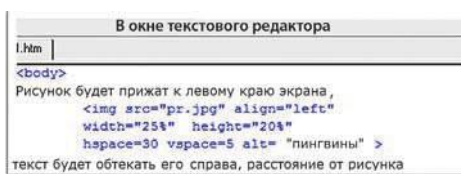
Для определения способа расположения рисунка на веб-странице используют отдельные атрибуты тега.

2 Рассмотрим пример расположения рисунка "pr1.png" на веб-странице (см. рисунок):

- рисунок с левого края, обтекание текстом справа:
``
- расстояние между текстом и рисунком по вертикали 10 пикселей, по горизонтали — 30 пикселей: ``
- описание рисунка: ``

Примечание. Если навести указатель мыши на рисунок, появится текст — мое фото. Кроме того, значение параметра alt будет выведено на экран вместо рисунка, если в браузере режим показа рисунков отключен.

- ширина рисунка 100 пикселей, высота — 20 % от высоты рабочей области браузера: ``
- толщина рамки вокруг рисунка 5 пикселей:
``



Гиперссылки

Сайт может состоять из многих связанных гиперссылками веб-страниц, одна из которых является главной. Главная веб-страница открывается первой. Файл главной страницы называют, как правило, index.html.

Для создания гиперссылок на веб-страницы сайта и внешние ресурсы сети Интернет используют тег `<a>...</a>`.

3 Пусть в одной папке с файлом index.html создан файл prf.html, содержащий вашу фотографию. В файле index.html к фразе Посмотреть фото можно добавить гиперссылку, которая будет выглядеть так:

```
<a href="prf.html"> Посмотреть фото </a>
```

В качестве гиперссылки можно использовать рисунок. Для этого нужно указать тег вставки рисунка: `<a href="prf.html"></a>`

4 html-код главной веб-страницы может иметь следующий вид:

```
<html>
  <body>
    <a href="first.html">Первая страница</a><br>
    <a href="second.html">Вторая страница</a><br>
    <a href="third.html">Третья страница</a><br>
  </body>
</html>
```

По щелчку надписи Первая страница (Вторая страница, Третья страница) произойдет переход по гиперссылке.

Для **возврата на главную страницу** на других веб-страницах должны быть соответствующие ссылки. Например: `<a href="index.html">Главная</a>`

Вопросы для самопроверки



1. Как вставить рисунок на веб-страницу?
2. Как выровнять рисунок по правому краю окна браузера?
3. Как создать гиперссылку?
4. Как к рисунку добавить гиперссылку на другую веб-страницу?

Упражнение 22



► Создать веб-страницу с рисунками и гиперссылками.

- 1) Создайте папку с названием Упражнение 22. Найдите в Интернете рисунок на школьную тематику и сохраните его в созданной папке.
- 2) Создайте html-документ (главную веб-страницу сайта) с заголовком Расписание уроков. Добавьте рисунок, сохраненный в папке, и текст (меню сайта): понедельник, вторник, среда, четверг, пятница. Сохраните созданный документ с именем index.html в папке.
- 3) Создайте 5 html-документов (страниц сайта) с расписанием уроков на каждый из этих дней недели. К каждой странице добавьте слово Главная, которое будет гиперссылкой на главную веб-страницу. Сохраните страницы сайта в папке с именами 1.html; 2.html; 3.html; 4.html; 5.html.
- 4) В файле index.html сделайте гиперссылки на 5 других страниц, в файлах 1.html–5.html — гиперссылки на главную страницу сайта.
- 5) Отформатируйте текст и рисунки.
- 6) Проверьте работу сайта. Завершите работу за компьютером.



Компьютерное тестирование



Выполните тестовое задание 22 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 23. Разметка таблиц средствами языка HTML

Веб-страницы могут содержать различные объекты: тексты, меню, изображения и т. п. Для упорядочения объектов на веб-странице ее (всю или часть) размечают как таблицу.

Теги разметки таблицы

Ознакомимся с основными тегами разметки таблицы.

Тег	Назначение	Тег	Назначение
<table>...</table>	Ограничивают таблицу	<td>...</td>	Ограничивают ячейку таблицы
<tr>...</tr>	Ограничивают строку таблицы	<th>...</th>	Используют вместо тега <td>...</td> для выделения заголовков

1 Рассмотрим разметку таблицы соответствующими тегами (рис. 23.1):

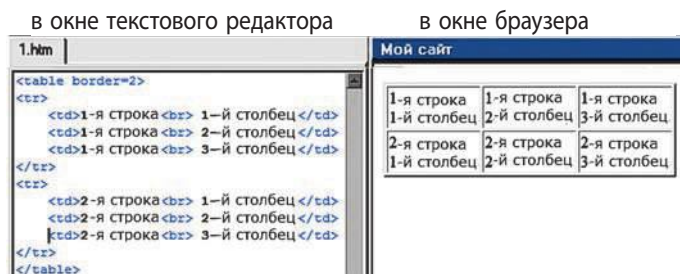


Рис. 23.1

Атрибуты тегов разметки таблицы

Вы знаете, что теги могут содержать атрибуты. Атрибуты в тегах разметки таблицы влияют на вид таблицы, ячеек и надписей в них:

Атрибут	Назначение	Атрибут	Назначение
align	Выравнивание таблицы в окне	cellpadding	Расстояние между текстом ячейки и ее границей
background	Фоновый рисунок	rules	Отображение рамок таблицы
bgcolor	Цвет фона	title	Всплывающая подсказка
border	Толщина рамки в пикселях	width	Ширина таблицы (ячейки) в процентах или пикселях
bordercolor	Цвет рамки		
cellspacing	Расстояние между ячейками таблицы	height	Высота таблицы (ячейки) в процентах или пикселях

❗ Если во всех строках ширина ячеек (атрибут `width`) одинакова, то ее достаточно указать только для одной строки.

- 2 `<table width="100%">` — ширина таблицы равна ширине рабочего поля окна браузера;
`<td width="50%">` — ширина ячейки равна половине ширины таблицы.

Отступы

Для настройки расстояний между ячейками и между текстом и границами ячеек в тегах таблицы используют атрибуты отступов (рис. 23.2):

```
<table cellpadding="10" cellspacing="10" bgcolor="blue">
<tr bgcolor="white">
<td width="100">1</td>
<td width="100">2</td>
</tr>
</table>
```

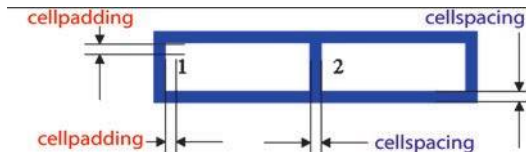


Рис. 23.2

Форматирование содержимого ячеек

Теги строк (`<tr>`) и ячеек (`<td>`) могут содержать атрибуты для изменения выравнивания текста относительно границ ячейки. Атрибут `align` позволяет задавать горизонтальное выравнивание текста: `align="left"` — по левому краю, `align="center"` — по центру ячейки, `align="right"` — по правому краю.

Выравнивание по вертикали выполняется с помощью атрибута `valign="middle"` (`top`, `bottom`) — посреди клетки (вверху, внизу).

- 3 Рассмотрим способы выравнивания текста в ячейках (рис. 23.3):

в окне текстового редактора	в окне браузера						
<pre>1.htm <table border=2 width=60%> <tr height=100 align=center> <td valign=top> 1-я строка
 1-й столбец </td> <td valign=middle>1-я строка
 2-й столбец </td> <td valign=bottom>1-я строка
 3-й столбец </td> </tr> <tr> <td align=left> 2-я строка
 1-й столбец </td> <td align=center>2-я строка
 2-й столбец </td> <td align=right> 2-я строка
 3-й столбец </td> </tr> </table></pre>	Мой сайт <table border="1"> <tr> <td>1-я строка 1 - й столбец</td> <td>1-я строка 2 - й столбец</td> <td>1-я строка 3 - й столбец</td> </tr> <tr> <td>2-я строка 1 - й столбец</td> <td>2-я строка 2 - й столбец</td> <td>2-я строка 3 - й столбец</td> </tr> </table>	1-я строка 1 - й столбец	1-я строка 2 - й столбец	1-я строка 3 - й столбец	2-я строка 1 - й столбец	2-я строка 2 - й столбец	2-я строка 3 - й столбец
1-я строка 1 - й столбец	1-я строка 2 - й столбец	1-я строка 3 - й столбец					
2-я строка 1 - й столбец	2-я строка 2 - й столбец	2-я строка 3 - й столбец					

Рис. 23.3

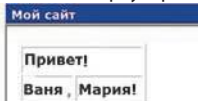
Слияние ячеек

В ходе разметки таблицы часто бывает необходимо объединить несколько ячеек. Для этого используют атрибуты `colspan` (слияние ячеек в строке) (рис. 23.4, а) и `rowspan` (слияние ячеек в столбце) (рис. 23.4, б):

в окне текстового редактора

```
1.htm
<table border="1">
<tr>
<td colspan="3">Привет!</td>
</tr>
<tr>
<td>Ваня ,</td>
<td colspan="2">Мария!</td>
</tr>
</table>
```

в окне браузера

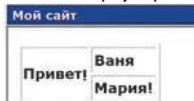


а

в окне текстового редактора

```
1.htm
<table border="1">
<tr>
<td colspan="2">Привет!</td>
<td>Ваня ,</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Мария!</td>
</tr>
</table>
```

в окне браузера



б

Рис. 23.4

Вопросы для самопроверки



1. Как вставить таблицу на веб-страницу?
2. Как выровнять текст в ячейке таблицы по горизонтали; по вертикали?
3. Как установить отступ от текста в ячейке до ее границ?
4. Как объединить ячейки одной строки или столбца таблицы?

Упражнение 23



► Создать таблицу по образцу (рис. 1).

- 1) Откройте редактор Блокнот и создайте html-документ для отображения таблицы (рис. 2).
- 2) Измените html-код, объединив ячейки по образцу, и заполните их, как показано на рис. 3.
- 3) Введите размеры таблицы в пикселях: ширина — 400, высота — 200.
- 4) Установите параметры ячеек в процентах от размера таблицы: высота верхней строки — 35 %, ширина второго и третьего столбцов — 60 % и 20 % соответственно.
- 5) Выровняйте текст по образцу (см. рис. 1).
- 6) Сохраните документ с именем Упражнение 23.html. Завершите работу за компьютером.

1111	2222	
	3333	4444

Рис. 1

1111	2222	3333
4444	5555	6666

Рис. 2

1111	2222	
	3333	4444

Рис. 3

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 23 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



РАЗДЕЛ 7

ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



§ 24. Защита данных компьютерных систем

§ 25. Безопасность в Интернете

§ 26. Безопасное хранение данных

Практическая работа 10. Настройка параметров безопасности
в среде браузера

ПОВТОРЯЕМ

Вы знакомы с *правилами безопасной работы в Интернете*, в частности, с теми, которые способствуют защите конфиденциальной информации (не сообщать личные данные незнакомым людям), защите компьютера от вредоносных программ и вирусов (всегда использовать специализированные программы для защиты компьютера).

Вы знаете, что следует избегать просмотра материалов вредного содержания и не посещать сайты с агрессивным или оскорбительным содержанием.

В 7 классе вы ознакомились с *этикетом электронной переписки*: письма следует начинать приветствием, заканчивать подписью, всегда указывать тему; быть вежливыми, не провоцировать конфликты.

Вы также знаете правила, которые *следует соблюдать для безопасного использования электронной почты*: не открывать подозрительных писем и вложений, не переходить по ссылкам, полученным от незнакомцев, не рассылать SMS-сообщений на неизвестные номера и т. п.



1. Какие данные о себе и своей семье нельзя обнародовать в Интернете?
2. Как защитить компьютер от вредоносных программ?
3. Как предотвратить влияние информации вредного содержания?
4. В чем заключается этикет электронной переписки?
5. Как защититься от угроз при электронной переписке?
6. Зайдите в свой электронный ящик и удалите все ненужные письма.



В этом разделе вы ознакомитесь с возможными угрозами для безопасности данных, хранящихся на вашем или на удаленном компьютере, узнаете, какие средства и методы применяются для защиты данных.

§ 24. Защита данных компьютерных систем

С проникновением информационных технологий во все сферы человеческой деятельности возрастает потребность в защите информации.

Угрозы безопасности данных

Угрозы безопасности и повреждения данных в информационных системах можно классифицировать по факторам, их вызывающим (см. рисунок).



Среди всех угроз самый высокий процент по масштабу и степени повреждения данных приходится на человеческий фактор. Поэтому в первую очередь будем рассматривать защиту от действий, которые может совершить человек.

Этические и правовые основы информационной безопасности

Информационная безопасность в современном обществе играет ключевую роль.



Информационная безопасность — это совокупность мероприятий по защите данных и информационной системы от случайных или преднамеренных повреждений и несанкционированного доступа.



Мероприятия, направленные на повышение информационной безопасности, осуществляются при помощи различных средств и методов.

Программные средства — обеспечивают защиту от компьютерных вирусов, идентификацию пользователей и т. п.

Технические средства — обеспечивают защиту от несанкционированного доступа, повреждения ИС и т. п.

Административные методы — регламентируют порядок взаимодействия пользователей с ИС.

Морально-этические средства — реализуются в виде норм поведения человека в информационном пространстве.

Правовые методы — устанавливают правила пользования информацией и ответственность за их нарушение.

Общество выработало определенные *морально-этические правила информационной безопасности*. Ознакомимся с некоторыми из них.

- Используйте только лицензионное программное обеспечение.
- Делайте ссылки на использованные ресурсы.
- Пользуйтесь антивирусными программами.
- Создавайте надежные пароли при регистрации учетных записей (аккаунтов).
- Не разглашайте личные данные третьим лицам.
- Ограничивайте доступ к компьютеру посторонних лиц.
- Не открывайте письма и файлы, полученные от незнакомых людей.

В Украине принят ряд законов и постановлений по обеспечению информационной безопасности: «О защите информации в информационно-телекоммуникационных системах», «О государственной тайне», «О защите персональных данных», «Об авторском праве и смежных правах» и др.



Незаконное вмешательство в работу компьютеров и сетей, а также распространение компьютерных вирусов влечет за собой уголовную ответственность (ст. 361 Уголовного кодекса Украины).

Компьютерные вирусы

Компьютерные вирусы создаются людьми и распространяются, будто болезнь. Программа, к которой присоединился вирус, становится «зараженной».



Компьютерный вирус — это вредоносная программа, способная создавать копии и встраиваться в код других программ, системные области памяти, загрузочные секторы, а также распространять свои копии посредством различных каналов связи.

► Классификация вирусов

На сегодняшний день известны миллионы различных компьютерных вирусов. Все их условно можно классифицировать по разным признакам:

Признак	Типы вирусов	Принцип действия
Среда существования	Файловые	Заражают исполняемые файлы и вспомогательные программы
	Загрузочные	Заражают загрузочный сектор диска
	Макровирусы	Заражают файлы Word, Excel и т. д., поддерживающие работу макросов (встроенных программ)
	Сетевые	Распространяются по сети
Внешний вид	Обычные	Программный код вируса виден на диске
	Невидимые	Программный код вируса не виден на диске
	Полиморфные	Программный код вируса видоизменяется, поэтому его сложно выявить
Результаты деятельности	Безопасные	Не несут разрушительных действий, кроме навязчивого распространения и раздражающих эффектов
	Опасные	Выполняют вредоносные действия, приводящие к повреждению данных и программ

Программного средства, которое бы стопроцентно гарантировало обнаружение и уничтожение всех вирусов, не существует. Бороться помогают **антивирусы** — программы, предназначенные для выявления и уничтожения известных им вирусов.

Классификация антивирусных программ

Антивирусные программы имеют разное назначение.

Детекторы — обнаруживают зараженные вирусами файлы.

Врачи (фаги) — «лечат» зараженные программы или документы, удаляя из них вирусы.

Ревизоры — запоминают состояние программ и дисков, сравнивают их текущее состояние с предыдущим и сообщают о выявленных несоответствиях.

Фильтры — перехватывают обращения к системе, которые используются вирусами для размножения и нанесения вреда.

Блокировщики — перехватывают вирусоподобное поведение (открытие файла программы для записи, запись в загрузочный сектор диска и т. п.) и информируют об этом.

Сканеры — единоразово сканируют (проверяют) все файлы на жестком диске и в оперативной памяти.

Иммунизаторы — имитируют заражение компьютера вирусом, чтобы избежать реального заражения.

- 1 В ОС Windows 8 и ОС Windows 10 есть встроенный антивирус Windows Defender (Защитник Windows), однако в состав многих операционных систем антивирусные программы не входят.
- 2 К числу наиболее популярных коммерческих антивирусных программ относятся ESET NOD32, BitDefender и др. Практически не уступают им по эффективности бесплатные программы 360 Total Security, Panda Free Antivirus, Avast Free Antivirus, Avira Free Antivirus, украинский антивирус Zillya!. Они защищают от вирусов, троянских, шпионских и других программ.



В настройках каждой программы-антивируса можно установить периодичность автоматического обновления антивирусных баз, проверки жесткого диска и т. п. Проверку любого диска, файла или папки на вирусы можно осуществить также средствами контекстного меню.

Предотвращение заражения вирусами

Компьютерные злоумышленники создают новые вирусы постоянно. Поэтому пока будут разрабатываться методы борьбы, новый вирус в основном успевает распространиться.

Для предотвращения заражения нужно соблюдать следующие правила.

- Не используйте свои носители данных на чужих компьютерах, а чужие носители на своем компьютере (а если все же использование носителей необходимо, то проверяйте их на вирусы до и после использования).
- Избегайте нелегальных программ — основных носителей вирусов.
- Периодически проверяйте на вирусы жесткий диск компьютера.
- Не отключайте защитные программы и периодически обновляйте версии операционной системы, антивирусной программы и вирусной базы.

Вопросы для самопроверки



1. Назовите факторы, представляющие угрозу повреждения данных.
2. Какие правила работы в Интернете повышают информационную безопасность?
3. Предусмотрена ли украинским законодательством уголовная ответственность за незаконное вмешательство в работу компьютеров и сетей?

4. Что такое компьютерный вирус и в чем проявляется его действие?
5. Как можно классифицировать вирусы; антивирусные программы?
6. Как предотвратить заражение компьютера вирусами через носители данных?

Упражнение 24



- ▶ Научиться работать с антивирусной программой.
- 1) Запустите текстовый процессор и создайте новый документ.
 - 2) Определите, какая антивирусная программа установлена на вашем компьютере, введите ее название в созданный документ.
 - 3) Определите дату последнего обновления антивирусной программы и запишите в документ.
 - 4) Определите дату последней проверки компьютера антивирусной программой и запишите в документ.
 - 5) С помощью контекстного меню или окна антивирусной программы проверьте на вирусы один из файлов (папку). Сделайте скриншот экрана с результатом проверки и сохраните в документе.
 - 6) Сохраните документ в файле с именем Упражнение 24 в своей папке. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 24 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 25. Безопасность в Интернете

Термином «вирус» часто обозначают все вредоносные программы и угрозы, которых с развитием интернет-технологий становится все больше.

Угрозы, возникающие при работе в Интернете

Работая в Интернете, важно помнить об угрозах, существующих в сети. Рассмотрим основные типы вредоносных программ и принципы их действия.

Черви — программы, самостоятельно распространяющиеся по сети, не «инфицируя» другие файлы.

Трояны — программы, распространяющиеся под видом безобидных программ и выполняющие несанкционированные действия: похищение информации (пароли, счета и т. п.) и передача злоумышленникам через Интернет, самостоятельное вскрытие сайтов для изменения рейтингов, хакерских атак и т. п.

Скрипт-вирусы — программы, попадающие в компьютер через электронную почту, маскируясь под документы.

Дропперы — выполняемые файлы, которые, сами не являясь вирусами, предназначены для несанкционированной установки вредоносных программ.

Боты — программы, позволяющие злоумышленнику тайно удаленно управлять компьютером пользователя.

Шпионские и рекламные программы — программы, обычно устанавливающиеся на компьютер вместе с бесплатными программами и собирающие конфиденциальную информацию либо демонстрирующие навязчивую рекламу.

Угрозу представляет собой также **фишинг** (от англ. — рыбалка) — разновидность интернет-мошенничества, заключающееся в выманивании конфиденциальной информации через поддельные сайты, имитирующие сайты известных банков, интернет-магазинов т. п., или с помощью спама (см. с. 152).

Брандмауэры

С целью предотвращения интернет-угроз между компьютером и сетью устанавливают препятствия — межсетевые экраны (нем. *Brandmauer*, англ. *Firewall* — «огнеупорная стена»).



Брандмауэр — это техническое устройство (маршрутизатор, роутер и т. п.) или программное средство, предназначенное для контроля данных, поступающих в компьютер по сети.

Брандмауэры защищают компьютер от проникновения злоумышленников или попадания вредоносных программ. Однако не предотвращают утечку конфиденциальной информации пользователя и загрузку вирусов.

- 1 ОС Windows имеет встроенный персональный брандмауэр. Чтобы включить и настроить его, нужно выполнить: Пуск → Панель управления → Брандмауэр Windows.

Средства браузера, предназначенные для обеспечения безопасности

Браузеры Mozilla Firefox, Safari, Opera, Google Chrome имеют много встроенных средств защиты. Одним из наиболее популярных браузеров для компьютеров, смартфонов и планшетов является Google Chrome, который:

- предупреждает об открытии сайта с угрозой фишинга или вредоносных программ;
- изолированно открывает веб-страницы, что в случае угрозы приводит к закрытию лишь одной вредоносной страницы;
- позволяет отключить сохранение конфиденциальных данных;
- позволяет настроить показ всплывающих окон.



Можно настроить также другие разрешения, ограничения информационного наполнения веб-страниц либо ссылок на сайты (местонахождение и т. п.).

Сегодня обмен документами осуществляется в основном по сети. Браузеры могут обеспечивать защиту данных с помощью **электронной цифровой подписи** — цифрового аналога обычной подписи, которым можно скреплять все электронные документы, что предаст им юридическую силу и гарантирует целостность. Чтобы создать ее, нужно подать заявление и пакет документов в любой Центр сертификации электронных ключей и получить подтверждающий сертификат.

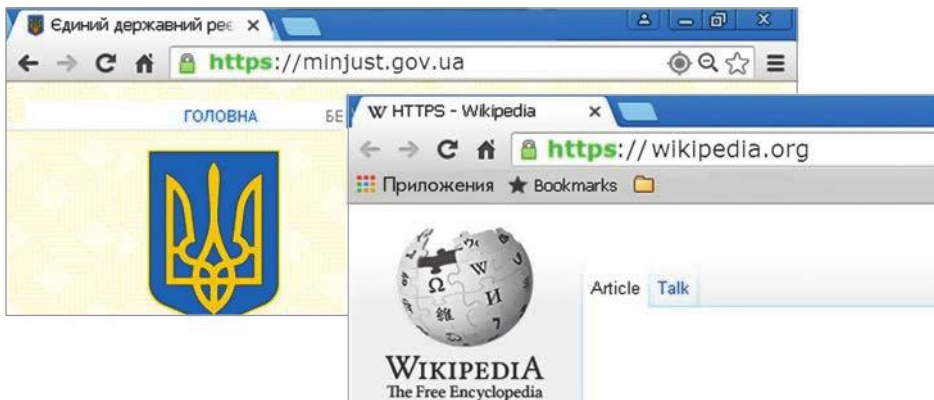
Защищенные сайты

Современное состояние информационной безопасности свидетельствует, что в Интернете недостаточно защитить данные на компьютере-клиенте или компьютере-сервере. Злоумышленник может перехватить данные при обмене ими по каналам связи. Защита информации во время передачи обеспечивается дополнительным шифрованием данных.



Защищенный сайт — это сайт, использующий для обмена данными протоколы шифрования (криптографические протоколы SSL/TLS).

- Поддержка защищенных каналов связи нужна сайтам, которые работают с персональными данными пользователей. В первую очередь это правительственные сайты, сайты банков, интернет-магазинов и т. п. При посещении такого сайта в адресной строке выводится значок замка и s-метка (от англ. *secret*) протокола защищенной связи, например <https://> (см. рисунок).



Защита от спама

Кроме проникновения вредоносных программ, существуют косвенные угрозы, например **спам** — нежелательная почта преимущественно рекламного характера. Спам может содержать ссылки на опасные сайты и/или заманчивые предложения перечислить деньги на определенные счета и т. п.

С помощью специальных программ-роботов спамеры собирают на веб-страницах адреса потенциальных клиентов. Поэтому самый надежный способ защиты от спама — не дать роботам узнать ваш электронный адрес.



Приведем несколько советов, как защититься от спама.

- Не размещайте свой адрес и телефоны на сайтах.
- Если адрес все же приходится публиковать, закодируйте его (например, `r_a_n_o_k_(a)_i_. _u_a`) или представьте в виде картинки, что позволит распознать адрес только человеку.
- Иногда целесообразно завести дополнительный почтовый ящик для регистрации в службах, которые могут распространять спам.
- Не реагируйте на спам, не переходите по ссылкам и т. д. — подобные действия могут подтвердить спамерам активность электронной почты, что увеличит количество спама на ваш адрес.

Существуют программные средства для борьбы со спамом — *спам-фильтры*. Они могут быть частью антивирусных программ или услугой почтовых серверов.

! Многие почтовые серверы позволяют пользователям настроить собственные фильтры и задать правила обработки почтовых поступлений на основе определенных признаков письма (набора символов с адреса отправителя и т. п.).

Вопросы для самопроверки



1. Какие угрозы существуют во время работы в Интернете?
2. Каково назначение брандмауэра?
3. Какие средства защиты от интернет-угроз имеют браузеры?
4. Что такое защищенный сайт?
5. Что такое фишинг; спам?
6. Назовите известные вам способы защиты от спама.

Упражнение 25



- ▶ Научиться работать с брандмауэром и защищать свою почту от спама.
- 1) Запустите текстовый процессор и создайте новый документ.

- 2) Определите, включен ли брандмауэр Windows на вашем компьютере. Сделайте скриншот окна настройки брандмауэра и сохраните в созданном документе.
- 3) Запустите браузер и откройте один из защищенных сайтов. Сделайте скриншот окна защищенного сайта и сохраните в документе.
- 4) Запишите в документ пояснение, почему, по вашему мнению, актуально использование защищенного канала связи.
- 5) Откройте свой почтовый ящик и отметьте письмо в одной из папок как спам.
- 6) Откройте папку Спам, сделайте скриншот окна с содержимым папки и сохраните в документе.
- 7) Восстановите перемещенное в папку Спам письмо как Не спам и убедитесь в его появлении в исходной папке.
- 8) Сохраните файл документа с именем Упражнение 25 в своей папке. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 25 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 26. Безопасное хранение данных

Надежность современных средств хранения данных обусловлена чрезвычайной эффективностью способов передачи и копирования. Это делает распространенную информацию практически неуничтожаемой. На сегодняшний день продолжают работы по увеличению долговечности и самих носителей данных.

- 1 В 2013 году ученые Института проблем регистрации информации НАН Украины разработали технологию хранения данных на оптических сапфировых дисках (рис. 26.1), которые способны хранить данные в течение десятков тысяч лет. На эту работу ученых вдохновили таблички шумеров, изготовленные из близких по свойствам материалов, — они хранят информацию вот уже более 4 тыс. лет.



Рис. 26.1

Безопасное хранение данных в компьютере

Среди различных мер для безопасного хранения и использования информации первое место занимает личная организованность пользователя и ответственное отношение к хранению важных данных в компьютере.

▶ Защита конфиденциальных данных

Если ваш компьютер используется несколькими пользователями, то для защиты конфиденциальной информации нужно создать учетную запись администратора, установить пароль и хранить файлы в папках, недоступных другим пользователям.

Защитить конфиденциальную информацию можно также путем архивирования и установки пароля на архивы. Такой способ защиты целесообразно использовать и при электронной переписке.

▶ Защита данных от повреждения

Для хранения данных и их защиты от повреждения следует разделить жесткий диск на несколько *логических разделов*.

- 2 Жесткий диск обычно делят на несколько дисков (рис. 26.2): C, D и т. д. На диске C устанавливают ОС и программное обеспечение, а на остальных дисках хранят другие данные.



Рис. 26.2

Приведем некоторые рекомендации для предотвращения потери важных данных.

- Не храните важные данные на системном диске, рабочем столе, в папках своей Библиотеки (Моя музыка, Мои документы и т. п.), ведь системный диск чаще всего подвергается влиянию вредоносных программ.
- Храните важные данные на внешних накопителях (оптические CD- и DVD-диски, отдельные жесткие диски, облачные диски и т. п.).

❗ После сохранения данных на флеш-носителе следует соблюдать правила его безопасного извлечения (значок на панели сообщений), чтобы данные, которые не успели скопироваться из буфера обмена, не были утеряны.

- Для резервного копирования файлов и возможности восстановления ОС пользуйтесь утилитами ОС Windows (см. далее).

Резервное копирование и восстановление данных

В составе ОС Windows есть утилита для создания резервных копий данных жесткого диска. Резервное копирование позволяет предотвратить потерю данных на жестком диске в случае его выхода из строя в результате воздействия вредных программ.

▶ Резервное копирование

Для *резервного копирования данных* нужно выполнить следующие действия.

1. Открыть окно Архивация и восстановление данных, выполнив команды: Пуск → Все программы → Обслуживание → Архивация и восстановление.
2. Выполнить команду Настроить резервное копирование (или Изменить). Выбрать место хранения резервных копий.
3. В окне Настройка архивации выбрать тип выбора данных для архивирования: Предоставить выбор Windows или Предоставить выбор мне, щелкнуть кнопку Далее.
4. При ручном способе выбора объектов для архивирования (Предоставить выбор мне) пометить галочкой файлы или папки, которые будут архивироваться, и щелкнуть кнопку Далее.
5. Установить или отменить расписание автоматического создания архивов командой Изменить расписание.
6. Щелкнуть кнопку Сохранить параметры и запустить архивацию.

▶ Восстановление данных

Для *восстановления файлов из резервных копий* нужно выполнить следующие действия.

1. Открыть окно Архивация и восстановление данных, выполнив команды: Пуск → Все программы → Обслуживание → Архивация и восстановление.
2. Щелкнуть последовательно кнопки Восстановить мои файлы и Обзор файлов.
3. Выбрать восстанавливаемые файлы и нажать кнопку Добавить файлы.
4. Выбрать восстанавливаемые файлы и нажать кнопку Далее.
5. Выбрать место восстановления файлов: В исходное место или В следующее место (выбрав место восстановления).
6. Щелкнуть кнопку Восстановить.

Точка восстановления Windows

Отслеживание и запоминание состояния операционной системы и установленных программ может происходить и в автоматическом режиме — благодаря созданию так называемых точек восстановления.



Точка восстановления Windows (контрольная точка восстановления) — это сохраненная информация о состоянии операционной системы и об установленных программах в определенное время.

Точку восстановления Windows целесообразно создавать тогда, когда компьютер и все программы работают нормально. Система автоматически создает точки восстановления системного диска после установки новых программ, изменения настроек и т. п.

Точку восстановления можно создать и в ручном режиме, выполнив: Пуск → Панель управления → Система и безопасность → Система → Защита системы → Далее → Создать (рис. 26.3) → предоставить описание точки восстановления → Создать.

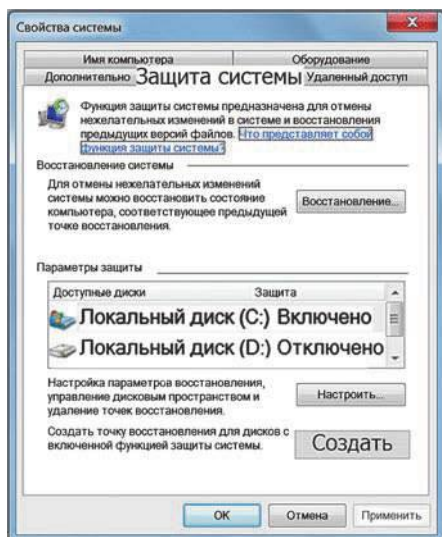


Рис. 26.3

! Для восстановления удаленных файлов можно воспользоваться функцией контекстного меню диска Восстановить предыдущую версию диска, для которого была включена защита системы. Далее следует выполнить команды: Настроить (см. рис. 26.3) → Восстановить параметры системы и предыдущие версии файлов (рис. 26.4).



Рис. 26.4

Точку восстановления обычно применяют в случае ухудшения работы компьютера. Для этого нужно выполнить следующие команды: Пуск → Все программы → Стандартные → Службные → Восстановление системы → Далее → выбрать точку восстановления → Далее → Готово.

Безопасное удаление данных

Для удаления файлов и папок с возможностью их восстановления используют, как вам известно, папку Корзина.

А что делать, когда конфиденциальную информацию нужно удалить без всякой возможности ее восстановления, например при передаче жесткого диска в пользование другому лицу и т. п.?

В этом случае даже форматирование диска не всегда гарантирует безвозвратное удаление файлов. Для *безвозвратного удаления данных* целесообразно использовать специальные программы, например, Eraser, CCleaner и т. п., которые на место удаленных данных записывают новые.

Вопросы для самопроверки



1. Поясните, в чем заключается надежность современных средств хранения данных.
2. Назовите способы безопасного хранения данных на персональном компьютере.
3. Как осуществить резервное копирование данных системного диска?
4. Как восстановить данные из резервных копий?
5. Что такое точка восстановления Windows?
6. Как удалить данные без возможности их восстановления?

Упражнение 26



- ▶ Выполнить архивное копирование и восстановление данных.
 - 1) Запустите текстовый процессор и создайте новый документ.
 - 2) Средствами ОС Windows сделайте резервную копию папки, предложенной учителем, и сохраните ее на диске D.
 - 3) Восстановите из созданной резервной копии файл, предложенный учителем, сохраните его в папке Документы.
 - 4) Запишите в документ названия логических дисков, на которые разбит жесткий диск вашего компьютера.
 - 5) Определите, включена ли защита системы для дисков. Сделайте скриншот экрана с информацией об этом и сохраните изображение в документе.
 - 6) Сохраните файл документа с именем Упражнение 26 в своей папке. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование



Выполните тестовое задание 26 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.





Практическая работа 10

Настройка параметров безопасности в среде браузера



Задание: научиться настраивать параметры браузера и почтового ящика для безопасной переписки.

Оборудование: компьютер, соединенный с сетью Интернет, браузер Google Chrome.

Ход работы

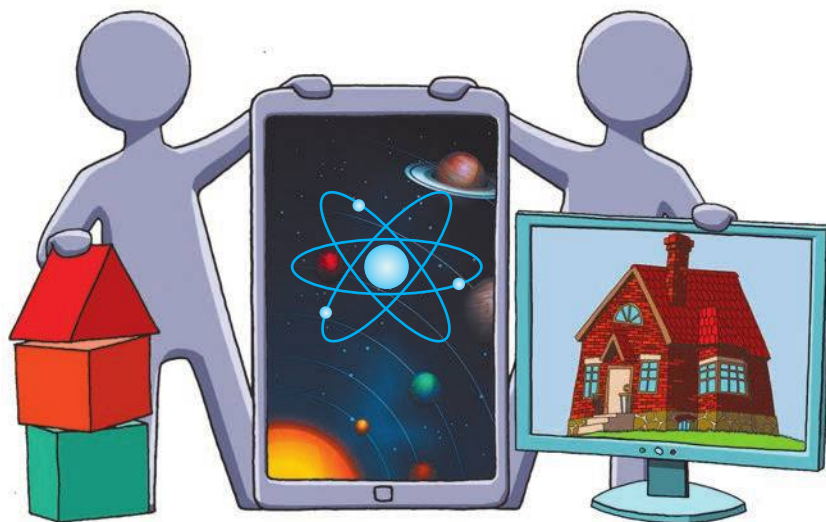
Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

- ▶ 1. Запустите браузер Google Chrome.
- ▶ 2. Настройте конфиденциальность пользования браузером:
 - 1) щелкните значок  в верхнем правом углу браузера;
 - 2) выберите команду Настройка;
 - 3) разверните внизу страницы список Дополнительные;
 - 4) сделайте в разделе Конфиденциальность и безопасность нужные настройки, например очистите Пароли в окне Удалить данные о просмотренных страницах.
- ▶ 3. Проверьте настройки запрета показа всплывающих окон:
Меню  → Настройка → Дополнительные → Конфиденциальность и безопасность → Настройка содержания → Всплывающие окна (Запретить).
- ▶ 4. Активируйте (если этого не сделано) защиту от опасных сайтов (см. п. 2).
- ▶ 5. Настройте (если этого не сделано) браузер на русский язык интерфейса (см. предыдущие алгоритмы настроек).
- ▶ 6. Самостоятельно исследуйте другие настройки содержимого страницы.
- ▶ 7. Зайдите в свой почтовый ящик. Добавьте новую папку Школьное для хранения писем школьного назначения.
- ▶ 8. Настройте автоматическую подпись ваших писем, например:
С уважением, <Фамилия_Имя>.
- ▶ 9. Отметьте письма, полученные из неизвестных источников, как спам.
- ▶ 10. Выясните в Интернете, что такое файлы cookies и зачем их удаляют. Создайте документ, введите ответ и отправьте учителю. Завершите работу за компьютером.

Сделайте вывод: какие настройки безопасности браузера Google Chrome установлены по умолчанию, а какие нужно настраивать дополнительно.

РАЗДЕЛ 8

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ



§ 27. Компьютерное моделирование объектов и процессов

§ 28. Этапы компьютерного моделирования

§ 29. Создание и обработка моделей на примерах задач из разных предметных областей

§ 30. Моделирование интерьера

§ 31. Карты знаний

Практическая работа 11. Создание, обработка и исследование информационных моделей на примерах задач из разных предметных областей в табличном процессоре

ПОВТОРЯЕМ



В курсе 7 класса вы ознакомились с понятием модели. *Модель* (от лат. *modulus* — мера, образец) — это упрощенное представление объекта (процесса, явления), оригинал которого сложно или невозможно исследовать.

По способу представления модели делят на материальные и информационные.

Материальная модель — это предметное представление объекта с сохранением его геометрических и физических свойств.

Информационная модель — это описание существенных для определенного исследования свойств объекта, его взаимосвязей с другими объектами. Вы уже знакомы с правилами построения карты знаний, которую удобно использовать для отображения существенных свойств объекта.

1. Что такое модель объекта?
2. Как классифицируют модели по способу представления?
3. Как классифицируют модели по отраслям знаний, в которых они применяются?
4. Что такое моделирование?
5. Приведите примеры информационных моделей.
6. С какой целью создают карты знаний?



В этом разделе вы ознакомитесь с разными видами компьютерных моделей и этапами их создания, научитесь проводить компьютерные эксперименты на примерах задач из разных предметных областей.

§ 27. Компьютерное моделирование объектов и процессов

Информационные модели

В ходе проведения расчетов и экспериментов возникает необходимость строить материальные или информационные модели реальных объектов — *прототипов* модели.



Моделирование — это процесс создания модели для дальнейшего исследования объекта (процесса, явления).

Материальные модели воспроизводят физические, геометрические и другие свойства объектов моделирования (глобус, модель молекулы, макет самолета, здания и т. д.).

Информационная модель — это описание важных для определенного исследования свойств объекта (явления, процесса). Информационные модели можно разделить на следующие типы (рис. 27.1):

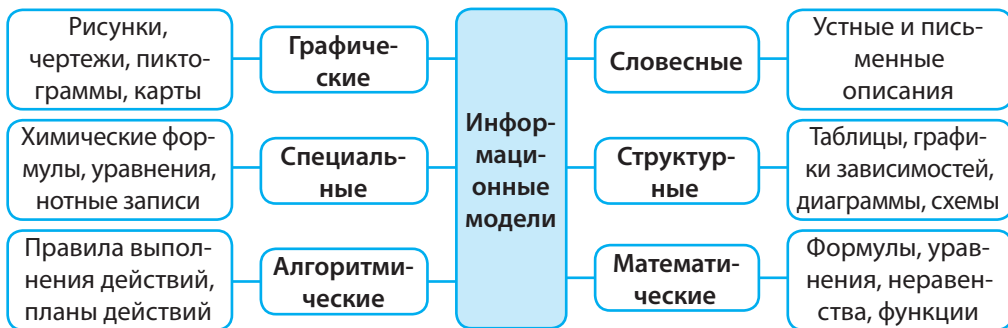


Рис. 27.1

В модели должны учитываться только те свойства объекта, которые важны для решения определенной задачи.

1

Если решают задачу на нахождение пути, пройденного за определенное время автомобилем, движущимся с постоянной скоростью, то учитывают только физические характеристики движения автомобиля — скорость движения и время, а такими данными, как цвет, марка или цена автомобиля, пренебрегают как несущественными.

Одним из типов информационных моделей являются математические модели. *Математическая модель* — это описание прототипа с помощью математических соотношений, формул, уравнений. Математические модели используют в задачах, требующих вычислений.

2

Модель равноускоренного прямолинейного движения: $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$,

где: s — путь, пройденный телом за время t ;

v_0 — начальная скорость;

a — ускорение движения.

Компьютерные модели



Компьютерная модель — это информационная модель, реализованная с помощью программной среды (текстового или графического редактора, редактора презентаций, среды программирования и т. д.).

Необходимость в моделировании объектов (явлений, процессов) с помощью компьютера возникает в таких ситуациях, когда провести эксперимент с реальным объектом сложно или невозможно. Это позволяет экономить материальные ресурсы и избегать возможных вредных последствий проведения испытаний. С помощью компьютера можно моделировать явления или процессы, которые не происходили в реальности (например, взрыв на химическом предприятии), быстротечные (взрыв сверхновой звезды) или долговременные процессы (в частности, геологические) и др.

Графическая компьютерная модель — это описание объекта (явления, процесса) в виде схем, диаграмм, рисунков, созданное с помощью компьютерных технологий (рис. 27.2–27.4).

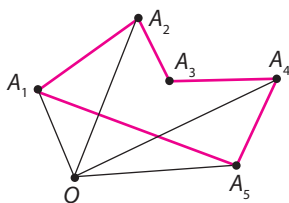


Рис. 27.2

Графическая модель
многоугольника



Рис. 27.3

Компьютерная модель
дракона

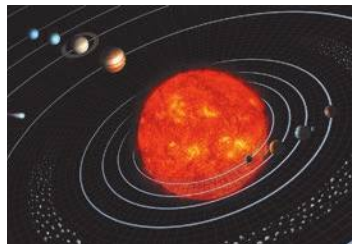


Рис. 27.4

Компьютерная модель
Солнечной системы

Структурно-функциональная модель — это описание объекта (явления, процесса) в виде схем и таблиц. Результаты исследования модели позволяют выявить самые существенные свойства объекта, влияющие на его поведение, выбрать оптимальные способы управления объектом (например, космической станцией).

Расчетные модели (рис. 27.5) позволяют определить числовые значения свойств объекта по разным исходным данным. Анализ этих значений помогает прогнозировать состояние объекта в будущем: модель земной атмосферы позволяет предсказать погоду, модель экосистемы — определить границы пользования природными ресурсами.



Рис. 27.5

Расчетная модель равноускоренного прямолинейного движения

Имитационная модель — программа (комплекс программ), реализующая алгоритм функционирования объекта в различных условиях.

К имитационным моделям относят:

- учебные модели, применяемые для обучения и тренировки (рис. 27.6);
- игровые модели, позволяющие воспроизводить поведение объекта в игровых ситуациях с учетом реакции со стороны соперника (рис. 27.7).



Рис. 27.6

Авиационный симулятор полета



Рис. 27.7

Программа для игры в шахматы

Понятие компьютерного эксперимента

После построения, в частности, математической модели оценивается ее соответствие реальному объекту. По одним параметрам модели вычисляют другие ее параметры и сравнивают с реальными параметрами объекта. В случае несоответствия параметров модели и ее прототипа говорят о несоответствии математической модели прототипу. После проверки правильности модели ее дальнейшее исследование предоставляет новую информацию о реальном объекте. Исследование математической модели с помощью компьютера — **компьютерный эксперимент** — является мощным средством изучения реального объекта. Но нужно помнить, что результаты проведенного эксперимента характеризуют модель, а не прототип. Если на этапе проведения эксперимента результаты оказались недостоверными, возникает необходимость выбора другого метода исследования, уточнения модели или даже внесения изменений в постановку задачи.

Вопросы для самопроверки



1. Что представляет собой модель? Приведите примеры моделей.
2. В чем проявляется сходство модели и ее прототипа? В чем различие?
3. Приведите примеры исследований, которые можно провести на глобусе как на модели земного шара.
4. Почему при решении различных задач для одного объекта могут быть составлены различные модели?
5. Составьте информационную модель объекта «Фортепиано» для решения задач, стоящих перед: а) грузчиком; б) директором магазина; в) пианистом.
6. Найдите в Интернете модель вулкана. Какие свойства прототипа (реального вулкана) учтены при построении модели?

Упражнение 27



- ▶ Составить программу для исследования цветовой модели RGB.

Как вы уже знаете, в цветовой RGB-модели каждый цвет определяется значениями параметров R, G, B. Каждый параметр может принимать значения от 0 до 255, поэтому различных комбинаций содержания базовых цветов может быть $256^3 = 16\,777\,216$.

- 1) Откройте среду программирования Lazarus и создайте новый проект.
- 2) Разработайте интерфейс проекта согласно рис. 1. Три компонента Edit предназначены для ввода значений параметров R, G, B, три компонента Shape — для отражения степени насыщенности цветов,

четвертый компонент Shape — для отображения цвета, образующегося в результате выполнения функции RGBToColor (R, G, B). В окне Инспектор объектов задайте для элементов Shape1–Shape3 значение свойства Width 5 пикселей. Для свойства Brush.Color фигур выберите соответствующие цвета.

- 3) Создайте процедуру обработки события OnClick для кнопки Воспроизвести цвет.

Запишите операторы, реализующие изменение элементов управления Shape1–Shape3 в зависимости от значений, введенных в текстовые поля, и заливку элемента Shape4 образующимся цветом.

```
var R, G, B: Integer;
```

```
begin
```

```
  R := StrToInt(Edit1.Text); G := StrToInt(Edit2.Text); B := StrToInt(Edit3.Text);
```

```
  Shape1.Width := R; Shape2.Width := G; Shape3.Width := B;
```

```
  Shape4.Brush.Color := RGBToColor (R,G,B);
```

```
end;
```

- 4) Проверьте работу программы для различных значений параметров (рис. 2).

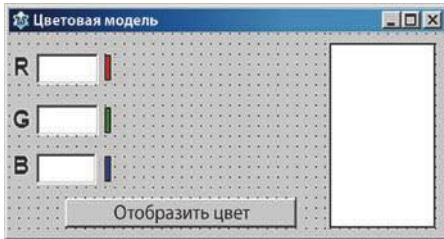


Рис. 1

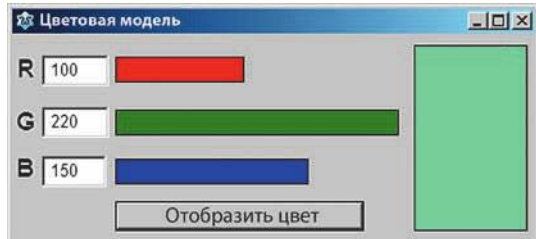


Рис. 2



- 5) Проведите компьютерный эксперимент: найдите значения цветовых компонент для воспроизведения белого, черного, розового цветов; для воспроизведения цветов радуги.
- 6) Сохраните проект в папке Упражнение 27. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 27 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 28. Этапы компьютерного моделирования

Совершенствование вычислительной техники открыло перед моделированием огромные перспективы для исследования процессов и явлений окружающего мира.

Инструментом компьютерного моделирования является программное обеспечение как универсального назначения (текстовые и графические редакторы), так и специализированное, предназначенное только для определенного вида моделирования. В ходе компьютерного моделирования для большей наглядности создают графические и имитационные модели.

Основные этапы компьютерного моделирования

Исследование процессов и явлений путем компьютерного моделирования включает этапы, приведенные в таблице.

Название этапа	Содержание действий
I. Постановка задачи и ее анализ	1. Выяснить цель моделирования. 2. Определить исходные данные, необходимые для создания модели, и ограничения на эти данные. 3. Уточнить, какие результаты нужно получить.
II. Построение информационной модели	1. Определить параметры модели, существенные для данной задачи. 2. Описать зависимость между параметрами модели в виде математических соотношений.
III. Разработка метода и алгоритма реализации компьютерной модели	1. Подобрать или разработать метод решения задачи. 2. Составить алгоритм получения результатов в соответствии с выбранным методом.
IV. Разработка компьютерной модели	1. Выбрать средства программной реализации алгоритма на компьютере. 2. Создать компьютерную модель. 3. Проверить правильность созданной компьютерной модели.
V. Проведение компьютерного эксперимента	1. Разработать план исследования. 2. Провести эксперимент на базе созданной компьютерной модели. 3. Проанализировать полученные результаты. 4. Сделать выводы о свойствах прототипа модели.

► I этап. Постановка задачи и ее анализ

Важным моментом на этом этапе является определение цели моделирования. От выбранной цели зависит, какие характеристики исследуемого

объекта считать существенными, а какими можно пренебречь. Согласно поставленной цели должен быть подобран инструментарий, определены методы решения задачи и формы отображения результатов.

Постановка задачи требует внимательного анализа формулировки с целью четкого выделения исходных данных и необходимых результатов; при этом устанавливаются ограничения на допустимые значения величин, используемых в задаче:

- Что дано (какие данные есть в условии задачи)?
- Что надо найти (какие данные должны быть получены)?
- Какие ограничения накладываются на данные (какие данные допустимы)?

1 Исследовать, как изменяется скорость автомобиля при равноускоренном движении через заданные интервалы времени.

Что моделируется? Процесс движения объекта «автомобиль».

Какова цель моделирования? Исследовать процесс равноускоренного движения.

Что дано? Начальная скорость (v_0), ускорение движения (a), максимальная скорость движения ($v_{\max}$), которую развивает автомобиль, интервалы изменения времени (dt).

Что надо найти? Значение скорости движения (v_i) в заданные моменты времени (t_i).

Каковы ограничения на данные? $0 < v_i < v_{\max}$.

► II этап. Построение информационной модели

На этом этапе определяются параметры модели, существенные для данной задачи, и математические соотношения между ними.

2 Информационная модель задачи о движении автомобиля:

Параметры	Значения
v_0 — начальная скорость, км/ч a — ускорение движения, м/с ² $v_{\max}$ — максимальная скорость движения, которую развивает автомобиль, км/ч dt — интервал изменения времени, с	Исходные данные
t_i — время движения, с	Расчетные данные
v_i — значение скорости движения в момент t_i	Результаты

Иногда целесообразно дополнить информационную модель объекта схемой, чертежом, формулами, если это будет способствовать лучшему пониманию задачи.

- 3 Задача о движении автомобиля становится более понятной, если добавить рисунок с указанием введенных обозначений (рис. 28.1).

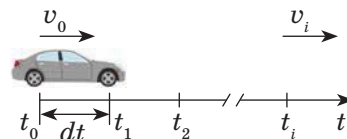


Рис. 28.1

Для задач, в которых требуется рассчитать значения параметров объекта, необходимо составить математическую модель.

- 4 Математическая модель движения автомобиля имеет вид:

$$t_{i+1} = t_i + dt;$$

$$v_{i+1} = v_0 + at_{i+1}.$$

► III этап. Разработка метода и алгоритма реализации компьютерной модели

Для расчетной задачи необходимо выбрать метод ее решения, определяющий последовательность арифметических и логических операций. *Метод* — это определенный способ решения задачи в рамках построенной модели.

Выбор метода обусловлен анализом исходных данных задачи. Например, вы выбираете метод определения неизвестных элементов прямоугольного треугольника в зависимости от того, величины каких элементов даны в условии задачи.

В прикладных задачах найти точное решение обычно невозможно или слишком сложно. Для таких задач разработаны методы приближенных вычислений значений функций, корней уравнений и т. п.



Алгоритм — это последовательность указаний выполнения действий, направленная на решение задачи.

Алгоритм решения задачи составляют в соответствии с выбранным методом.

- 5 Блок-схема алгоритма решения задачи о движении автомобиля приведена на рис. 28.2.

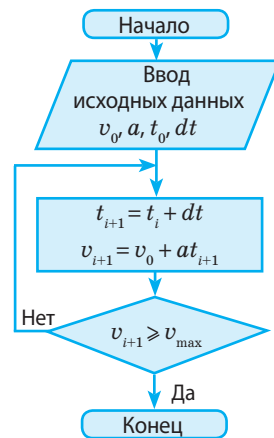


Рис. 28.2

► IV этап. Разработка компьютерной модели

Строить и исследовать модели можно с помощью различных программ. Каждая программная среда имеет свой инструментарий и позволяет работать с определенными видами информационных моделей. Одну и ту же задачу можно решать, используя различные среды.

В среде программирования можно создать программу для реализации математической модели. Также, используя графические средства языка, можно создать графическую или имитационную модель.

Для создания информационной модели в словесном виде может быть использован текстовый процессор. Для расчетных задач удобно использовать среду электронных таблиц.

- 6 В среде табличного процессора модель можно представить в виде таблицы, содержащей три области: исходные данные (столбцы A–C), промежуточные расчеты (столбец D) и результаты (столбец E) (рис. 28.3).

	A	B	C	D	E
1	V0	a	dt	t	V
2	0	5	1	1	=SAS2+SBS2*D2
3				2	=SAS2+SBS2*D3
4				3	=SAS2+SBS2*D4
5				4	=SAS2+SBS2*D5

Рис. 28.3

► V этап. Проведение компьютерного эксперимента

План исследования должен четко отражать последовательность работы с моделью. После создания модели необходимо проверить правильность модели с помощью тестов. **Тест** — это набор специально подобранных исходных данных и ожидаемых результатов. Тестирование заключается в сравнении результатов тестового примера с результатами, полученными после выполнения расчетов для созданной модели.

Если результаты расчетов не совпадают с результатами тестового примера, это означает, что на предыдущих этапах были допущены ошибки: неправильная постановка задачи, неучтенность важных свойств прототипа при построении информационной модели, неудачный выбор метода или неправильный алгоритм решения задачи. Возвращение к предыдущим этапам моделирования и корректировка модели повторяется до тех пор, пока не будут получены успешные результаты тестирования.

После успешного тестирования модели можно переходить непосредственно к *проведению исследования*. Эксперимент должен сопровождаться анализом результатов для принятия решения.

На основе анализа результатов эксперимента можно сделать выводы о свойствах прототипа модели, принять решение об управлении прототипом.

Вопросы для самопроверки



1. Назовите преимущества компьютерного моделирования.
2. Назовите известные вам инструменты компьютерного моделирования.
3. Опишите содержание основных этапов компьютерного моделирования.
4. Решите задачу: «На какую высоту можно подняться по лестнице длиной l , если нижний ее конец расположен на расстоянии b от стены?». Какой метод вы выберете для решения этой задачи?

Упражнение 28



► На основании этапов I–III компьютерного моделирования построить и исследовать в табличном процессоре Excel компьютерную модель движения автомобиля.

- 1) Запустите программу Excel. Для ввода значения начальной скорости используем ячейку B1, для ввода значения ускорения движения — ячейку B2 (рис. 1).

	A	B	C	D
1	$v_0 =$	0	м/с	
2	$a =$	5	м/с ²	
3	$v_{\text{Max}} =$	140	м/с	
4	$t, \text{с}$	$v, \text{м/с}$	$s, \text{м}$	$v, \text{км/ч}$
5	1	$=\$B\$1 + \$B\$2 * A5$	$=\$B\$1 * A5 + \$B\$2 * A5 * A5 / 2$	

Рис. 1

Введите в ячейки B5 и C5 формулы для вычисления значений скорости движения и пройденного пути через время t :

$$= \$B\$1 + \$B\$2 * A5$$

$$= \$B\$1 * A5 + \$B\$2 * A5 * A5 / 2$$

Введите в ячейки A5:A7 значения времени с интервалом в 1 с.

Скопируйте формулы в диапазоны B6:B7 и C6:C7 соответственно.

- 2) Введите в ячейку D5 формулу для перевода значения скорости движения в км/ч. Скопируйте формулу в диапазон D6:D7.

Установите условное форматирование данных в диапазоне D5:D7 так, чтобы значения скорости движения, большие, чем допустимая максимальная скорость движения, отображались красным цветом.

- 3) Постройте диаграмму типа График, в которой как категории используются данные из диапазона ячеек A5:A7, а как значения — данные из диапазона ячеек B5:B7.

- 4) Протестируйте модель: сравните полученные значения параметров движения автомобиля со значениями на рис. 2.

$t, \text{с}$	$v, \text{м/с}$	$s, \text{м}$	$v, \text{км/ч}$
1	5	2,5	18
2	10	10,0	36
3	15	22,5	54

Рис. 2



- 5) Проведите компьютерный эксперимент: определите, на какой секунде автомобиль достигает максимальной скорости движения; внесите такие изменения в исходные значения модели, чтобы вычислить время, необходимое автомобилю для торможения до полной остановки.
- 6) Сохраните файл с именем Упражнение 28 в соответствующей папке. Завершите работу за компьютером.



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 28 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 29. Создание и обработка моделей на примерах задач из разных предметных областей

Моделирование физических явлений

Рассмотрим процесс построения модели и ее использования для исследования на примере моделирования движения тела, брошенного под углом к горизонту.

Задача. На заданном расстоянии s от пушки (рис. 29.1) расположена стена высотой h . Известны угол наклона пушки α и начальная скорость движения снаряда v_0 . Попадет ли снаряд в стену?

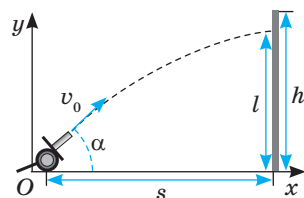


Рис. 29.1

► Постановка задачи

Найти высоту снаряда на расстоянии s от пушки. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Что моделируется? Процесс движения объекта «снаряд».

Какова цель моделирования? Исследовать движение тела, брошенного с начальной скоростью v_0 под углом α к горизонту.

Что дано? Начальная скорость (v_0), угол наклона пушки (α), расстояние до стены (s).

Что нужно найти? Высоту полета тела (y_i) в заданные моменты времени (t_i).

Каковы ограничения на данные? $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, $v < 1000$ м/с.

► Построение информационной модели

Параметры	Значения
v_0 — начальная скорость, м/с	100 м/с
α — угол наклона, градусы	45°
s — расстояние от пушки до стены, м	1000 м
h — высота стены, м	6 м
g — ускорение свободного падения, м/с ²	9,8 м/с ²
dt — интервал изменения времени, с	0,1 с
t_i — время движения, с	Расчетные данные
x_i — дальность полета в момент t_i y_i — высота полета в момент t_i	Результаты
$x_i = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t_i$ $y_i = v_0 \cdot \sin \alpha \cdot t_i + \frac{gt_i^2}{2}$	Связь между величинами
$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ $v < 1000$ м/с	Ограничения на допустимые данные

► Разработка метода и алгоритма реализации компьютерной модели

На этом этапе разработчик может выбрать два варианта: 1) построение алгоритма решения задачи и его кодирование на одном из языков программирования; 2) построение компьютерной модели с использованием электронных таблиц или других программных средств.

Если разработчик выбирает первый вариант (программирование), можно продолжить разработку математической модели, добавив к результатам решения задачи значение l — высоты снаряда на расстоянии s от пушки, которое вычисляют по формуле

$$l = s \cdot \operatorname{tg} \alpha - \frac{g \cdot s^2}{2 \cdot v^2 \cdot \cos^2 \alpha}, \text{ где } g \approx 9,8,$$

с выводением сообщений «Недолет», «Перелет», «Попадание» (рис. 29.2).

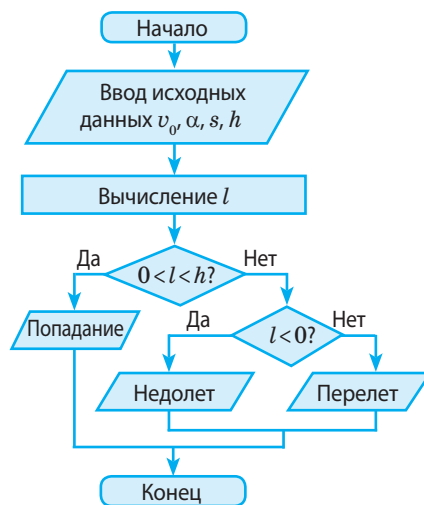


Рис. 29.2

► Разработка метода и алгоритма реализации компьютерной модели

Приведем пример реализации компьютерной модели в среде программирования Lazarus. Возможный интерфейс программы приведен на рис. 29.3.

Вычисление результатов реализовано в процедуре обработки события OnClick для кнопки Вычислить.

```
var a: Real; // угол наклона ствола
    v, s, h, l: Real;
begin
    v := StrToFloat(Edit1.Text);
    a := StrToFloat(Edit2.Text);
    a := a*Pi/180; // перевод градусов в радианы
    s := StrToFloat(Edit3.Text);
    h := StrToFloat(Edit4.Text);
    l := s*Tan1(a) - 9.8*s*s/(2*v*v*Sqr(Cos(a)));
    Edit5.Text := FormatFloat('0.##', l);
    If l < 0 Then Label6.Caption := 'Недолет'
    Else If l > h Then Label6.Caption := 'Перелет'
    Else Label6.Caption := 'Попадание';
end;
```

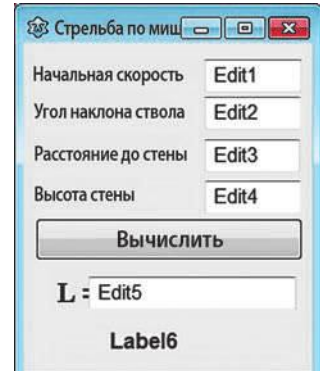


Рис. 29.3

Проведение компьютерного эксперимента

Вводя различные начальные значения, можно определить диапазон углов наклона ствола, при которых снаряд, выпущенный из пушки, попадет в стену (рис. 29.4).

Составив программу для вычисления координат тела (x, y) в момент времени t , можно проводить с помощью компьютера различные эксперименты, например:

- подобрать угол броска, при котором тело пролетит наибольшее расстояние;
- для заданной скорости движения подобрать угол, при котором тело попадет в заданную точку;
- изменяя значение ускорения движения, сравнить траектории полета тела на Земле, Луне и Юпитере.

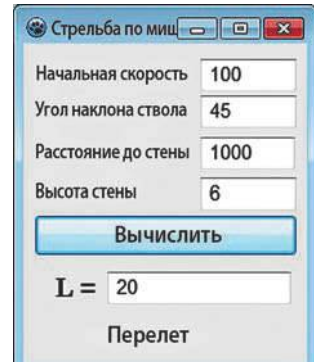


Рис. 29.4

¹ Для использования функции Tan(x) необходимо в блоке uses подключить модуль Math.

Вопросы для самопроверки



1. В аэродинамической трубе макет самолета обдувают потоком воздуха. Какой процесс моделируется? Какова цель моделирования?
2. Опишите содержание каждого этапа компьютерного моделирования.
3. От чего зависит правильность результатов, полученных в ходе исследования модели?
4. Дайте определение математической модели решения задачи.
5. Постройте математические модели для решения следующих задач.
 - а) На листе бумаги начерчены отдельно квадрат и окружность. Сторона квадрата a см, радиус окружности — b см. Найти общую площадь фигур.
 - б) Прямоугольник, длины сторон a и b которого удовлетворяют условию $\frac{a}{b} = \frac{b}{a-b}$, называют золотым. Определить, является ли данный прямоугольник золотым.

Упражнение 29



► На основании этапов I–III компьютерного моделирования построить и исследовать в табличном процессоре Excel компьютерную модель движения снаряда, выпущенного из пушки.

- 1) Запустите программу Excel. Постройте в Excel компьютерную модель движения тела.

Для ввода значения начальной скорости используйте ячейку B1, для ввода значения угла — ячейку B2.

Введите в ячейки B5 и C5 формулы для вычисления значений x и y :

$=B\$1*\text{COS}(B\$2)*A5$

$=B\$1*\text{SIN}(B\$2)*A5-4,9*A5^2$

Введите в ячейки A5:A18 значения времени с интервалом в 1 с.

Скопируйте формулы в диапазоны B6:B18 и C6:C18 соответственно.

- 2) Постройте диаграмму типа График, в которой как категории используются данные из диапазона ячеек B5:B18, а в качестве значения — данные из диапазона ячеек C5:C18.
- 3) Протестируйте модель: сравните полученные значения координат тела со значениями на рисунке. Попал ли снаряд в стену?

	A	B	C
1	$v_0 =$	100	м/с
2	$\alpha =$	45	град.
3			
4	t	x	y
5	0	0,0	0,0
6	1	70,7	65,8
7	2	141,4	121,8
8	3	212,1	168,0
9	4	282,8	204,4
10	5	353,6	231,1
11	6	424,3	247,9
12	7	495,0	254,9
13	8	565,7	252,1
14	9	636,4	239,5
15	10	707,1	217,1
16	11	777,8	184,9
17	12	848,5	142,9
18	13	919,2	91,1

- 4) Уменьшая интервал времени, определите, на каком расстоянии от пушки снаряд попадет в землю ($y = 0$).
- 5) Сделайте «пристреливание» пушки по цели, изменяя угол наклона ствола (при $x = 1000$; $0 < y < 6$).
- 6) Определите диапазон значений угла наклона ствола, при которых снаряд попадет в стену. Сохраните файл с именем Упражнение 29 в соответствующей папке. Завершите работу за компьютером.



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 29 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 30. Моделирование интерьера

Моделирование используют в самых различных областях деятельности человека. В наше время компьютер стал незаменимым помощником дизайнера интерьера.

Редактор интерьеров Sweet Home 3D

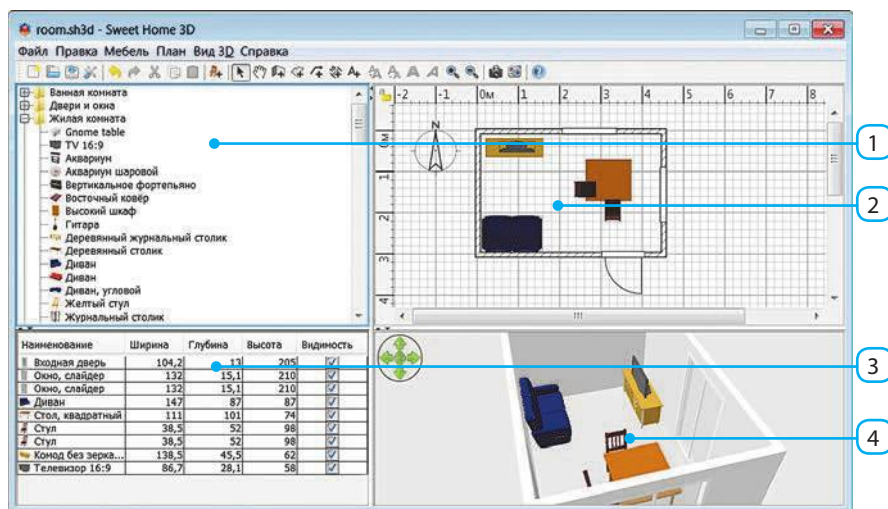
Программа Sweet Home 3D (рис. 30.1) предназначена для *моделирования интерьера*, то есть размещения мебели и других элементов в помещении. Программа распространяется под свободной лицензией GNU GPL и может быть загружена с официального сайта www.sweethome3d.com. Файл с украинским переводом интерфейса программы и справочной системы загружают со страницы www.sweethome3d.com/translations.jsp. С сайта программы можно загрузить также дополнительные наборы предметов интерьера.



SweetHome3D

Рис. 30.1

После запуска программы на экране появляется главное окно, рабочее поле которого разделено на области (рис. 30.2). Чтобы изменить размеры этих областей, достаточно перетащить их внутренние границы.



1 — каталог предметов
2 — план

3 — перечень выбранных предметов
4 — пространственный вид (сцена)

Рис. 30.2

В области 1 — *каталог предметов* — собраны модели предметов, которые можно использовать при проектировании интерьера. Отыскав в этом перечне нужный элемент (стол, шкаф, окно, люстру и т. д.), его просто перетягивают в область 2 окна — *план*. Одновременно с этим, в области 3 — *перечень выбранных предметов* — появляются название и размеры добавленного предмета, а в области 4 — *пространственный вид (сцена)* — его изображение.

Для навигации в рамках плана применяют полосы прокрутки, а также режим Перемещение по плану, включающийся с помощью кнопки  на Панели инструментов. В этом режиме, чтобы увидеть нужную часть плана, его просто перетаскивают мышью. Чтобы снова активировать режим выбора объектов, щелкают кнопку . Кнопки  и  предназначены соответственно для увеличения и уменьшения масштаба изображения плана.

Навигацию в области пространственного вида осуществляют так: удерживая нажатой левую или правую кнопку мыши и передвигая ее, вращают сцену относительно двух осей. Вращая колесико мыши, изменяют масштаб изображения. Точнее управлять вращением относительно осей позволяют навигационные стрелки, расположенные в левом верхнем углу области пространственного вида (рис. 30.3).



Рис. 30.3

Важнейшие свойства добавленных на план предметов — геометрические размеры, приподнятость над полом, угол поворота — изменяют, перетаскивая маркеры возле углов прямоугольника, изображающего предмет (рис. 30.4). Чтобы удалить лишний предмет, его следует выбрать на плане и нажать клавишу Delete.

Чтобы сохранить разработанный план, необходимо выбрать команду меню Файл → Сохранить как. Сцена будет сохранена в файл с расширением sh3d.

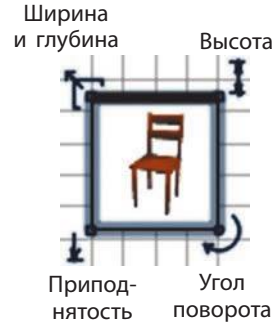


Рис. 30.4

1 Создать модель жилой комнаты размерами 3×4,5 м.

- 1) Выбираем инструмент Создание стен  и строим с его помощью на плане прямоугольник, контролируя размеры по подсказкам, появляющимся рядом с указателем мыши. Построение последней стороны прямоугольника завершаем двойным щелчком мыши.
- 2) В каталоге предметов разворачиваем раздел Двери и окна. Отыскав в списке элемент Входная дверь, перетаскиваем его на изображение на плане той стены, где должна быть дверь. Если отпустить кнопку мыши, в областях плана (рис. 30.5) и пространственного вида появится изображение двери.
- 3) В каталоге предметов разворачиваем раздел Жилая комната. Последовательно добавляем, перетаскивая на план, стол, стулья, диван и другую мебель.

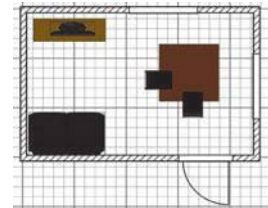


Рис. 30.5

После этого можно просмотреть результат в области пространственного вида (рис. 30.6), вращая изображение.



Рис. 30.6

Вопросы для самопроверки



1. Для чего предназначена программа Sweet Home 3D?
2. Из каких областей состоит окно программы Sweet Home 3D?
3. Как на плане построить изображение стен?
4. Опишите алгоритм добавления предмета на план.
5. Каково назначение угловых маркеров предмета на плане?
6. Какие существуют средства навигации в области пространственного вида?
7. Как удалить из области плана лишний предмет?

Упражнение 30



▶ 1. Программа Sweet Home 3D позволяет использовать новые предметы, импортировав их из файлов в форматах OBJ, DAE/Collada, KMZ или 3DS. Составьте, пользуясь Интернетом, и оформите в текстовом процессоре таблицу с перечнем программ, с помощью которых можно создавать такие файлы. Сохраните документ в файл с именем Упражнение 30_1 в соответствующей папке.



▶ 2. Пользуясь справочной системой программы Sweet Home 3D (клавиша F1), выясните:

- а) как изменить цвет предмета;
- б) как добавить на стену рисунок;
- в) что произойдет, если перетащить новый предмет на место, занятое другим предметом;
- г) как моделируют двухэтажный дом.



▶ 3. Смоделируйте кабинет информатики. Мебель и другое оборудование подберите из доступных в программе. При необходимости измените размеры и цвет отдельных предметов.

▶ 4. Составьте подробное словесное описание комнаты, например своей: укажите размеры комнаты, расположение и размеры дверей и окон, перечень предметов мебели и их расположение. Предложите однокласснику или однокласснице смоделировать комнату по этому описанию. Ознакомьтесь с результатом моделирования и выясните, отличается ли расположение элементов интерьера в модели комнаты от расположения элементов в комнате-прототипе. Если да, то как именно?



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 30 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 31. Карты знаний

Размышляя над сюжетом художественного произведения, планируя спортивные соревнования и даже просто выполняя домашние задания, бывает сложно хранить в памяти одновременно много фактов и связей между ними. В таких случаях информацию удобно представлять в виде диаграмм из отдельных блоков, между которыми есть соединительные линии.

Например, проектирование интерьера комнаты могло бы начаться со следующей диаграммы (рис. 31.1):



Рис. 31.1

Как видим, на начальном этапе проектирования сформулирована основная задача — разработка интерьера.

После этого выделены шесть направлений, требующих более подробной разработки. В ходе дальнейшей разработки объем информации растет и модель усложняется (рис. 31.2).



Рис. 31.2

Информационную модель, представленную в таком виде, называют **картой знаний** (от англ. *mind map* — карта ума), или **ассоциативной картой**.

Работать с картой знаний на бумаге неудобно, поэтому разработано много программ для построения таких моделей на компьютере. Рассмотрим одну из них.

Редактор карт знаний Freeplane¹

После запуска программы (рис. 31.3) появляется главное окно (рис. 31.4), содержащее следующие элементы управления: строка меню (1), панель средств (2), панель рисунков (3), вкладки открытых документов (4), рабочее поле (5).



Freeplane
Рис. 31.3

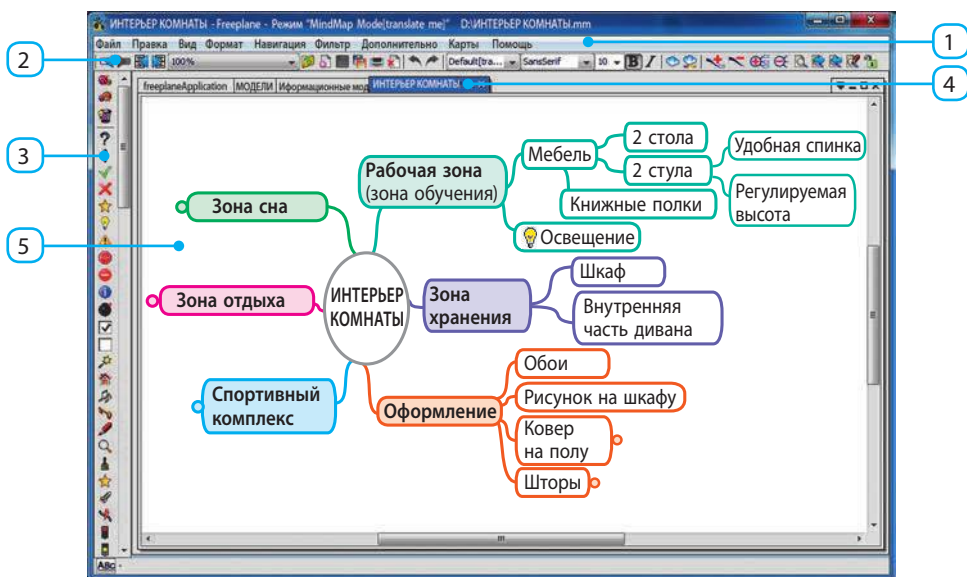


Рис. 31.4

Выбрав команду меню **Файл** → **Создать карту** (или кнопку  на панели средств), увидим на рабочем поле центральный узел будущей карты знаний (рис. 31.5).

Чтобы вписать центральную идею проекта, надо дважды щелкнуть на центральном узле и отредактировать надпись.

Если же нужно иначе отформатировать текст, то следует вызвать контекстное меню узла и выбрать команду **Изменить текст** в редакторе. Откроется простой текстовый редактор, в котором можно изменить гарнитуру, размер, цвет и начертание отдельных символов, выравнивание абзацев, оформить маркированный или нумерованный список.

Новая ассоциативная карта

Рис. 31.5

¹ Программа относится к свободному программному обеспечению. Сайт программы freeplane.sourceforge.net.

Чтобы добавить новые узлы (рис. 31.6), нужно:

- 1) выбрать один из узлов, наведя на него указатель мыши;
- 2) с помощью клавиши Insert добавить к выделенному узлу подчиненный узел (например, для узла Оформление подчиненным является узел Обои);
- 3) с помощью клавиши Enter добавить новый узел, смежный с выбранным (для узла Обои смежным является узел Рисунок на шкафу).

! Если щелкнуть в месте присоединения подчиненных узлов к главному, то они все будут скрыты (свернуты). Вместо них появится кружок (см. рис. 31.6, узел Ковер на полу). Щелкнув кружок, свернутые узлы снова разворачиваются.

Для **перетаскивания узла** в другое место указатель мыши наводят на место присоединения линии связи и после появления овала (рис. 31.7) выполняют перетаскивание.

Дополнительные связи показывают стрелками. Чтобы **построить стрелку**, начальный узел (рис. 31.8, узел Хорошо закрепить) правой кнопкой мыши перетаскивают на конечный узел (Турник).

Чтобы **добавить к узлу один или несколько рисунков**, нужно щелкнуть его (их) на панели рисунков. Каждый из рисунков имеет типичное значение, которое можно узнать из всплывающей подсказки.

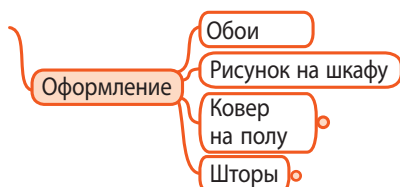


Рис. 31.6



Рис. 31.7

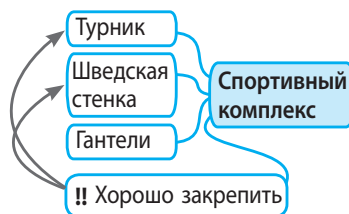


Рис. 31.8

Преимущества использования карт знаний

Благодаря наглядному структурированию материала и легкому управлению отображением отдельных ветвей карты знаний позволяют:

- улучшить запоминание информации;
- активно генерировать идеи по развитию проекта;
- точнее проанализировать результаты работы, факты, события;
- усовершенствовать структуру произведения, сайта и т. п.;
- эффективнее организовать работу в группе.

Вопросы для самопроверки



1. С чего начинают разработку информационной модели?
2. Приведите свой пример создания информационной модели.
3. Объясните, что такое карта знаний.
4. Какие преимущества дает использование карт знаний?
5. Как отформатировать текст узла?
6. Как добавить к узлу подчиненный узел; стрелки между узлами?

Упражнение 31



- ▶ Построить в виде карты знаний информационную модель кабинета информатики.
- 1) Запустите редактор карт знаний Freeplane. В центральный узел введите текст «Кабинет информатики».
 - 2) Выделите в кабинете информатики несколько составных частей (помещение, рабочее место учителя, стенды, оборудование и т. п.).
 - 3) Добавьте к центральному узлу подчиненные узлы по количеству составных частей и впишите их названия.
 - 4) Добавьте подчиненные узлы следующего уровня и укажите в них, какие компоненты входят в каждую из составных частей (например, «помещение: стены, пол, двери, окна»).
 - 5) Для отдельных компонентов добавьте подчиненные узлы с кратким описанием особенностей.
 - 6) Сохраните карту знаний в файл с именем Упражнение 31 в соответствующей папке. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование



Выполните тестовое задание 31 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



Практическая работа 11

Создание, обработка и исследование информационных моделей на примерах задач из разных предметных областей в табличном процессоре



Задание: создать компьютерную модель заготовки древесины и провести исследование плана лесозаготовки согласно условию задачи.

Оборудование: компьютер с установленным табличным процессором Excel.

Задача. В 2017 году объем древесины на территории лесного массива составлял $V_0 = 150\,000 \text{ м}^3$. В ходе заготовки древесины ежегодно вырубается $V_{\text{план}} = 10\,000 \text{ м}^3$. Природный ежегодный прирост составляет $R = 5\%$. Какой объем древесины V_n будет на этой территории через $n = 20$ лет? Станет ли он меньше минимально допустимого значения ($V_{\text{доп}} = 25\,000 \text{ м}^3$)? При необходимости откорректировать план лесозаготовки $V_{\text{план}}$ с точностью до 100 м^3 .

Ход работы

Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

- **1.** Проанализируйте постановку задачи.

При заданных значениях V_0 и n найти значение $V_{\text{план}}$, при котором $V_n \geq V_{\text{доп}}$ ($25\,000 \text{ м}^3$).

Цель моделирования: провести исследование модели заготовки древесины при заданных значениях начального объема, ежегодного прироста и объема вырубki.

Объект исследования: объем древесины на территории лесного массива.

- **2.** Дополните математическую модель исходными значениями параметров.

Параметры	Значения
V_0 — начальный объем древесины, м^3 $V_{\text{план}}$ — план вырубki, м^3 R — ежегодный прирост древесины, % n — период времени, годы $V_{\text{доп}}$ — допустимый минимальный объем древесины, м^3	Исходные данные
V_i — значение объема древесины в момент времени i , $i = 1..n$	Расчетные данные
V_n — объем древесины через n лет	Результаты
$V_i = V_{i-1} - V_{\text{план}} + V_{i-1} \cdot 0,005$, где $i = 1..n$	Связь между величинами

- **3.** Определите исходные значения параметров модели.

- 4. Постройте компьютерную модель заготовки древесины в Excel.

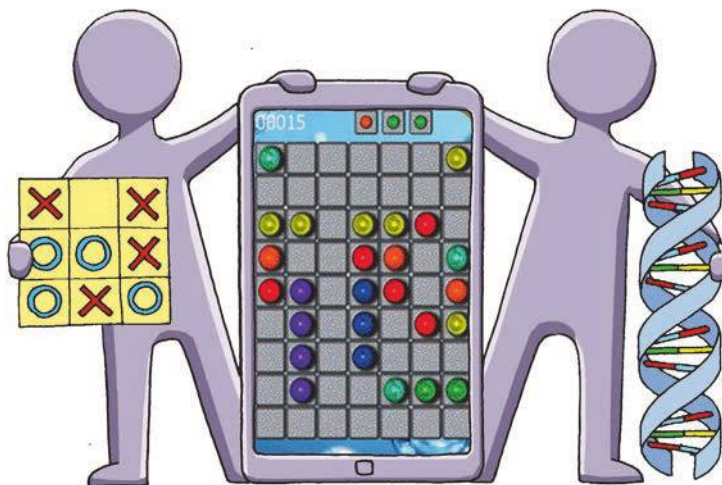
	А	В	С
1	Год	Объем	План
2	2017	150 000	10 000
3	2018	$=B2-\$C\$2+B2*0,05$	
4	2019	$=B3-\$C\$2+B3*0,05$	

- 5. Проведите тестирование модели. В 2036 году значение объема древесины должно быть равно 12 574,5 м³.
- 6. Установите условное форматирование данных таблицы так, чтобы значения объема древесины, меньшие допустимого минимального объема 25 000 м³, выводились красным цветом.
- 7. Постройте диаграмму, в которой как категории используются данные из диапазона ячеек A2:A21, а в качестве значений — данные из диапазона ячеек B2:B21.
- 8. Проведите компьютерный эксперимент и ответьте на вопросы.
- 1) Становится ли объем древесины при заданных параметрах модели меньше допустимого минимального объема?
 - 2) Через сколько лет при указанном значении плана лес будет уничтожен?
 - 3) Если не уменьшать план лесозаготовки, через 19 лет объем древесины V составит 23 404,3 м³, что меньше допустимого минимального значения. Сколько лет понадобится, чтобы объем древесины восстановился до допустимого минимального значения?
 - 4) Чем грозит вырубка леса сверх нормы? Представьте информацию о вреде уничтожения лесов в виде карты знаний.
- 9. Сохраните файл с именем Практическая работа 11 в соответствующей папке. Завершите работу за компьютером.

Сделайте вывод: как использование компьютерной модели помогает прогнозировать состояние объекта в будущем.

РАЗДЕЛ 9

ТАБЛИЧНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И АЛГОРИТМЫ ИХ ОБРАБОТКИ



- § 32. Одномерный массив данных
- § 33. Элемент управления *Многострочное текстовое поле*
- § 34. Алгоритмы обработки табличных величин
- § 35. Отображение данных в табличной форме
- § 36. Алгоритмы сортировки элементов массива

Практическая работа 12. Составление и выполнение алгоритмов нахождения сумм и количеств значений элементов табличных величин по заданным условиям в учебной среде программирования

- § 37. Визуализация элементов табличной величины с помощью графических примитивов
- § 38. Двумерный массив данных
- § 39. Обработка двумерных массивов данных

Практическая работа 13. Составление и выполнение алгоритма поиска значений в таблице в учебной среде программирования

ПОВТОРЯЕМ



В курсе 8 класса вы работали с простыми типами данных: вещественным, целым, логическим, символьным в среде программирования Lazarus на языке Object Pascal. *Тип* — это свойство величины, определяющее множество значений, которые величина может принимать, и множество операций, которые над данной величиной можно выполнять. Для хранения переменной в памяти выделяется определенное количество последовательных байтов, которое зависит от типа переменной.

Большие совокупности данных обычно оформляют в виде таблиц. В таблицы объединяют списки учащихся, результаты учебных достижений, данные измерений, исследований и т. п.

1. Назовите основные характеристики величины.
2. Что определяет тип величины?
3. Приведите примеры величин простых типов.
4. Как можно изменить значение величины?
5. Какие компоненты предназначены для ввода и вывода данных?



В этом разделе вы ознакомитесь со средствами хранения и алгоритмами обработки данных, хранящихся в таблицах, а также со средствами визуализации табличных величин.

§ 32. Одномерный массив данных

Существует много прикладных задач, решение которых требует обработки большого количества однотипных данных, например когда речь идет о хранении и анализе значений температуры воздуха в течение года. Для хранения и обработки совокупности однотипных данных удобно использовать такой структурированный тип данных, как *массив*.

Понятие одномерного массива



Массив — это совокупность однотипных элементов, имеющих общее имя. Тип элементов называют базовым типом массива. Каждый элемент массива определяется его индексом. Количество элементов массива определяет его размер.

Различают статические и динамические массивы. Мы будем рассматривать статические массивы, размеры которых являются фиксированными, то есть не изменяются в ходе выполнения программы.



Одномерный массив — это массив, доступ к элементам которого определяется с помощью одного индекса.

- 1 Для хранения значений среднесуточной температуры воздуха, полученных в течение года, вместо создания отдельных переменных $t_1, t_2, \dots, t_{365}$ можно создать один массив с именем t . Общее имя t означает, что эти данные относятся к одному массиву, а различить их можно по индексу (номеру): $t[1], t[2], \dots, t[365]$ (см. таблицу).

Среднесуточная температура воздуха в течение года

i, номер дня года	1	2	3	4	...	364	365
$t[i]$, °C	-10	-12	-12,5	-14	...	-8	-9,6

В таблице значений среднесуточной температуры $t[1] = -10$, $t[365] = -9.6$.

Описание переменных типа *одномерный массив*

Описать переменную типа *одномерный массив* можно двумя способами:

- 1) описать переменную типа *массив*, не вводя новый тип:
var <список переменных>: **array**[диапазон индексов] **of** <тип элементов>;
- 2) в разделе **type** программного кода описать новый тип данных, и в разделе **var** описать переменную этого типа:
type <имя типа> = **array**[диапазон индексов] **of** <тип элементов>;
var <список переменных>: <имя типа>;

! Количество элементов описанного таким образом массива определяется при его описании и в дальнейшем в программе не меняется.

- 2 Описать массив Numbers из 10 целых чисел:

```
type mas = array[1..10] of Integer;  
var Numbers: mas;
```

или

```
var Numbers: array[1..10] of Integer;
```

Нумерация элементов массива не обязательно должна начинаться с единицы.

- 3 Описать массив Numbers из 10 символов, нумерация которых начинается с -5:

```
var Numbers: array[-5..4] of Char;
```

Обращение к элементу массива по индексу, выходящему за пределы диапазона, указанного в описании, является недопустимым.

- 4 Проанализировать содержание сообщения (рис. 32.1), полученного при компиляции программы, в которой делается попытка вывода значения элемента массива с несуществующим индексом.

```
var Numbers: array[1..10] of Integer;  
begin Edit1.Text := IntToStr(Numbers[20]);
```



Рис. 32.1

Задание значений элементов массива

Рассмотрим различные способы заполнения массива. В среде Lazarus можно присвоить значение одного массива другому того же типа.

- 5 Присвоить массиву Numbers1 значение массива Numbers2 того же типа:
var Numbers1, Numbers2: array[1..3] of Integer;
begin {...} Numbers1 := Numbers2;

После выполнения такой операции сразу все элементы массива Numbers1 получат значения соответствующих им по индексам элементов массива Numbers2.

- 6 Присвоить массиву Numbers значение массива CNumbers того же типа:
type mas = array[1..5] of Integer;
const CNumbers: mas = (2, 5, 1, 4, 2);
var Numbers: mas;
begin
 Numbers := CNumbers;

Обращение к отдельному элементу массива осуществляется по его индексу.

- 7 Присвоить значение определенным элементам массива.
 Пусть массив A: array[1..4] of Integer заполнен числами (1, 2, 3, 4), а массив B: array[1..3] of Integer — числами (5, 6, 7). После выполнения операторов присваивания
 A[3] := 5; B[2] := A[1] + B[3];
 массив A содержит элементы (1, 2, 5, 4), а массив B — элементы (5, 8, 7).

Обработка массивов выполняется поэлементно. Для последовательной обработки элементов массива необходимо организовать цикл, в теле которого выполняются действия над текущим элементом массива. Блок-схема обработки элементов массива с использованием цикла For приведена на рис. 32.2.

- 8 Заполнить массив A[1..5] случайными целыми числами из промежутка [0; 99]:
 Randomize;
 For i := 1 to 5 do A[i] := Random(100);

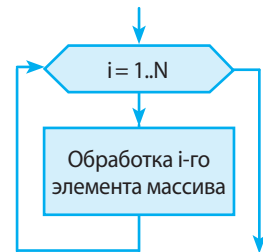


Рис. 32.2

Ввод значений элементов массива с клавиатуры

Как для ввода, так и для вывода значений элементов массива необходимо организовать цикл поэлементной обработки массива.

! Ввести или вывести массив как единое целое нельзя.

- 9 Ввести значения элементов массива целых чисел с клавиатуры с помощью функции `InputBox` (рис. 32.3):

```
var i: Integer;
    Numbers: array[1..10] of Integer;
begin
    For i := 1 to 10 do
        Numbers[i] := StrToInt(InputBox('Введите значение элемента',
            'Numbers[' + IntToStr(i) + ']:', '0'));
    end;
```

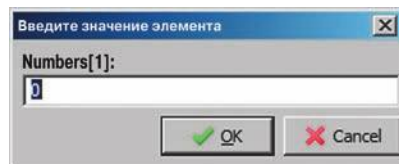


Рис. 32.3

Вывод значений элементов массива

Одним из способов вывода элементов одномерного массива является добавление значений в поле списка `ListBox`. Список `ListBox` является массивом строк типа `String`, доступ к которым обеспечивает свойство `Items` этого компонента.

- 10 Вывести в поле списка `ListBox1` значения элементов массива вещественных чисел (рис. 32.4):

```
var i: Integer;
    Numbers: array[1..5] of Real;
begin {...}
    For i := 1 to 5 do
        ListBox1.Items.Add(FormatFloat('#####', Numbers[i]));
    end;
```

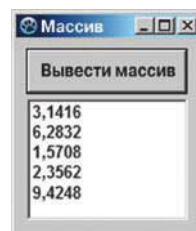


Рис. 32.4

Вопросы для самопроверки



1. Дайте определение массива как структурированного типа данных.
2. Опишите массивы: а) А из трех вещественных чисел; б) В из десяти символов.
3. Как организовать заполнение массива случайными числами?
4. Запишите оператор присваивания, который выполняет следующее действие: а) первому элементу массива С присвоить значение суммы третьего и пятого элементов; б) шестому элементу массива С присвоить значение удвоенного произведения первого и второго элементов.
5. Как ввести значения элементов массива с клавиатуры?
6. Создайте программу для заполнения массива `Numbers[1..10]` числами 1, 4, 9, ..., 100 и вывода значений элементов массива в поле `ListBox`.

Упражнение 32



- Дана последовательность из N целых чисел ($N \leq 100$). Определить количество четных чисел, которые имеют четные индексы.

- 1) Создайте новый проект. Измените значение свойства Caption формы, разместите на форме компоненты Edit, Button, Label, ListBox и настройте их свойства в соответствии с рисунком.
- 2) Для хранения элементов используем массив. Поскольку количество элементов последовательности $N \leq 100$, опишите массив:
`Posl: array[1..100] of Integer;`
 Опишите глобальные переменные: N — количество элементов последовательности; K — искомое количество четных чисел, имеющих четные индексы; i — индекс текущего элемента массива.

- 3) Создайте процедуру обработки события OnClick для кнопки Заполнить массив. Запишите операторы для ввода значения N и заполнения массива случайными числами:

```

N := StrToInt(Edit1.Text);
Randomize;
ListBox1.Clear;      // очищение поля списка
For i := 1 to N do begin
    Posl[i] := Random(20);
    ListBox1.Items.Add(IntToStr(Posl[i]));
end;
```

- 4) Создайте процедуру обработки события OnClick для кнопки Вычислить K. В цикле перебираем элементы массива Posl; если Posl[i] соответствует условию, увеличиваем значение K на 1:

```

K := 0;
For i := 1 to N do
    If (Posl[i] Mod 2 = 0) and (i Mod 2 = 0) Then K := K + 1;
Edit2.Text := IntToStr(K);
```

Проверьте работу программы для разных значений N . Объясните результаты работы программы, приведенные на рисунке.



- 5) Измените программный код так, чтобы после щелчка командной кнопки Вычислить K в список ListBox1 выводились значения тех элементов массива, которые имеют нечетные индексы (Posl[1], Posl[3], Posl[5], ...).
- 6) Сохраните проект в папке Упражнение 32. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 32 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.





§ 33. Элемент управления Многострочное текстовое поле

Компонент Мемо  (вкладка Standard) является окном редактирования многострочного текста. Вы уже работали со свойством Text компонента Мемо, которое позволяет получить доступ к тексту как к целому:

```
Мемо1.Text := 'Это текстовая строка в окне редактирования';
```

Ознакомимся со свойствами компонента Мемо, которые позволяют работать с массивами строк.

Свойства компонента Мемо

Название	Назначение
Lines	Содержит список существующих элементов
Lines.Count	Определяет количество элементов в списке Lines. Номера элементов от 0 до Lines.Count – 1
ScrollBars	Определяет наличие полос прокрутки

Текст в поле Мемо размещается по строкам. Строки в списке Мемо образуют массив Lines типа TString.

Чтобы ввести в поле Мемо строки в режиме разработки, необходимо:

- 1) выделить на форме элемент управления Мемо (рис. 33.1);
- 2) в окне Инспектор объектов щелкнуть кнопку  справа от свойства Lines;
- 3) в окне Диалог ввода строк ввести строки (рис. 33.2);
- 4) нажать кнопку ОК.

После щелчка кнопки ОК содержимое окна отобразится в поле Мемо.

Теперь к i -й строке можно обратиться по ее индексу Memo1.Lines[i].



Рис. 33.1

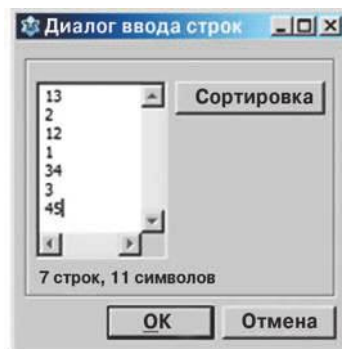


Рис. 33.2

В окне Диалог ввода строк можно сортировать строки по возрастанию или убыванию (рис. 33.3, а). Результат сортировки строк по возрастанию приведен на рис. 33.3, б.

! Сортировка элементов списка Memo1.Lines происходит в лексикографическом порядке, поскольку они имеют тип String.

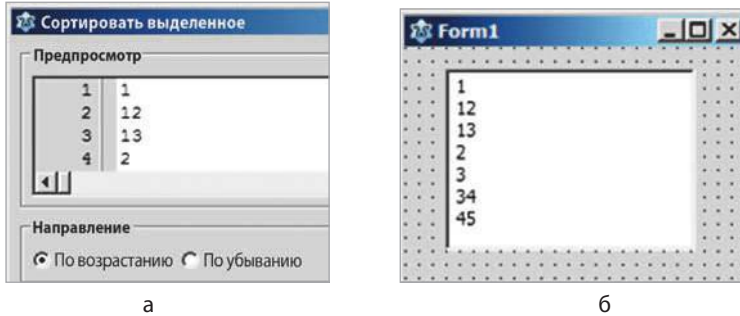


Рис. 33.3

Добавление строк в режиме выполнения программы

Добавлять элементы в список Memo1.Lines можно в режиме выполнения программы. Значение каждого элемента списка следует вводить в отдельной строке поля Мемо, и после ввода каждой строки нажимать клавишу Enter.

1 На этапе разработки интерфейса с помощью Диалога ввода строк в поле Memo1 добавлено 4 строки (рис. 33.4, а). В процедуре обработки события OnClick для кнопки в поле Edit1 выводится значение свойства Memo1.Lines.Count. Если в режиме выполнения программы в поле Memo1 с клавиатуры добавить новую строку, значение свойства Memo1.Lines.Count увеличится на единицу (рис. 33.4, б).



Рис. 33.4

Значения `Lines[i]` доступны как для чтения, так и для записи. Поэтому текст в поле Мемо можно редактировать не только с помощью клавиатуры, но и программным способом.

- 2 Задать значение нулевому элементу массива `Memo1.Lines` (рис. 33.5):

```
Memo1.Lines[0] := 'Первая строка';
```

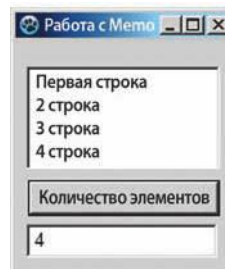


Рис. 33.5

Методы компонента Мемо

Название	Вызов метода	Назначение
Add()	<code>Memo1.Lines.Add(Text)</code>	Добавление новой строки <code>Text</code> в конец списка
Insert()	<code>Memo1.Lines.Insert(N, Text)</code>	Вставка строки <code>Text</code> перед строкой с индексом <code>N</code>
Delete()	<code>Memo1.Lines.Delete(N)</code>	Удаление строки с индексом <code>N</code>
Clear	<code>Memo1.Clear</code>	Очищение содержимого поля Мемо

- 3 Добавить элементы в массив `Memo1.Lines`:

```
Memo1.Lines.Add('Это будет последняя строка');  
Memo1.Lines.Insert(2, 'Эта строка будет третьей!'); // отсчет от нуля!
```
- 4 Удалить строку с индексом `i`:

```
Memo1.Lines.Delete(i);
```
- 5 Вывести значения элементов массива `words` в поле Мемо.

```
var words: array[1..5] of String; i: Integer;  
begin {...}  
    Memo1.Clear;  
    For i := 1 to 5 do  
        Memo1.Lines.Add(words[i]);  
    end;
```
- 6 Найти сумму целых чисел, вводимых с клавиатуры в поле Мемо. Количество чисел не превышает 100 (рис. 33.6).

```

var Posl: array[1..100] of Integer; { массив для хранения
чисел }
    N, i, Sum: Integer;
begin
    N := Memo1.Lines.Count;    // количество строк
    { нахождение суммы }
    For i := 1 to N do Posl[i] := StrToInt(Memo1.Lines[i - 1]);
    Sum := 0;
    For i := 1 to N do Sum := Sum + Posl[i];
    Edit1.Text := IntToStr(Sum);
end;

```

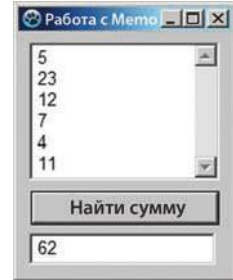


Рис. 33.6

7 Найти строку '32' в массиве Memo1.Lines (рис. 33.7):

```

var i: Integer;
begin
    For i := 0 to Memo1.Lines.Count - 1 do
        begin
            If Memo1.Lines[i] = '32' Then
                Edit1.Text := 'Найдено в строке ' + IntToStr(i);
            end;
        end;
end;

```

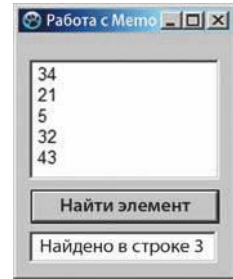


Рис. 33.7

Таким образом, компонент Мемо является удобным инструментом для ввода и вывода значений элементов одномерного массива.

Вопросы для самопроверки



1. Какое свойство компонента Мемо содержит список имеющихся элементов?
2. Как определить количество элементов в списке Memo1.Lines?
3. Как запрограммировать добавление элемента в конец списка поля Memo1?
4. Как запрограммировать вставку элемента перед пятой строкой в списке поля Memo1?
5. Запишите оператор, предназначенный для вывода пятой строки из списка Memo1 в текстовое поле Edit1.
6. Составьте программу для решения задачи: «Массив Numbers[1..10] заполнить случайными целыми числами в пределах от 1 до 100 и вывести значения элементов массива в поле Memo1. Определить, в какой строке списка Memo1 находится элемент, равный целому числу K (значение K вводится в поле Edit1).»

Упражнение 33



► Создать программу-переводчик с русского языка на английский.

- 1) Создайте новый проект. Измените значение свойства Caption формы и разместите на форме два компонента Мемо согласно рисунку. Свойству ScrollBars элементов Memo1 и Memo2 задайте значение ssVertical для появления вертикальных полос прокрутки. С помощью Диалога ввода строк массив Memo1.Lines заполните русскими словами, массив Memo2.Lines — их английскими соответствиями.

Разместите на форме компоненты Label, Button, Edit и настройте их свойства в соответствии с рисунком.

- 2) Опишите глобальные переменные для сохранения массивов слов:

```
var Form1: TForm1;
```

```
Eng_words, Rus_words: array[0..100] of String;
```

- 3) Создайте процедуру обработки события OnClick для кнопки Заполнить массивы слов. Запишите операторы для заполнения массивов Rus_words и Eng_words массивами Memo1.Lines и Memo2.Lines:

```
var i: Integer;
```

```
begin
```

```
  For i := 0 to Memo1.Lines.Count - 1 do
  begin
```

```
    Rus_words[i] := Memo1.Lines[i];
```

```
    Eng_words[i] := Memo2.Lines[i];
```

```
  end;
```

```
end;
```

- 4) Создайте процедуру обработки события OnClick для кнопки Перевести на английский. Запишите операторы для перевода русского слова на английский язык:

```
var i: Integer; S: String;
```

```
begin
```

```
  S := Edit1.Text;           // вводим слово, которое хотим перевести
```

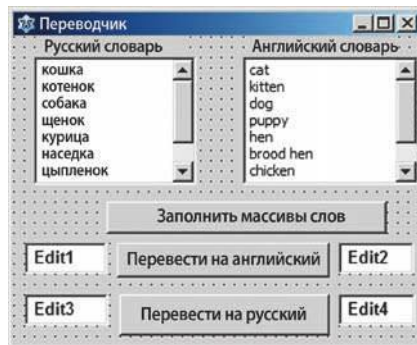
```
  i := -1;
```

```
  Repeat i := i + 1;         // увеличиваем индекс элемента
```

```
  Until Rus_words[i] = S;    // пока не найдем слово S
```

```
  Edit2.Text := Eng_words[i]; { выводим элемент из массива английских слов
  с таким индексом, как у слова S в массиве русских слов }
```

```
end;
```





- 5) Создайте процедуру обработки события OnClick для кнопки Перевести на русский.
- 6) Проверьте работу программы. Сохраните проект в папке Упражнение 33. Завершите работу за компьютером.



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 33 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 34. Алгоритмы обработки табличных величин

Для решения многих прикладных задач нужно анализировать значения величин, хранящихся в таблицах, сортировать данные, подводить итоги. Представьте, что, зная результаты зрительской онлайн-оценки нового фильма, вам нужно вычислить среднее значение оценок и определить количество зрителей, которые поставили наивысшую оценку. Решение таких задач основано на типовых алгоритмах обработки массивов, предусматривающих последовательный перебор элементов массива и выполнение определенных действий с каждым элементом.

Задачи обработки массивов

Среди многообразия задач обработки массивов можно выделить следующие основные типы (рис. 34.1):

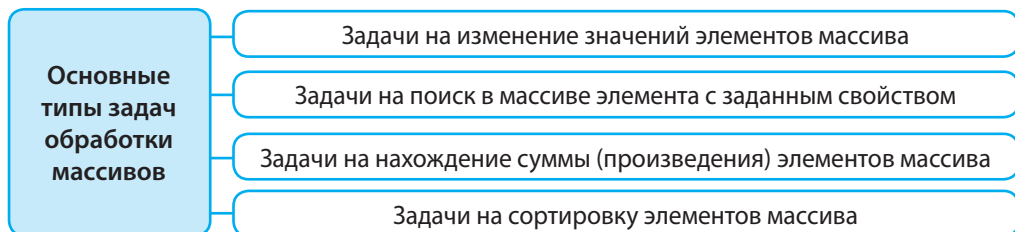


Рис. 34.1

Обработка элементов массива выполняется в циклах, где параметром цикла является индекс. Рассмотрим способы решения таких задач на примере обработки числового одномерного массива $A[1..N]$.

Задачи на изменение значений элементов массива

Замена значений всех элементов массива

Алгоритм решения задачи: последовательно перебрать все элементы массива, и значение очередного элемента изменить по определенному правилу (рис. 34.2). Например, изменить знак элементов на противоположный, задать всем элементам нулевые значения, увеличить значения всех элементов на определенную величину.

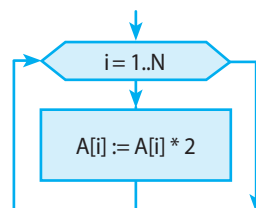


Рис. 34.2

- 1 Удвоить значения элементов массива $A[1..N]$.

For $i := 1$ to N do $A[i] := A[i] * 2$;

Замена значений элементов массива, удовлетворяющих условию

Алгоритм решения задачи: последовательно перебрать все элементы массива; если текущий элемент соответствует некоторому условию, его значение изменить по определенному правилу (рис. 34.3).

В условии может проверяться значение элемента массива или его индекса на кратность некоторому числу, положительность, равенство нулю и т. п.

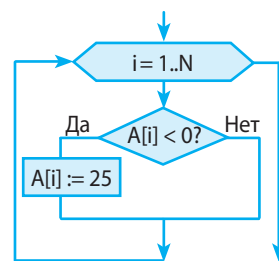


Рис. 34.3

- 2 Отрицательные элементы массива $A[1..N]$ заменить числом 25.

For $i := 1$ to N do
If $A[i] < 0$ Then $A[i] := 25$;

- 3 Элементы массива $A[1..N]$, имеющие четные индексы, заменить нулем.

For $i := 1$ to N do
If $i \bmod 2 = 0$ Then $A[i] := 0$;

Задачи на поиск в массиве элемента с заданным свойством

Определение количества элементов с заданным свойством

Алгоритм решения задачи: последовательно перебрать все элементы массива; если очередной элемент соответствует некоторому условию, значение счетчика увеличивается на 1.

- 4 Определить количество положительных элементов массива $A[1..N]$.
 $K := 0;$ // счетчик элементов с заданным свойством
For $i := 1$ **to** N **do**
 If $A[i] > 0$ **Then** $K := K + 1;$

► **Определение наибольшего (наименьшего) элемента массива**

Алгоритм решения задачи: предположить, что наибольшим является первый элемент массива, после чего последовательно перебрать элементы массива, начиная со второго; если очередной элемент больше найденного ранее максимального, его значение запомнить как максимальное. Часто кроме значения наибольшего элемента нужно найти и его индекс.

- 5 Определить индекс наибольшего числа в массиве $A[1..N]$.
 $Max := A[1];$ // переменная для сохранения наибольшего значения элемента
 $K := 1;$ // переменная для сохранения индекса наибольшего элемента
For $i := 2$ **to** N **do** // перебираем элементы, начиная со второго
 If $A[i] > Max$ **Then begin**
 $Max := A[i]; K := i;$ **end;**
 $Edit1.Text := 'Индекс наибольшего элемента' + IntToStr(K);$
 $Edit2.Text := 'Max=' + IntToStr(Max);$

► **Определение номера первого элемента массива, значение которого соответствует условию**

Алгоритм решения задачи: увеличивать индекс i до тех пор, пока элемент с индексом i не будет удовлетворять данному условию или величина i не превысит размерность массива. Если после выхода из цикла $i > N$, это означает, что в массиве не найден элемент, значение которого соответствует условию.

- 6 Определить номер первого элемента массива $A[1..N]$, значение которого равно P (рис. 34.4).
 $i := 0;$
Repeat
 $i := i + 1$
Until $(A[i] = P) \text{ Or } (i > N);$ { N — количество элементов в массиве A }
If $i \leq N$ **Then** $Edit1.Text := 'i=' + IntToStr(i)$
 Else $Edit1.Text := 'значение не найдено';$

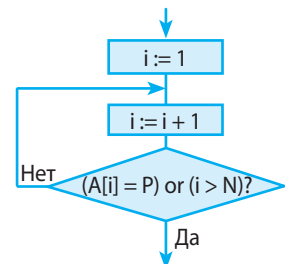


Рис. 34.4

Задачи на нахождение суммы (произведения) элементов

- 7 Найти произведение всех элементов массива $A[1..N]$.
 $P := 1$; For $i := 1$ to N do $P := P * A[i]$;
- 8 Найти сумму положительных элементов массива $A[1..N]$.
 $S := 0$;
 For $i := 1$ to N do If $A[i] > 0$ Then $S := S + A[i]$;

Вопросы для самопроверки



1. Массив $A[1..5]$ заполнен числами 3, 8, 5, 7, 6. Выполните действия с элементами массива:
 - а) For $i := 1$ to 5 do $A[i] := -A[i]$;
 - б) For $i := 1$ to 5 do
 If $A[i] \bmod 3 = 0$ Then $A[i] := A[i] \div 3$;
 - в) For $i := 1$ to 5 do
 If $i \bmod 2 = 0$ Then $A[i] := 0$;
 - г) $S := 0$; For $i := 1$ to 5 do $S := S + A[i]$;
 - д) $P := 1$; For $i := 1$ to 5 do If $A[i] \leq 5$ Then $P := P * A[i]$;
 - е) $K := 0$; For $i := 1$ to 5 do If $A[i] > 5$ Then $K := K + 1$;
2. Дан массив $A[1..5]$. Запишите операторы для реализации действий:
 - а) ввести с клавиатуры значения элементов массива;
 - б) найти произведение элементов массива;
 - в) найти минимальный элемент массива;
 - г) найти количество положительных элементов массива.
3. Составьте программу для решения задачи: «Массив $Numbers[1..50]$ заполнен случайными числами в пределах от 1 до 100. Определить, сколько элементов массива отличаются от последнего элемента».

Упражнение 34



- В магазине обслужили за день N ($N \leq 200$) покупателей, каждый из которых потратил на покупки не больше K ($K \leq 500$) гривен. Определить дневную прибыль магазина и среднюю сумму потребительского чека. Найти количество покупателей, которые потратили на покупки сумму, превышающую средний чек за день.
- 1) Создайте новый проект. Измените значение свойства Caption формы, разместите на форме компоненты и настройте их свойства в соответствии с рисунком. Текстовое поле Edit1 предназначено для ввода количества покупателей; список ListBox1 — для вывода значений элементов массива; список ListBox2 — для вывода результатов вычислений.

- 2) Опишите переменные, необходимые для решения задачи, как глобальные, так как областью видимости для них являются процедуры обработки события обеих кнопок:

```
var Form1: TForm1;
```

```
Mas: array[1..200] of Integer; sr: Real; N: Integer;
```

- 3) Свойству Columns элемента управления ListBox1 задайте значение 4. Создайте процедуру обработки события для кнопки Заполнить массив.

```
var i: Integer;
```

```
begin
```

```
    N := StrToInt(Edit1.Text);
```

```
    Randomize; ListBox1.Clear;
```

```
    For i := 1 to N do begin
```

```
        Mas[i] := 1 + Random(500);
```

```
        ListBox1.Items.Add(IntToStr(Mas[i]));
```

```
    end;
```

```
end;
```

- 4) Создайте процедуру обработки события для кнопки Вычислить дневную прибыль. Результаты вычисления выведите в поле списка ListBox2.

```
var i, sum: Integer;
```

```
begin
```

```
    sum := 0;
```

```
    For i := 1 to N do sum := sum + Mas[i];
```

```
    ListBox2.Items.Add('Дневная прибыль: ' + IntToStr(sum) + ' грн.');
```

```
    sr := sum/N;
```

```
    ListBox2.Items.Add('Средний чек: ' + FormatFloat('0.##',sr) + ' грн.');
```

```
end;
```



- 5) Создайте процедуру обработки события для кнопки Найти количество чеков. Запишите операторы для нахождения количества элементов массива, значения которых больше среднего значения. Результаты вычислений выведите в поле списка ListBox2.

- 6) Проверьте работу программы. Сохраните проект в папке Упражнение 34. Завершите работу за компьютером.

50	309
63	479
251	482
469	16
284	149

Дневная прибыль: 4601 грн.
Средний чек: 230,05 грн.
Количество чеков, больших среднего: 9

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 34 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.





§ 35. Отображение данных в табличной форме

Вы уже ознакомились с приемами ввода и вывода значений элементов одномерного массива с использованием компонента Мемо. Но поскольку алгоритмы обработки массивов предназначены для работы с таблицами данных, для большей наглядности работы программы желательно отображать содержимое массива в виде таблицы.

Использование компонента *StringGrid*

Компонент *StringGrid*  (вкладка Additional) предназначен для вывода различных данных в табличной форме. Как следует из названия, ячейки компонента *StringGrid* могут содержать данные типа *String*.

Таблица *StringGrid* может состоять из зафиксированных ячеек-заголовков *FixedCols* и *FixedRows*, выделенных серым цветом, и обычных ячеек белого цвета (рис. 35.1). Обращение к ячейке таблицы, находящейся на пересечении столбца с номером *col* и строки с номером *row*, имеет вид

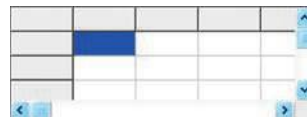


Рис. 35.1

`StringGrid1.Cells[col, row]`



Нумерация столбцов (*col*) и строк (*row*) начинается с нуля.

Рассмотрим **основные свойства компонента *StringGrid***, с помощью которых можно определить структуру и вид таблицы.

Свойство	Назначение
RowCount	Определяет общее количество строк
ColCount	Определяет общее количество столбцов
FixedRows	Определяет количество зафиксированных (серых) строк
FixedCols	Определяет количество зафиксированных (серых) столбцов
Cells	Содержит таблицу значений
DefaultColWidth	Определяет ширину столбца таблицы в пикселях
DefaultRowHeight	Определяет высоту строки таблицы в пикселях

- 1 Рассмотрим пример настройки вида элемента StringGrid1 для отображения одномерного массива (рис. 35.2).

Свойство	Значение	Свойство	Значение
ColCount	6	FixedRows	1
DefaultColWidth	40		
FixedCols	0	RowCount	2

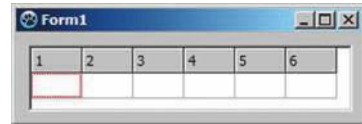


Рис. 35.2

Вывод зафиксированной строки с индексами элементов массива не является обязательным, но бывает очень полезным при анализе работы программы. Содержимое зафиксированных ячеек меняется только программным способом, обычно в процедуре обработки события OnCreate для формы:

```
var i: Integer;
begin
    // нумерация столбцов и строк начинается с нуля
    For i := 1 to 6 do StringGrid1.Cells[i - 1, 0] := IntToStr(i);
end;
```

- 2 Заполнить массив случайными числами в диапазоне от 0 до 19 (рис. 35.3):

```
var a: array[1..6] of Integer; i: Integer;
begin
    Randomize;
    For i := 1 to 6 do begin
        a[i] := Random(20);
        StringGrid1.Cells[i - 1, 1] := IntToStr(a[i]);
    end;
end;
```

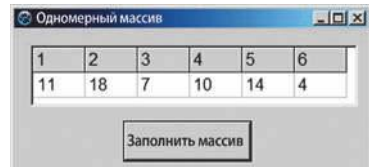


Рис. 35.3

- 3 Очистить содержимое таблицы:
StringGrid1.Rows[1].Clear;

Редактирование содержимого ячеек таблицы StringGrid

За возможность редактирования обычных ячеек отвечают значения свойства Options. В окне Инспектор объектов список значений свойства Options содержит 32 элемента, которые могут принимать значения True или False.

Чтобы иметь возможность вводить данные в ячейки в ходе выполнения программы, нужно задать значение True следующим элементам списка Options:

Свойство	Назначение
goEditing	Позволяет редактировать содержимое ячеек
goAlwaysShowEditor	При получении ячейкой фокуса делает текст в ней доступным для редактирования (при goEditing = True)
goTabs	Перемещает фокус на соседнюю ячейку при нажатии клавиши Tab

- 4 Заполнить таблицу с клавиатуры и найти среднее арифметическое элементов массива (рис. 35.4):

```

var a: array[1..6] of Integer;
    sum: Integer; // сумма элементов
    sr: Real;     // среднее арифметическое
    i: Integer;  // индекс
begin           // ввод массива
    For i := 1 to 6 do
        If Length(StringGrid1.Cells[i - 1, 1]) <> 0
            Then a[i] := StrToInt(StringGrid1.Cells[i - 1, 1]) Else a[i] := 0;
    { обработка массива }
    sum := 0;
    For i := 1 to 6 do sum := sum + a[i];
    sr := sum / 6;
    Label2.Caption := 'Сумма элементов: ' + IntToStr(sum) + LineEnding +
        'Среднее арифметическое: ' + FloatToStr(sr); { LineEnding — константа, обозначающая конец строки }
end;
    
```

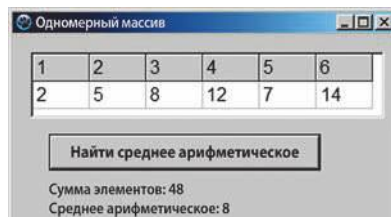


Рис. 35.4

Вопросы для самопроверки



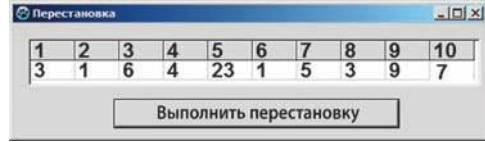
1. Объясните порядок настройки вида элемента StringGrid1 для отображения одномерного массива.
2. Какое свойство компонента StringGrid отвечает за возможность редактирования содержимого ячеек таблицы StringGrid?
3. Составьте программу для замены наибольшего элемента последовательности из 10 чисел нулем.
4. Составьте программу, которая меняет местами первый и наибольший элементы последовательности из 10 чисел.
5. Дано 20 вещественных чисел. Составьте программу для определения, сколько из них больше своих «соседей», то есть предыдущего и последующего чисел.
6. В фигурном катании общую оценку качества выполнения элемента вычисляют по следующим правилам: отбрасывают высшую и низшую оценки, а из оставшихся вычисляют среднее арифметическое. Составьте программу для определения оценки по этим правилам.

Упражнение 35



- В массиве A[1..10] поменять местами элементы, стоящие на четных и нечетных местах: A[1] ↔ A[2], ..., A[9] ↔ A[10].

- 1) Создайте новый проект. Измените значение свойства Caption формы и добавьте на форму кнопку Выполнить перестановку (см. рисунок).



- 2) Разместите на форме компонент StringGrid и настройте его свойства следующим образом:

Свойство	Значение	Свойство	Значение
ColCount	10	Options.goEditing	True
FixedCols	0	Options.AlwaysShowEditor	True
FixedRows	1		
RowCount	2	Options.goTabs	True

- 3) В процедуре обработки события OnCreate для формы запрограммируйте вывод индексов элементов массива в зафиксированную строку заголовков столбцов.
- 4) В процедуре обработки события OnClick для кнопки Выполнить перестановку запрограммируйте: а) заполнение массива значениями ячеек таблицы StringGrid1; б) попарную перестановку элементов; в) вывод значений элементов массива в таблицу StringGrid1.

```
var a: array[1..10] of Integer; i, c: Integer;
begin
  For i := 1 to 10 do // заполнение массива
    If Length(StringGrid1.Cells[i - 1, 1]) <> 0
      Then a[i] := StrToInt(StringGrid1.Cells[i - 1, 1]) Else a[i] := 0;
    i := i + 1; // перестановка элементов
  While i <= 9 do begin c := a[i]; a[i] := a[i + 1]; a[i + 1] := c; i := i + 2 end;
  { вывод массива }
  For i := 1 to 10 do StringGrid1.Cells[i - 1, 1] := IntToStr(a[i]);
end;
```



- 5) Добавьте на форму кнопку Обнулить элементы с четными индексами. В процедуре обработки события OnClick для этой кнопки запрограммируйте реализацию следующих действий: а) заполнение массива значениями ячеек таблицы StringGrid1; б) замену нулями элементов с четными индексами; в) вывод значений элементов массива в таблицу StringGrid1.
- 6) Проверьте работу программы. Сохраните проект в папке Упражнение 35. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 35 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.





§ 36. Алгоритмы сортировки элементов массива

При обработке совокупностей данных часто возникает потребность упорядочить эти данные по некоторому признаку. Числовые данные можно отсортировать по величине (например, создать рейтинг учебных достижений), текстовые данные — в алфавитном порядке (упорядочить список учащихся).



Сортировка элементов массива — это упорядочивание их по некоторому признаку.

Рассмотрим два простейших метода сортировки массива. Пусть нужно упорядочить массив X : `array[1..10] of Real`; по неубыванию: $X[1] \leq X[2] \leq \dots \leq X[10]$.

Сортировка выбором максимального элемента

Этот метод основан на том, что при каждом проходе цикла пересматривается часть массива длиной K элементов. Например, для массива $X[1..10]$ при первом проходе $K = 10$.

Алгоритм сортировки по возрастанию (рис. 36.1):

- найти максимальный из элементов $X[1]..X[10]$;
- максимальный элемент поменять местами с $X[10]$;
- найти максимальный элемент из части массива $X[1]..X[9]$;
- максимальный элемент из этой части поменять местами с $X[9]$;
- <...>
- максимальный элемент из части массива $X[1]..X[2]$ поменять местами с $X[2]$.

```

For K := 10 downto 2 do
  begin
    { поиск M — номера Max(X[1..K]) }
    M := 1; Max := X[1];
    For i := 2 to K do
      If X[i] > Max Then begin
        Max := X[i]; M := i;
      end;
    { перестановка X[K] и X[M] }
    C := X[M]; X[M] := X[K]; X[K] := C;
  end;

```

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	27	15	20	1	29	12	18	26	2
21	27	15	20	1	2	12	18	26	29
21	26	15	20	1	2	12	18	27	29
21	18	15	20	1	2	12	26	27	29
12	18	15	20	1	2	21	26	27	29
12	18	15	2	1	20	21	26	27	29
12	1	15	2	18	20	21	26	27	29
12	1	2	15	18	20	21	26	27	29
2	1	12	15	18	20	21	26	27	29
1	2	12	15	18	20	21	26	27	29

Рис. 36.1

Вид массива $X[1..10]$ на каждом шагу сортировки по неубыванию выбором максимального элемента изображен на рис. 36.1.

Сортировка обменом (метод пузырька)

Метод пузырька основан на сравнении и перестановке соседних чисел.

Алгоритм сортировки по возрастанию:

- 1) последовательно сравнивать пары соседних элементов $X[i]$ и $X[i + 1]$ ($i:1..N - 1$), и, если $X[i] > X[i + 1]$, то поменять их местами и логической переменной Prap задать значение True. В результате первого просмотра элементов массива на N -м месте будет самый большой из всех элементов, то есть он, как пузырек, «всплывет» вверх;
 - 2) выполнить те же действия с элементами от 1 до $(N - 2)$: на $(N - 1)$ -м месте появится наибольший среди $(N - 1)$ элементов и т. д.
- Переменная Prap: Boolean выполняет роль флажка. Она получает значение True при условии, что состоялась хотя бы одна перестановка соседних элементов. Если значение Prap не изменилось, это означает, что элементы массива уже упорядочены и последующий просмотр последовательности значений не требуется (рис. 36.2):

```

Repeat Prap := False;
  For i := 1 to 9 do
    If  $X[i] > X[i + 1]$  Then begin
       $C := X[i]; X[i] := X[i + 1]; X[i + 1] := C;$ 
      Prap := True
    end;
  Until Prap = False;
  
```

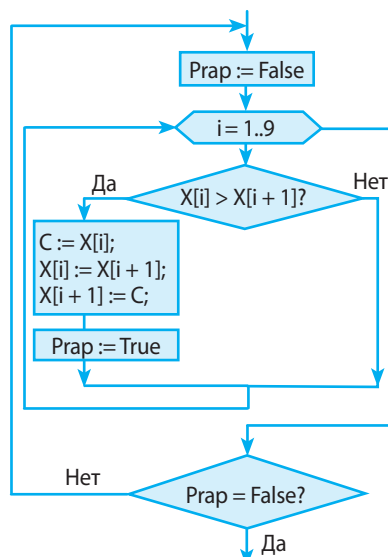


Рис. 36.2

1

Дан массив $A[1..10]$, значения которого заданы случайным образом и находятся в диапазоне от 0 до 19. Упорядочить массив по убыванию ($A[1] \geq A[2] \geq \dots \geq A[10]$) методом пузырька.

Для пошагового анализа хода сортировки добавим на форму компонент StringGrid и настроим его свойства следующим образом:

Свойство	Значение	Свойство	Значение
ColCount	10	FixedRows	1
FixedCols	0	RowCount	11

Вывод заголовков столбцов запрограммируем в процедуре обработки события OnCreate (см. § 35). Алгоритм сортировки массива реализуем в процедуре обработки события OnClick командной кнопки Button1.

Описание величин. Опишем переменные, необходимые для реализации алгоритма:

```
var A: array[1..10] of Integer;
    i, c, j: Integer; Prap: Boolean;
```

Очистка строк таблицы StringGrid1:

```
For i := 1 to 10 do StringGrid1.Rows[i].Clear;
```

Задание значений элементов массива A случайным образом:

```
Randomize;
For i := 1 to 10 do begin
    A[i] := Random(20);
    StringGrid1.Cells[i - 1, 1] := IntToStr(A[i]);
end;
```

Упорядочение массива A[1..10] по убыванию методом пузырька.

К телу цикла Repeat добавим операторы для вывода элементов массива A на каждом шагу сортировки:

```
j := 1; // номер шага сортировки
Repeat Prap := False;
    For i := 1 to 9 do
        If A[i] < A[i + 1] Then begin
            C := A[i]; A[i] := A[i + 1]; A[i + 1] := C;
            Prap := True end;
        j := j + 1;
    { вывод массива; j — номер шага сортировки и строки таблицы }
    For i := 1 to 10 do
        StringGrid1.Cells[i - 1, j] := IntToStr(A[i]);
Until Prap = False;
```

Проверка работы программы.

Запустим программу на выполнение и проанализируем ход сортировки.

! Для разных наборов значений элементов массива A может понадобиться разное количество шагов сортировки (на рис. 36.3 — 7 шагов).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	7	14	19	10	12	15	8	12
6	7	14	19	10	12	15	8	12	1
7	14	19	10	12	15	8	12	6	1
14	19	10	12	15	8	12	7	6	1
19	14	12	15	10	12	8	7	6	1
19	14	15	12	12	10	8	7	6	1
19	15	14	12	12	10	8	7	6	1
19	15	14	12	12	10	8	7	6	1

Рис. 36.3

Вопросы для самопроверки



1. В чем сущность сортировки массива методом выбора максимального элемента?
2. В чем сущность сортировки массива методом пузырька?
3. На каком месте в массиве может находиться его наибольший элемент, если массив не упорядочен?
4. На каком месте в массиве может находиться его наименьший элемент, если массив упорядочен по возрастанию; по убыванию?
5. Для каждой пары соседних элементов массива A выполняется операция $S := S + \text{Byte}(A[i] > A[i + 1])$; { $\text{Byte}(\text{True}) = 1$; $\text{Byte}(\text{False}) = 0$ }
Начальное значение S равно 0. Определите, чему равно конечное значение S , если входной массив:
 - а) был упорядочен по возрастанию;
 - б) был упорядочен по убыванию;
 - в) не был упорядочен.
6. Дан список результатов забега на 100 м восьми спортсменов. Составьте программу для определения трех лучших результатов.

Упражнение 36



- Дан одномерный массив из 6 элементов. Определить, является ли массив упорядоченным по возрастанию или убыванию. Если массив не упорядочен, вывести ответ «Неупорядоченная последовательность». Блок-схема алгоритма решения задачи приведена на рис. 1.
- 1) Создайте новый проект. Измените значение свойства Caption формы, добавьте на форму компонент Label для вывода ответа на вопрос задачи и компоненты Button согласно рис. 2.

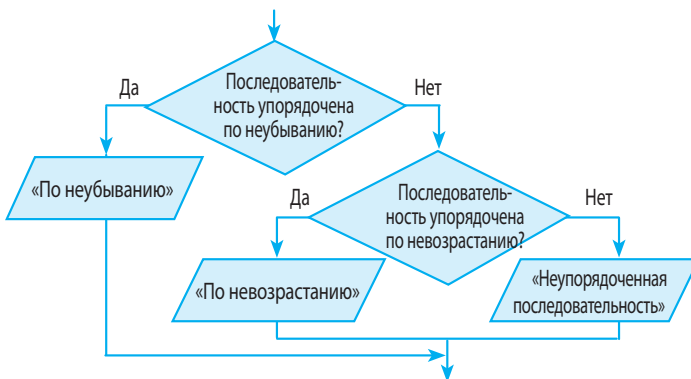


Рис. 1

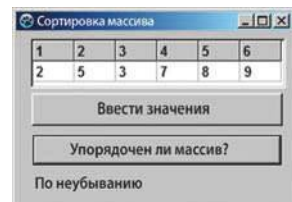


Рис. 2



- 2) Разместите на форме компонент StringGrid и настройте его свойства следующим образом:

Свойство	Значение	Свойство	Значение
ColCount	6	Options.goEditing	True
FixedCols	0	Options.AlwaysShowEditor	True
FixedRows	1		
RowCount	2	Options.goTabs	True

В процедуре обработки события OnCreate для формы запрограммируйте вывод индексов элементов массива в зафиксированную строку заголовков столбцов.

- 3) Опишите массив A: array[1..6] of Integer как глобальный. В процедуре обработки события OnClick для кнопки Ввести значение запрограммируйте ввод элементов массива с клавиатуры в ходе выполнения программы.
- 4) Создайте процедуру обработки события OnClick для кнопки Упорядочен ли массив?. Опишите переменные, которые будут необходимы для решения задачи:

```
var i: Integer; Prap: Boolean;
```

Проверьте, является ли массив упорядоченным по неубыванию.

Алгоритм решения задачи: перебрать все элементы со второго до последнего. Если текущий элемент меньше предыдущего, то переменной Prap присвоить значение False. Если после просмотра массива эта переменная имеет значение False, это означает, что последовательность не была неубывающей.

```
Prap := True;
```

```
For i := 2 to 6 do
```

```
  If A[i]<A[i-1] Then Prap := False;
```

```
  If Prap Then Label1.Caption := 'По неубыванию';
```

- 5) Пользуясь рис. 1, добавьте к оператору If, который проверяет состояние переменной Prap, ветвь Else для проверки последовательности на невозрастание.
- 6) Проверьте работу программы для последовательности, упорядоченной по неубыванию; по невозрастанию; неупорядоченной последовательности. Сохраните проект в папке Упражнение 36. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 36 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.





Практическая работа 12

Составление и выполнение алгоритмов нахождения сумм и количеств значений элементов табличных величин по заданным условиям в среде программирования



Задание: создать проект для решения задачи.

Дана таблица количества осадков в течение года по месяцам:

Номер месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кол-во осадков, мм	54	13	30	15	40	32	10	20	46	60	56	38

Определить:

- количество осадков за год;
- месяц, в котором количество осадков было наименьшим;
- месяц, в котором количество осадков было наибольшим;
- месяцы, в которые количество осадков было меньше 40, и количество таких месяцев.

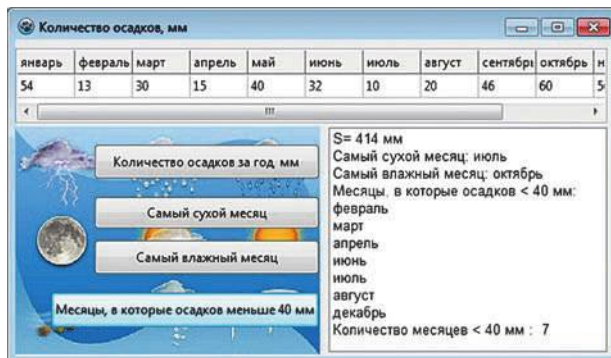
Оборудование: компьютер с установленной средой программирования Lazarus.

Ход работы

Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

1. Расположение элементов управления на форме

- Создайте новый проект. Разработайте интерфейс программы (см. рисунок). Поле списка ListBox1 предназначено для вывода ответов.
- Настройте свойства элементов управления (см. рисунок).





II. Разработка программного кода

- ▶ 3. Опишите массивы-константы для сохранения названий месяцев и количества осадков в интерфейсном блоке как глобальные:
const month: array[1..12] of String = ('январь', 'февраль', 'март', 'апрель', 'май', 'июнь', 'июль', 'август', 'сентябрь', 'октябрь', 'ноябрь', 'декабрь');
Mas: array[1..12] of Integer = (54, 13, 30, 15, 40, 32, 10, 20, 46, 60, 56, 38);
- ▶ 4. В процедуре обработки события OnCreate для формы запрограммируйте вывод названий месяцев в строку заголовков столбцов, а значения элементов массива количества осадков — в первую строку таблицы.
- ▶ 5. Создайте процедуру обработки события OnClick для командной кнопки Количество осадков за год, мм, пользуясь алгоритмом нахождения суммы элементов массива.
- ▶ 6. Создайте процедуру обработки события OnClick для командной кнопки Самый сухой месяц, пользуясь алгоритмом определения наименьшего элемента массива.
- ▶ 7. Создайте процедуру обработки события OnClick для командной кнопки Самый влажный месяц, пользуясь алгоритмом определения наибольшего элемента массива.
- ▶ 8. Создайте процедуру обработки события для кнопки Месяцы, в которые количество осадков меньше 40 мм, пользуясь алгоритмом определения количества элементов с заданным свойством.
- ▶ 9. Добавьте к процедуре обработки события для кнопки Месяцы, в которые количество осадков меньше 40 мм операторы для вычисления K — количества элементов массива mas, удовлетворяющих условию, и вывода значения K в поле списка ListBox1.
-  ▶ 10. Добавьте к процедуре обработки события для кнопки Количество осадков за год, мм операторы для вычисления среднего арифметического элементов массива mas и вывода этого значения в поле списка ListBox1.

III. Тестирование проекта

- ▶ 11. Проверьте работу программы.
- ▶ 12. Сохраните проект в папке Практическая работа 12. Завершите работу за компьютером.

Сделайте вывод: как применять типовые алгоритмы обработки одномерных массивов для решения задач.

§ 37. Визуализация элементов табличной величины с помощью графических примитивов

В различных сферах деятельности возникает потребность представлять исходные данные и результаты в графической форме.

Построение линейчатой диаграммы с использованием автофигур

Алгоритм построения линейчатой диаграммы:

- 1) создать массив автофигур Shape, размерность которого равна количеству значений данных в таблице;
- 2) задать элементам массива автофигур значения свойства Width, пропорциональные значениям табличной величины.

- 1 Отобразить в виде линейчатой диаграммы данные таблицы.

Название реки	Протяженность в Украине, км
Днепр	981
Днестр	705
Десна	591
Дунай	174

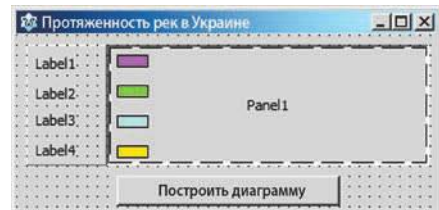


Рис. 37.1

На форму добавим компонент Panel (рис. 37.1) и разместим на панели компонент Image и 4 компонента Shape (по количеству элементов в массиве). Для создания легенды диаграммы на форму добавим 4 компонента Label. Объекты Shape принадлежат типу данных TShape. В разделе описания глобальных переменных опишем:

```
var sh: array[1..4] of TShape; // массив типа TShape
```

Теперь можно работать с автофигурами, обращаясь к ним как к элементам массива sh[i].

Аналогично создадим массив типа TLabel для объектов Label.

```
lb: array[1..N] of TLabel;
```

Заполнение массивов будет происходить при создании формы:

```
begin
```

```
  { заполнение массива типа TShape }
```

```
  sh[1] := Shape1; sh[2] := Shape2; sh[3] := Shape3; sh[4] := Shape4;
```

```
  { заполнение массива типа TLabel }
```

```
  lb[1] := Label1; lb[2] := Label2; lb[3] := Label3; lb[4] := Label4;
```

```
end;
```

В процедуре обработки события OnClick для кнопки Построить диаграмму создадим массивы-константы названий рек и длин рек. Числовые значения достаточно большие, поэтому значениям свойства Width элементов массива автофигур присвоим значения элементов массива длин рек $D[i]$, уменьшенные в 5 раз:

```
sh[i].Width := D[i] div 5;
```

Код процедуры может быть следующим:

```
const D: array[1..4] of Integer = (981, 705, 591, 174);
      Nazvanije: array[1..4] of String = ('Днепр', 'Днестр', 'Десна', 'Дунай');
var i: Integer;
begin
  For i := 1 to 4 do begin
    sh[i].Width := D[i] div 5;
    lb[i].Caption := Nazvanije[i];
    sh[i].Top := 20 * i; lb[i].Top := 20 * i;
    Image1.Canvas.TextOut (D[i] div 5 + 20, 20 * i, IntToStr(D[i]));
  end;
end;
```

Вывод текста на полотно осуществляется с помощью метода TextOut(x,y,Text). Окно программы с диаграммой, построенной по данным таблицы длин рек в Украине, изображено на рис. 37.2.



Рис. 37.2

Построение гистограммы с использованием графических методов

Диаграммы можно создавать, программируя рисование графических примитивов (линия, прямоугольник, сектор) графическими методами полотна Canvas. Для построения столбцов гистограммы (столбчатой диаграммы) используем графический метод Canvas.Rectangle(x1,y1,x2,y2).

Алгоритм построения гистограммы по значениям элементов массива Mas[1..N]:

- 1) построить координатные оси;
- 2) построить N прямоугольников, рассчитывая координаты i-го прямоугольника по формулам

$$x1 = i * S1, y1 = H - \text{Round}(\text{Mas}[i]), x2 = i * S1 + dS, y2 = y_{\text{ох}},$$

где i — номер, $S1$ — координата $x1$ первого прямоугольника, H — высота полотна, dS — ширина прямоугольника, $y_{\text{ох}}$ — расстояние от верхнего края полотна до оси Ox .

- 2 Построить гистограмму прибыли предприятия за 4 квартала года на полотне элемента Image1, размеры которого 250×150 пикселей (рис. 37.3).

Код процедуры построения гистограммы может быть следующим:

```
const Pr: array [1..4] of Integer = (100, 40, 80, 70);
Nazvanije: array [1..4] of String = ('I кв.', 'II кв.', 'III кв.', 'IV кв.');
```

```
var i: Integer;
begin
    Label1.Caption := '';
    { устанавливаем цвет области построения гистограммы }
    Image1.Canvas.Brush.Color := clWhite;
    Image1.Canvas.FillRect(Image1.ClientRect);
    { построение координатных осей }
    Image1.Canvas.Polyline ([Point(5,5),Point(5,140),Point(240,140)]);
    Image1.Canvas.Polyline ([Point(2,8), Point(5,5), Point(9,9)]);
    Image1.Canvas.Polyline ([Point(235,137), Point(240,140), Point(235,143)]);
```

Нижние стороны прямоугольников (столбцов гистограммы) расположены на одном уровне (на оси Oy), поэтому координата y_2 для нижнего угла столбцов равна 140. Определим координаты для построения первого столбца. Пусть координата x_1 равна 40 пикселей. Высота полотна элемента управления Image1 равна 150 пикселей, высота первого столбца составляет $Pr[1]$. Итак, координата y_1 верхнего угла первого столбца равна $150 - Pr[1]$ (рис. 37.4). Пусть ширина столбца диаграммы равна 30 пикселей, тогда координата x_2 первого столбца составляет $(40 + 30)$ пикселей. Для i -го столбца $x_1 = i * 40$, $x_2 = i * 40 + 30$.

Квартал	Прибыль предприятия, тыс. грн
I	100
II	40
III	80
IV	70



Рис. 37.3

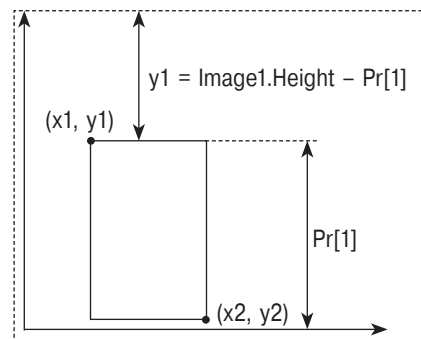


Рис. 37.4

```

{ построение прямоугольников — столбцов гистограммы }
  For i := 1 to 4 do begin
    With Image1.Canvas1 do begin
      { задание цвета и стиля заливки i-го столбца }
      Brush.Color := RGBToColor (i * 50, 150, 150);
      Brush.Style := bsSolid;
      Rectangle (i * 40, 150 – Pr[i], i * 40 + 30, 140);
      Brush.Style := bsClear;
      Font.Size := 12;
      { вывод подписей данных на 20 пикселей выше верхнего края
        прямоугольника }
      TextOut (i * 40, 130 – Pr[i], IntToStr(Pr[i]));    end;
      { добавление элементов массива Nazvanije как имен категорий к заголовку
        элемента Label1 }
      Label1.Caption := Label1.Caption + ' ' + Nazvanije[i];    end;
    end;
  end;

```

Построение круговой диаграммы

В круговой диаграмме каждому элементу массива соответствует сектор, градусная мера которого пропорциональна величине элемента.

Алгоритм построения круговой диаграммы по значениям элементов массива:

- 1) вычислить сумму элементов массива: $a_1 + a_2 + \dots + a_n$;
- 2) найти градусную меру сектора, соответствующую каждому значению элемента массива: $\frac{a_1}{S} \cdot 360$, $\frac{a_2}{S} \cdot 360$, ..., $\frac{a_n}{S} \cdot 360$;
- 3) построить все сектора диаграммы (в результате секторы образуют полный круг).

Из курса 8 класса вам известно, что для построения сектора эллипса используется графический метод Canvas.Pie.

- 3** В 9-А классе 30 учащихся. Выполнив тест по информатике, 7 учащихся получили 10–12 баллов, 15 учащихся — 7–9 баллов, 6 учащихся — 4–6 баллов, остальные — 1–3 балла. Построить круговую диаграмму успешности учащихся по уровням учебных достижений (рис. 37.5).

¹ Оператор With используется для сокращения записи при обращении к свойствам элемента управления. Применение оператора With в этом примере позволяет избежать повторных ссылок на элемент Image1.Canvas в следующих операторах.

Значения результатов учащихся, получивших оценки по четырем уровням, занесены в массив $K[1..4]$ of Integer. Областью построения диаграммы является полотно элемента управления Image1.

```
const K: array[1..4] of Integer = (2, 6, 15, 7);
cl: array[1..4] of TColor = (clBlue, clGreen, clYellow, clRed); // массив цветов
var
  i: Integer; sum, ps: Real; // градусная мера сектора (рис. 37.6)
  x0, y0: Integer; // координаты центра диаграммы
  wx, wy: Integer; // координаты первой точки
  x, y: Integer; // координаты следующих точек
  r: Integer; // радиус
begin
  Image1.Canvas.Brush.Color := clWhite;
  Image1.Canvas.FillRect(Image1.ClientRect);
  sum := 0;
  For i := 1 to 4 do sum := sum + K[i];
  { вычисление координат центра диаграммы }
  x0 := Image1.Width div 2; y0 := Image1.Height div 2;
  r := Image1.Width div 2; // вычисление радиуса
  wx := x0 + r; wy := y0; // первая точка
  ps := 0;
  For i := 1 to 4 do
    With Image1.Canvas do begin
      ps := ps + 2 * pi * K[i]/sum; // угол сектора
      x := Round(x0 + r * cos(ps)); y := Round(y0 + r * sin(ps));
      Brush.Color := cl[i];
      Pie(x0 - r, y0 - r, x0 + r, y0 + r, x, y, wx, wy);
      wx := x; wy := y; end;
  end;
```



Рис. 37.5

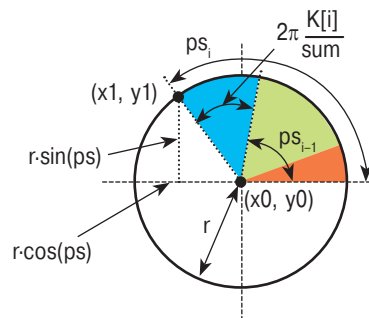


Рис. 37.6

Построение графика

Необходимость в построении графика возникает, когда нужно показать зависимость одной величины от другой (график функции, график температур).

Алгоритм построения графика изменения табличной величины:

- 1) построить координатные оси;
- 2) вывести имена категорий;
- 3) построить отрезки от точки $(i - 1, f(i - 1))$ до точки $(i, f(i))$, где i — номер, $f(i)$ — значение i -го элемента в массиве данных.

- 4 Пользуясь данными примера 2, построить график изменения прибыли предприятия за 4 квартала на полотне элемента Image1, ширина и длина которого 160 пикселей (рис. 37.7).

```
const pr: array[1..4] of Integer = (100, 40, 80, 70);
      nom: array[1..4] of String = ('I', 'II', 'III', 'IV');
      { массив имен категорий }
```

```
var i: Integer;
```

```
begin
```

```
  Image1.Canvas.Brush.Color := clWhite;
```

```
  Image1.Canvas.FillRect(Image1.ClientRect);
```

```
  { построение координатных осей }
```

```
  Image1.Canvas.Polyline ([Point (5,5), Point (5,150), Point (155,150)]);
```

```
  Image1.Canvas.Polyline ([Point (2,8), Point (5,5), Point (9,9)]);
```

```
  Image1.Canvas.Polyline ([Point (150,147), Point (155,150), Point (151,154)]);
```

```
  { вывод имен категорий }
```

```
  For i := 1 to 4 do Image1.Canvas.TextOut (30 * i, 152, nom[i]);
```

```
  Image1.Canvas.MoveTo (5,150); // установка карандаша в исходную позицию
```

```
  Image1.Canvas.Pen.Width := 3; // толщина карандаша
```

```
  Image1.Canvas.Pen.Color := clBlue; // цвет карандаша
```

```
  { рисование отрезков графика }
```

```
  For i := 1 to 4 do Image1.Canvas.LineTo (30 * i, 150 - pr[i]);
```

```
end;
```



Рис. 37.7

Вопросы для самопроверки



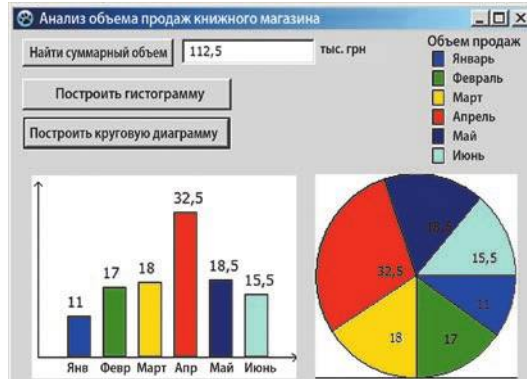
1. Опишите порядок создания массива автофигур типа TShape.
2. Какой графический метод используют для построения гистограммы; круговой диаграммы?
3. Опишите алгоритм построения круговой диаграммы.
4. Добавьте к проекту практической работы 12 процедуру построения графика осадков за год.

Упражнение 37



- ▶ В таблице приведены данные об объеме продаж книжного магазина по месяцам в период с января по июнь. Определить суммарный объем продаж за полугодие, построить гистограмму и круговую диаграмму объемов продаж по месяцам.

Месяц	Объем продаж, тыс. грн
Январь	11,0
Февраль	17,0
Март	18,0
Апрель	32,5
Май	18,5
Июнь	15,5



- 1) Создайте новый проект. Разместите на форме компоненты и настройте их свойства (см. рисунок). Компоненты Image предназначены для построения диаграмм; компоненты Label — для оформления легенды; компонент Edit — для вывода значения суммарного объема продаж.
- 2) Опишите глобальные массивы значений, названий категорий, цветов:


```
const pr: array[1..6] of Real = (11, 17, 18, 32.5, 18.5, 15.5);
nom: array[1..6] of String = ('Янв', 'Фев', 'Март', 'Апр', 'Май', 'Июнь');
cl: array[1..6] of TColor = (clBlue, clGreen, clYellow, clRed, clNavy, clAqua);
```
- 3) В процедуре обработки события OnClick для кнопки Найти суммарный объем запрограммируйте нахождение суммы элементов массива Pr и вывод значения в поле Edit1.
- 4) В процедуре обработки события OnClick для кнопки Построить гистограмму запрограммируйте построение гистограммы по значениям элементов массива Pr.
- 5) В процедуре обработки события OnClick для кнопки Построить круговую диаграмму запрограммируйте построение круговой диаграммы по значениям элементов массива Pr.
- 6) Проверьте работу программы. Какую из построенных диаграмм целесообразно использовать для анализа объема продаж за полугодие? Сохраните проект в папке Упражнение 37. Завершите работу за компьютером.

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 37 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 38. Двумерный массив данных

Одномерный массив можно представить как таблицу, содержащую одну строку или столбец данных. Однако нам часто приходится работать с таблицами, в которых несколько строк и несколько столбцов. Для обработки данных таких таблиц удобно использовать *двумерный массив*. Каждый элемент такого массива определяется двумя индексами.

В виде двумерного массива можно представить стулья в зале кинотеатра, где каждый стул определяется двумя индексами — номером ряда и номером стула в ряду. В виде двумерного массива легко представить поле шахматной доски или популярной компьютерной игры Сапер. Матрица экрана вашего монитора также является двумерным массивом пикселей.

Описание переменных типа *двумерный массив*



Двумерный массив — это прямоугольная таблица, в которой N строк и M столбцов. Элемент, расположенный на пересечении i -й строки и j -го столбца массива A , обозначают $A[i, j]$.

- 1 Рассмотрим пример двумерного массива (рис. 38.1).
В массиве, заполненном таким образом:
 $A[1, 1] = 7$; $A[2, 3] = 0$; $A[3, 2] = 3$.

	1	2	3	4
1	7	2	3	34
2	4	5	0	-3
3	1	3	8	1,2

Рис. 38.1

Элементы двумерного массива, для которых $i = j$, образуют **главную диагональ**.

Описать переменную типа *двумерный массив* можно двумя способами:

- 1) `type mas = array[1..N, 1..M] of <тип элементов>;`
`var A: mas;`
- 2) `var A: array[1..N, 1..M] of <тип элементов>;`

- 2 Описать таблицу из примера 1:
`type Mas = array[1..3, 1..4] of Real;`
`var A: Mas;`
или
`var A: array[1..3, 1..4] of Real;`

Присвоение значений элементам двумерного массива

Последовательно получить доступ ко всем элементам двумерного массива можно с помощью вложенных циклов.

- 3 Ввести элементы массива $A[1..N, 1..M]$ с клавиатуры:
- ```
For i := 1 to N do
 For j := 1 to M do A[i] := StrToInt(TextBox('Введите значения элементов',
 'A[' + IntToStr(i) + ',' + IntToStr(j) + ']:', '0'));
```
- 4 Задать значения элементов массива  $A[1..3, 1..4]$  с помощью массива-константы:
- ```
type Mas = array[1..3,1..4] of Real;
const Numbers: Mas = ((7,2,3,34),(4,5,0,-3),(1,3,8,1.2));
var A: Mas;
begin A := Numbers; {...}
```
- 5 Заполнить двумерный массив $M[1..4, 1..4]$ так, чтобы элементы главной диагонали были равны 1, а все остальные — 0 (рис. 38.2).
- ```
For i := 1 to 4 do
 For j := 1 to 4 do
 If i = j Then M[i,j] := 1 Else M[i,j] := 0;
```

|   | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Рис. 38.2

## Вывод значений элементов двумерного массива

*Алгоритм вывода значений элементов двумерного массива:*

- 1) для каждой  $i$ -й строки массива создать пустую строку  $S$ ;
  - 2) перебрать элементы  $i$ -й строки: каждый элемент строки преобразовать в строковый тип и добавить к строке  $S$  с добавлением пробела;
  - 3) добавить строку  $S$  в список `ListBox`.
- Полученные строки можно выводить не только в поле списка `ListBox`, но и в поле Метод или другим способом.

- 7 Вывести значения элементов массива  $A[1..3, 1..4]$  в поле списка `ListBox`.
- ```
var A: array[1..3, 1..4] of Real; i, j: Integer; S: String;
begin {...}
  For i := 1 to 3 do begin
    S := '';
    For j := 1 to 4 do S := S+FloatToStr(A[i, j])+ ' ';
    ListBox1.Items.Add(S); end; {...}
```

Использование компонента *StringGrid* при работе с двумерными массивами

В ходе работы с элементами двумерного массива важно, чтобы они отображались в виде прямоугольной таблицы. Это позволяет представить содержимое и структуру массива. Именно поэтому удобно пользоваться компонентом *StringGrid*.

! Расположенный на пересечении i -й строки и j -го столбца элемент массива *Name* обозначают *Name[i,j]*, а ячейку таблицы *StringGrid* — *StringGrid1.Cells[j,i]*. То есть при обращении к ячейкам таблицы *StringGrid* первым индексом является номер столбца, а вторым — номер строки.

- 8 Создать на форме объект *StringGrid1* (рис. 38.3), свойства которого настроить для вывода массива из трех строк и четырех столбцов (*RowCount* = 4, *ColCount* = 5).

Вывод номеров строк и столбцов запрограммирован в процедуре *FormCreate*:

```
var i, j: Integer;
begin
  For i := 1 to 3 do StringGrid1.Cells[0,i] := IntToStr(i);
  For j := 1 to 4 do StringGrid1.Cells[j,0] := IntToStr(j);
end;
```

	1	2	3	4
1	7	2	3	34
2	4	5	0	-3
3	1	3	8	1,2

Рис. 38.3

- 9 Ввести с клавиатуры значения элементов массива *A[1..3, 1..4]* и вывести значения элементов массива в таблице *StringGrid*.

```
var A: array[1..3, 1..4] of Real; i, j: Integer;
begin // ввод значений по строкам
  For i := 1 to 3 do
    For j := 1 to 4 do A[i,j] := StrToFloat(InputBox('Введите значение
    элементов', IntToStr(i) + ',' + IntToStr(j), '0'));
  { вывод значений элементов массива A в таблице StringGrid1 }
  For i := 1 to 3 do
    For j := 1 to 4 do StringGrid1.Cells[j,i] := FloatToStr(A[i,j]);
  end;
```

- 10 Построить таблицу Пифагора (рис. 38.4):

```
var i, j: Integer; T: array[1..10, 1..10] of Integer;
begin // заполнение зафиксированных строк
  For i := 1 to 10 do StringGrid1.Cells[0,i] := IntToStr(i);
  For j := 1 to 10 do StringGrid1.Cells[j,0] := IntToStr(j);
  { заполнение таблицы произведениями индексов }
```

```

For i := 1 to 10 do
  For j := 1 to 10 do begin
    T[i,j] := i * j;      // вычисление элемента массива T
    StringGrid1.Cells[j,i] := IntToStr(T[i,j]); // вывод элемента T[i,j]
  end;
end;

```

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

Рис. 38.4

Вопросы для самопроверки



- Опишите двумерный массив целых чисел из 5 строк и 8 столбцов.
- Как запрограммировать ввод значений элементов двумерного массива с клавиатуры?
- Как заполнить двумерный массив случайными числами?
- Определите, что содержится в таблице $A[1..4, 1..5]$, если:
 - $A[i,j] = i$;
 - $A[i,j] = \text{Max}\{i,j\}$;¹
 - $A[i,j] = \text{Min}\{i,j\}$;
 - $A[i,j] = |i-j|$.
- Запишите фрагмент программы, позволяющей создать массив:

а)

2	0	0	0
0	4	0	0
0	0	6	0
0	0	0	8

б)

1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	0	0	1

в)

1	1	1	1
0	2	2	2
0	0	3	3
0	0	0	4

- В ходе изучения темы 10 учащихся получили оценки по 5 тестам. Составьте программу для определения суммы баллов, набранной каждым учащимся.

Упражнение 38



Магический квадрат — это квадратная таблица ($N = M$), в которой суммы чисел каждого ряда (строки, столбца и диагонали) равны.

- Составить программу, в которой игрок должен заполнить ячейки квадрата 3×3 числами от 4 до 12 так, чтобы получить магический квадрат.
- Создайте новый проект. Разместите на форме компоненты и настройте их свойства (рис. 1).



Рис. 1

¹ $\text{Max}\{i,j\}$ значит «большее из чисел i и j »; $\text{Min}\{i,j\}$ — «меньшее из чисел i и j ».



- 2) Опишите глобальные массивы данных:

```
var Form1: TForm1;
    mk: array[1..3, 1..3] of Integer; // числа магического квадрата
    Numbers: array[1..9] of Integer; // массив чисел от 4 до 12
```

- 3) В процедуре обработки события OnClick для кнопки Новая игра запрограммируйте вывод случайным образом трех значений из массива Numbers в таблицу StringGrid1:

```
var i, j, k, n: Integer;
begin
    Randomize;
    For i := 1 to 3 do // заполнение массива mk нулями
        For j := 1 to 3 do mk[i,j] := 0;
    For i := 0 to 2 do StringGrid1.Rows[i].Clear; // очистка таблицы
    For i := 1 to 9 do Numbers[i] := i + 3; // заполнение массива Numbers
    k := 0;
    While k < 3 do begin // счетчик выведенных в таблицу значений
        { задание индексов ячеек для начальных значений }
        i := Random(3) + 1; j := Random(3) + 1;
        n := Random(9) + 1; // случайный выбор числа из массива Numbers
        If (mk[i,j]=0) and (Numbers[n] <> 0) Then begin
            { если ячейка mk [i, j] свободна и значение Numbers[n] еще не задействовано }
            mk[i,j] := Numbers[n];
            k := k + 1;
            Numbers[n] := 0; // использованный элемент Numbers[n] обнуляется
            StringGrid1.Cells[j - 1, i - 1] := IntToStr(mk[i,j]);
        end; end;
end;
```

- 4) В процедуре обработки события OnClick для кнопки Проверить запрограммируйте вывод значений массива mk в таблицу StringGrid1 и вычисление сумм элементов в строках. Если числа расположены правильно, то сумма чисел каждой строки равна 24. Если очередная сумма не равна 24, переменная Prap приобретает значение False.

```
var i, j, k, n, sum_row, sum_col: Integer; Prap: Boolean;
begin
    For i := 1 to 3 do
        For j := 1 to 3 do mk[i,j] := StrToInt(StringGrid1.Cells[j - 1, i - 1]);
    Prap := True;
    For i := 1 to 3 do begin
        sum_row := 0;
        For j := 1 to 3 do sum_row := sum_row + mk[i,j];
        If sum_row <> 24 Then Prap := False;
    end;
```

- 5) Запрограммируйте проверку сумм элементов в столбцах. Если после вычисления всех 6 сумм переменная Prap не изменила значение, то квадрат заполнен правильно (рис. 2):

```
If Prap = True Then Label1.Caption := 'Победа!'
Else Label1.Caption := 'Попробуй еще!'
```

```
end;
```

- 6) Проверьте работу программы. Всегда ли первоначальное расположение чисел позволяет заполнить магический квадрат? Сохраните проект в папке Упражнение 38. Завершите работу за компьютером.



Рис. 2

Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 38 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



§ 39. Обработка двумерных массивов данных

К типовым задачам обработки двумерных массивов относятся задачи на нахождение сумм и количеств значений элементов в строках или столбцах по заданным условиям. Вычисления осуществляются с помощью типовых алгоритмов работы с массивами, особенность которых заключается в использовании вложенных циклов (см. форзац 2).

Добавление значений элементов двумерного массива

Представьте, что вы управляете фирмой по продаже телефонов и вам нужно проанализировать динамику продаж по таблице. Если вас интересует суммарный объем продаж за январь, то нужно сложить элементы первого столбца массива Tabl¹. Чтобы найти общее количество проданных телефонов марки Samsung, надо вычислить сумму элементов второй строки массива. Если же нужно найти общее количество проданных телефонов всех марок за первый квартал года, то следует вычислить сумму всех элементов массива.

№ п/п	Марка	Количество проданных телефонов, шт.		
		январь	февраль	март
1	Nokia	80	110	120
2	Samsung	80	90	80
3	Alcatel	60	70	130

¹ Двумерный массив Tabl[1..3, 1..3] выделен в таблице голубым цветом.

Рассмотрим примеры применения типовых алгоритмов работы с массивами для обработки элементов двумерного массива.

- 1 Найти сумму элементов третьей строки массива `Tabl[1..4, 1..6]` of Integer.

```

var Tabl: array[1..4, 1..6] of Integer; i, j, Sum: Integer;
begin
    Sum := 0;
    For j := 1 to 6 do
        Sum := Sum + Tabl[3,j]; // суммирование элементов третьей строки
    Edit1.Text := IntToStr(Sum);
end;
```
- 2 Найти сумму элементов в каждой строке массива `Tabl[1..4, 1..6]`:

```

var Tabl: array[1..4, 1..6] of Integer; i, j, Sum: Integer; R: String;
begin
    R := "";
    For i := 1 to 4 do begin // внешний цикл по строкам
        Sum := 0;           // значение суммы обнуляется
        For j := 1 to 6 do
            Sum := Sum + Tabl[i,j]; // суммирование элементов i-й строки
        R := R + IntToStr(Sum) + ' '; { Sum преобразуется в mun String
        и добавляется к строке ответа R }
    end;
    Edit1.Text := R;
end;
```
- 3 Найти сумму всех элементов массива `Tabl[1..4, 1..6]`:

```

var Tabl: array[1..4, 1..6] of Integer; i, j, Sum: Integer;
begin
    Sum := 0;
    For i := 1 to 4 do
        For j := 1 to 6 do Sum := Sum + Tabl[i,j];
    Edit1.Text := IntToStr(Sum);
end;
```
- 4 Найти сумму элементов главной диагонали массива `Tabl[1..4, 1..6]`:

```

var Tabl: array[1..4, 1..6] of Integer; i, j, Sum: Integer;
begin
    Sum := 0;
    For i := 1 to 4 do
        Sum := Sum + Tabl[i,i]; // суммирование элементов с одинаковыми индексами
    Edit1.Text := IntToStr(Sum);
end;
```

Поиск в двумерном массиве элементов с заданным свойством

К задачам на поиск элементов с заданным свойством относятся задачи на определение количества элементов в строке (столбце), удовлетворяющие определенному условию, определение наибольшего элемента в строке (столбце) и др.

- 5 Найти количество четных элементов в каждом столбце массива

Tabl[1..4, 1..6].

```
var Tabl: array[1..4, 1..6] of Integer; i, j, K: Integer; R: String;
begin
    R := "";
    For j := 1 to 6 begin // внешний цикл по столбцам
        K := 0; // перед началом просмотра каждого столбца K обнуляется
        For i := 1 to 4 do // внутренний цикл по строкам
            If Tabl[i,j] mod 2 = 0 Then K := K + 1;
        R := R + IntToStr(K) + ' '; // значение K добавляется к строке ответа R
    end;
    Edit1.Text := R;
end;
```

- 6 Найти в каждой строке массива Tabl[1..4, 1..6] количество элементов, превышающих среднее арифметическое всех элементов массива.

```
var Tabl: array[1..4, 1..6] of Integer;
    i, j, K, Sum: Integer; R: String; Sr: Real;
begin
    R := "";
    { вычисление суммы всех элементов массива }
    Sum := 0;
    For i := 1 to 4 do
        For j := 1 to 6 do Sum := Sum + Tabl[i,j];
    Sr := Sum/24; // среднее арифметическое всех 24 элементов массива
    For i := 1 to 4 do begin // внешний цикл по строкам
        K := 0; // перед началом просмотра каждой строки K обнуляется
        For j := 1 to 6 do
            If Tabl[i,j] > Sr Then K := K + 1;
        R := R + IntToStr(K) + ' ';
    end;
    Edit1.Text := R;
end;
```



7

Заполнить одномерный массив $B[1..6]$ значениями максимальных элементов столбцов массива $Tabl[1..4, 1..6]$.

```
var Tabl: array[1..4, 1..6] of Integer;
    B: array[1..6] of Integer;  i, j, Max: Integer;
begin
    For j := 1 to 6 do begin           // внешний цикл по столбцам
        Max := Tabl[1,j];
        For i := 2 to 4 do  If Max < Tabl[i,j] Then Max := Tabl[i,j];
        B[j] := Max;
        ListBox1.Items.Add(IntToStr(B[j])); // вывод B[j]
    end;
end;
```

Таким образом, обработка данных осуществляется путем применения типовых алгоритмов обработки одномерных массивов к строкам или столбцам двумерного массива.

Вопросы для самопроверки



1. Запишите оператор для вычисления суммы элементов первой строки массива $Mas[1..5, 1..5]$.
2. Запишите оператор для вычисления суммы элементов главной диагонали массива $Mas[1..5, 1..5]$.
3. Запишите фрагмент программного кода для замены нулями четных элементов массива $Mas[1..5, 1..5]$.
4. Найдите максимальный элемент второго столбца массива $A[1..4, 1..5]$.
5. Дан целочисленный массив $A[1..4, 1..5]$. Напишите фрагмент программного кода, реализующий создание одномерного массива $B[1..5]$, элементы которого являются суммами столбцов массива A .
6. В 5 городов отправили вагоны с 10 различными видами товаров. Составьте программу для вычисления общей массы продукции, отправленной в каждый город, и общей массы продукции каждого вида.

Упражнение 39



- ▶ Заполнить двумерный массив $A[1..6, 1..7]$ случайными целыми числами из диапазона $[-50, 50]$. Определить: а) сумму элементов k -й строки; б) средние арифметические значения элементов каждой строки; в) максимальные значения для каждого столбца; г) количество положительных элементов k -й строки.
- 1) Создайте новый проект. Разработайте интерфейс программы (см. рисунок). Для таблицы `StringGrid1` задайте значения свойств `ColCount = 8`, `RowCount = 7`.

Опишите массив A как глобальный:

```
var Form1: TForm1;
```

```
A: array[1..6, 1..7] of Integer;
```

В процедуре обработки события OnCreate для формы запрограммируйте: вывод заголовков строк и столбцов таблицы StringGrid1; заполнение массива A случайными целыми числами из диапазона $[-50, 50]$ и вывод значений элементов в таблицу StringGrid1.

```
var i, j: Integer;
```

```
begin
```

```
    Randomize;
```

```
    For i := 1 to 6 do StringGrid1.Cells[0,i] := IntToStr(i);
```

```
    For j := 1 to 7 do StringGrid1.Cells[j,0] := IntToStr(j);
```

```
    For i := 1 to 6 do
```

```
        For j := 1 to 7 do begin
```

```
            A[i,j] := Random(100) - 50; // вычисление элемента массива A
```

```
            StringGrid1.Cells[j,i] := IntToStr(A[i,j]); // вывод A[i,j]
```

```
        end;
```

```
end;
```

- 2) В процедуре обработки события OnClick для кнопки Сумма элементов строки запрограммируйте: ввод номера строки k из текстового поля Edit1; нахождение суммы k -й строки; вывод значения суммы из текстового поля Edit2.
- 3) Создайте процедуру обработки события OnClick для кнопки Средние арифм. по строкам. Проанализируйте, какие действия выполняются для каждой строки.

```
var Sum: Integer; Sr: Real; R: String;
```

```
begin R := '';
```

```
    For i := 1 to 6 do begin
```

```
        Sum := 0; // перед началом суммирования сумма обнуляется
```

```
        For j := 1 to 7 do Sum := Sum + A[i,j]; // суммирование элементов i-й строки
```

```
        Sr := Sum/7;
```

```
        // среднее арифметическое i-й строки
```

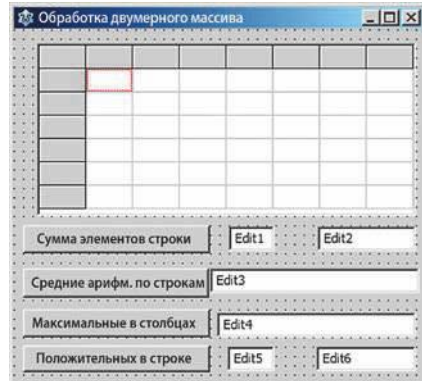
```
        R := R + FormatFloat('0.0', Sr) + ' '; // формирование строки ответа R
```

```
    end;
```

```
    Edit3.Text := R;
```

```
end;
```

- 4) Создайте процедуру обработки события OnClick для кнопки Максимальные в столбцах.





- 5) Создайте процедуру обработки события OnClick для кнопки Положительных в строке. Номер строки задается в поле Edit5.
- 6) Проверьте работу программы. Сохраните проект в папке Упражнение 39. Завершите работу за компьютером.



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 39 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.



Практическая работа 13

Составление и выполнение алгоритма поиска значений в таблице в среде программирования



Задание: создать проект для решения задачи.

Дана таблица результатов школьного математического турнира, в котором участвовало 5 команд. Определить команду-победительницу и призеров турнира.

Оборудование: компьютер с установленной средой программирования Lazarus.

Ход работы

Во время работы за компьютером соблюдайте правила безопасности.

1. Расположение элементов управления на форме

- ▶ 1. Создайте новый проект. Измените значение свойства Caption формы (рис. 1).
- ▶ 2. Разработайте интерфейс программы. Возможный вид окна программы приведен на рис. 1. Компонент StringGrid предназначен для вывода турнирной таблицы; компонент Memo — для вывода массива рейтинга; компонент ListBox — для вывода списка призеров.
- ▶ 3. Настройте свойства элементов управления (см. рис. 1). Параметру StringGrid1.Options.goEditing задайте значение True.



Рис. 1

II. Разработка программного кода

- ▶ 4. Опишите глобальный двумерный массив Tur: array[1..5, 1..6] of Integer для сохранения турнирной таблицы.
- ▶ 5. В процедуре обработки события OnCreate для формы запишите операторы для вывода заголовков строк и столбцов таблицы StringGrid1. Заголовок шестого столбца задайте значение Сумма.
- ▶ 6. В процедуре обработки события OnClick для кнопки Занести баллы в массив запишите программный код, реализующий чтение значений из таблицы StringGrid1 и присваивание этих значений элементам массива Tur.
- ▶ 7. Вычислите сумму баллов каждой команды-участницы. Для этого в процедуре обработки события OnClick для кнопки Найти сумму баллов команд запишите операторы для заполнения шестого столбца таблицы.

Алгоритм сложения элементов массива по строкам: для каждого значения индекса i значение суммы обнуляется, затем к значению суммы добавляются элементы i -й строки с первого по пятый. Полученное значение присваивается шестому элементу i -й строки.

- ▶ 8. Определите рейтинг команд и расположите их номера по убыванию суммы баллов. Наибольшая сумма баллов, которую может получить каждая команда в ходе турнира, равна 8 (четыре победы). Поэтому процедура добавления к массиву Memo1.Lines[k] номеров команд по убыванию суммы баллов может быть следующей:

```

var N, k: Integer;
begin k := 0;
  For N := 8 downto 0 do
    For i := 1 to 5 do
      If Tur[i, 6] = N Then
        begin Memo1.Lines[k] := IntToStr(i);
          k := k + 1;
        end;
      end;
    end;
  end;
end;

```

- 9. В процедуре обработки события OnClick для кнопки Определить победителей запрограммируйте вывод трех первых элементов массива Memo1.Lines[k] как номеров команд-призеров турнира.

III. Тестирование проекта

- 10. Проверьте правильность работы программы, заполнив турнирную таблицу так, как показано на рис. 2.

Числа в таблице означают: 2 — выигрыш, 1 — ничья, 0 — проигрыш.

	1	2	3	4	5	6
1	0	0	1	1	0	
2	2	0	1	1	1	
3	1	1	0	2	0	
4	0	1	0	0	2	
5	2	1	2	1	0	

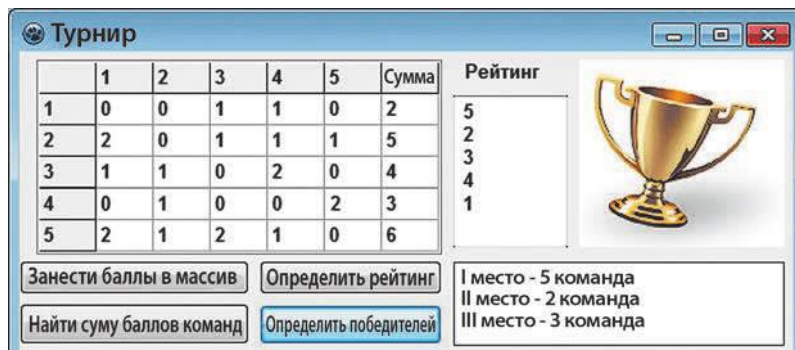


Рис. 2



- 11. Проверьте работу программы, запуская проект на выполнение для различных вариантов заполнения турнирной таблицы.
- 12. Сохраните проект в папке Практическая работа 13. Завершите работу за компьютером.

Сделайте вывод: как применять алгоритмы поиска значений в массиве для решения задач.

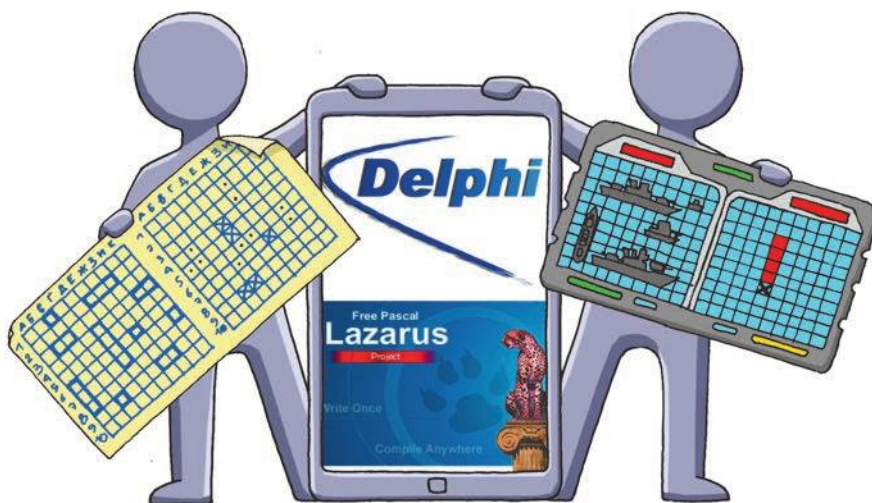
РАЗДЕЛ 10

РЕШЕНИЕ

КОМПЕТЕНТНОСТНЫХ ЗАДАЧ.

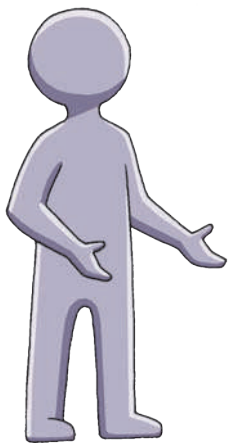
ВЫПОЛНЕНИЕ КОЛЛЕКТИВНОГО

УЧЕБНОГО ПРОЕКТА



- § 40. Решение компетентностных задач
- § 41. Выполнение учебных проектов

ПОВТОРЯЕМ



Компетентностными называют задачи из разных областей деятельности человека, требующих умения использовать полученные знания на практике. Решение таких задач заключается в разрешении некоторой жизненной ситуации с применением знаний, умений и навыков по разным предметам. Результаты решения задачи могут быть получены в различных формах — количественной, описательной, графической и др.

Учебный проект — это учебно-познавательная, исследовательская, творческая или игровая деятельность, направленная на решение определенной проблемы.

В ходе решения компетентностных задач и работы над проектами вам необходимо будет построить *информационную модель*.

Ваша работа будет более эффективной при условии активного использования интернет-ресурсов: электронных энциклопедий и интернет-изданий для поиска информации, офисных веб-программ и интернет-среды для публикации результатов своей работы и оценивания результатов выполненных заданий.

1. Что называют компетентностной задачей?
2. Что такое учебный проект?
3. Учебные проекты каких видов вы уже выполняли?
4. Что такое информационная модель?
5. Как осуществлять поиск материалов в Интернете?
6. Каким образом можно представить результаты выполненной работы?



В этом разделе предложены компетентностные задачи и проекты, работа над которыми обогатит ваш опыт использования средств ИКТ для создания и исследования информационных моделей в виде компьютерных игр, презентаций, публикаций и т. д.

§ 40. Решение компетентностных задач

Компетентностные задачи по информатике — это проблемные задачи из разных областей человеческой деятельности, которые решают с помощью средств ИКТ. Для решения задачи вам нужно: провести содержательный анализ реальной ситуации; определить, какие данные известны, какие результаты должны быть получены; осуществить поиск необходимой информации и составить информационную модель объекта или явления, исследуемого в задаче.

Ваш опыт по использованию различных программных средств поможет определить, в какой программной среде оптимально реализовать компьютерную модель задачи. Результаты решения задачи могут быть представлены в различных формах — количественной, описательной, графической и др. Анализ результатов позволит сформулировать и обосновать ответ на проблемный вопрос задачи.

Компетентностная задача «Создание клумбы»

Группа учеников решила разбить на школьном дворе треугольную клумбу. Сколько семян цветов (в граммах) необходимо для засева клумбы?

► I. Постановка задачи

Дано: координаты вершин углов треугольной клумбы.

Найти: массу семян для засева клумбы заданного размера.

► II. Поиск информации

Найдите в Интернете информацию о видах однолетних цветов. (Семена каких цветов выбрать, чтобы клумба была разноцветной? Сколько семян цветов нужно, чтобы засеять 1 м^2 клумбы?)

► III. Построение информационной модели

Параметры	Значения
$x_A, y_A, x_B, y_B, x_C, y_C$ — координаты вершин треугольника ABC ; m_1 — масса семян (в граммах) для засева 1 м^2	Исходные данные
AB, BC, AC — длины сторон треугольника ABC ; P — периметр треугольника ABC ; S — площадь треугольника ABC , $m = m_1 \cdot S$ — общая масса семян	Промежуточные и окончательные результаты



Окончание таблицы

Параметры	Значения
$BC = \sqrt{(xB - xC)^2 + (yB - yC)^2}$; $AC = \sqrt{(xA - xC)^2 + (yA - yC)^2}$; $AB = \sqrt{(xA - xB)^2 + (yA - yB)^2}$; $P = AB + BC + AC$; $Pp = P/2$; $S = \sqrt{Pp(Pp - AB)(Pp - BC)(Pp - AC)}$; $m = m_1 \cdot S$	Связь между величинами
$0 \leq xA, xB, xC \leq 200$; $0 \leq yA, yB, yC \leq 200$	Ограничения на данные

► IV. Определение средств обработки данных

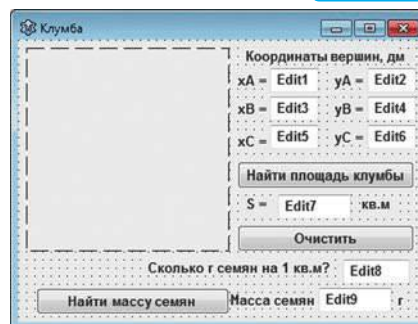
1. Среда программирования Lazarus — для решения задачи.
2. Редактор презентаций — для оформления результатов презентации.

► V. Обработка данных

Создание проекта в среде программирования Lazarus



1. Разработайте согласно рисунку интерфейс программы, которая позволит нарисовать по заданным трем точкам треугольник, вычислить его периметр и площадь. Областью рисования является элемент Image1 с размерами 200×200 пикселей, что соответствует площади школьного двора размерами 200×200 дм.
2. Опишите глобальные переменные:



i: Integer;

c: array [1..6] of Integer; // массив координат вершин

et: array [1..6] of TEdit; // массив объектов типа TEdit

В процедуре обработки события OnCreate для формы организуйте заполнение массива et и задание исходного значения номера вершины:

i := 1; et[1] := Edit1; { ... } et[6] := Edit6;

3. Введение координат вершин треугольника осуществляется щелчком на полотне Image1 левой кнопкой мыши. В процедуре обработки события OnMouseDown для элемента Image1 запишите операторы, реализующие:
 - запоминание и вывод в текстовые поля координат щелчков левой кнопкой мыши графического поля;
 - построение отрезков между вершинами треугольника.

4. В процедуре обработки события OnClick для кнопки Найти площадь клумбы запрограммируйте вычисление длин отрезков AB , BC , AC , периметра и площади треугольника (с учетом того, что длины отрезков вычисляются в дециметрах) и вывод значения площади.
5. Создайте процедуру обработки события для кнопки Найти массу семян.
6. Проверьте работу программы.

▶ VI. Представление результатов

Разработайте презентацию с описанием последовательности решения компетентностной задачи «Создание клумбы».

▶ VII. Анализ результатов

Оцените полноту и достоверность результатов решения задачи.

Вопросы для самопроверки

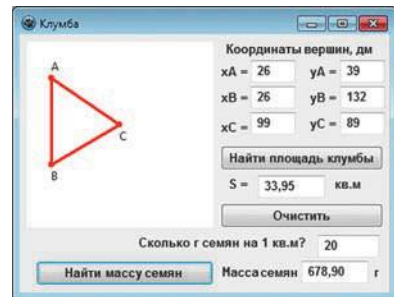


1. Как задать цвет для построения контура графических примитивов?
2. Как начертить отрезок на полотне элемента Image1?
3. Как очистить полотно элемента Image1?
4. Опишите порядок создания массива объектов типа TEdit.
5. Как запрограммировать действия при нажатии кнопки мыши?

Упражнение 40



- ▶▶ Дополнить проект в среде программирования Lazarus (см. рисунок).
- 1) Добавьте на форму кнопку Очистить, создайте процедуру обработки события OnClick для этой кнопки.
- 2) Добавьте на форму кнопку Вывести длины отрезков, создайте процедуру обработки события OnClick для этой кнопки.
- 3) Добавьте на форму изображение цветов выбранного вида.
- 4) Выведите на форму сообщение, какую часть двора займет созданная клумба (в процентах).



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 40 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.





Компетентностные задачи

Тема 1. Информационные технологии в обществе. Создайте документ со ссылками, кратким описанием и скриншотами образовательных сайтов и/или учебно-развивающих компьютерных программ, тренажеров, игр и т. п.

Тема 2. Сетевые технологии. Создайте презентацию с описанием работы геосервиса GoogleEarth. «Попутешествуйте» по миру с помощью Google Earth. Посетите один из крупных городов, перемещаясь по его автодорогам и комнатам трехмерной модели его зданий. Сделайте на слайдах презентации фото- или видеоотчет своего путешествия.

Тема 3. Компьютерная графика. Создайте GIF-анимацию из 3–4 кадров.

Тема 4. Компьютерные презентации. Создайте интерактивную презентацию психологического, учебного или профессионального теста. Слайды презентации должны содержать вопросы с ответами — гиперссылками на другие слайды, объединенные определенным алгоритмом. В зависимости от ответов пользователь должен получать тот или иной результат, предусмотренный тестом.

Тема 5. Компьютерные публикации. Разработайте информационный бюллетень на тему «Наше путешествие», оформив его 2–3 фотографиями, рисунками, выполненными вручную, и текстовым наполнением об одной из экскурсий вашего класса.

Тема 6. Создание персональной учебной среды. Спланируйте сайт на произвольную тему. С помощью приложения Google Sites или другого онлайн-конструктора разработайте собственный сайт, содержащий несколько содержательных страниц со ссылками на другие интернет-ресурсы.

Тема 7. Основы информационной безопасности. Разработайте тест из 5–7 вопросов на тему, связанную с информационной безопасностью. Вопросы и/или ответы должны содержать рисунки, сделанные собственноручно. Пользуясь приложением Google Формы, реализуйте тест и проведите онлайн-опрос среди одноклассников.

Тема 8. Компьютерное моделирование. Исследуйте компьютерную модель формирования общей грузоподъемности согласно условию: *«У транспортной компании есть возможность приобрести не более 19 трехтонных грузовиков и не более 17 пятитонных. Отпускная цена трехтонного грузовика — 400 тыс. грн, пятитонного — 500 тыс. грн. Компания может выделить для покупки грузовиков 14,1 млн грн. Сколько нужно приобрести автомашин, чтобы их общая грузоподъемность была максимальной?»*.

Тема 9. Табличные величины и алгоритмы их обработки. Разработайте программу Телефонный справочник. Справочник состоит из двух столбцов: Фамилии и Номера телефонов. Запрограммируйте поиск номера телефона абонента по введенной фамилии и поиск фамилии — по номеру телефона.

§ 41. Выполнение учебных проектов

Успех в современном мире во многом определяется способностью человека проектировать свою жизнь. Работая над проектами, вы узнаете: выявлять и формулировать проблемы; проводить их анализ; разрабатывать план исследования; находить необходимую информацию; применять полученную информацию для решения поставленных задач; проводить обработку результатов эксперимента; формулировать выводы; выступать с защитой проекта.

Проект «Подготовка публикации»

В 8 классе на уроках информатики вы уже выполняли учебные проекты. Вспомним на примере проекта «Подготовка публикации» основные этапы работы над проектом.

► 1. Подготовка к работе над проектом

Смоделируем ситуацию, возникшую при подготовке компьютерной публикации: готовясь к встрече со сверстниками из другой школы, вы решили подготовить буклет о своем классе и организовали конкурс на лучшее оформление этого буклета.

► 2. Выбор темы

Исходя из описанной ситуации формулируем тему проекта: «Разработка компьютерной публикации „Наш класс“».

► 3. Постановка цели и задачи проекта

Обсудив тему с участниками проекта, получаем более детальную постановку задачи:

Разработайте оформление буклета с помощью программы для подготовки публикаций Scribus. Используйте 2–3 фотографии, рисунки, выполненные собственноручно с помощью редактора векторной графики. На этапе разработки макета вместо текстовых материалов используйте текст-заполнитель.

Такая постановка задачи уже позволяет уточнить тип проекта — коллективный практико-ориентированный проект и его продолжительность — три урока. Также теперь можно определить средства обработки данных, которые будем использовать на различных этапах работы:

- 1) подготовка эскиза публикации (на бумаге, на доске и т. п.);
- 2) подготовка иллюстраций в среде векторного графического редактора;
- 3) поиск в Интернете информации о тексте-заполнителе;
- 4) разработка макета в среде программы Scribus.



► 4. Поиск информации для проекта

При разработке макета публикации сложно оценить ее конечный вид, если нет текстового наполнения. Но на момент разработки макета основной текст не всегда бывает готовым, поэтому используют так называемый текст-заполнитель: бессмысленный набор слов, разбитый на предложения и абзацы. Самый известный из таких текстов — это искаженный отрывок из философского трактата Цицерона «О пределах добра и зла», который начинается словами «Lorem ipsum...». Различные варианты текста-заполнителя (например, для кириллических текстов) можно найти в Интернете.

В Scribus текст-заполнитель в выбранную текстовую рамку вставляют с помощью команды меню Вставка → Текст-заполнитель.



В Microsoft Word и PowerPoint, начиная с версии 2007, есть функция lorem. Если набрать в строке, например, =lorem(4,5) и нажать клавишу Enter, то в документе появятся 4 абзаца текста по 5 предложений в каждом.

► 5. Выполнение задач проекта

I. Подготовка эскиза публикации

Прежде чем начинать работу в среде программы для разработки публикаций, желательно сделать на бумаге эскиз будущего буклета. Это позволит лучше представить будущую публикацию в целом, выяснить, сколько и каких рисунков нужно, какие они будут иметь размеры, спланировать расположение текстовых блоков и т. п. Эскиз можно сделать мелом на доске, а при наличии графического планшета — на экране компьютера.

Отметьте на эскизе расположение заголовков, текстовых блоков, фотографий, иллюстраций, элементов оформления.

II. Подготовка иллюстраций

Для публикации нужны рисунки различных видов: иллюстрации, элементы оформления, надписи (см. рисунок). Используйте различные объекты, применяйте фильтры. Готовя надписи и рисунки, позаботьтесь о том, чтобы они были выполнены в едином стиле.



III. Разработка макета

1. Запустите издательскую систему Scribus. Создайте публикацию по шаблону 3-страничная складка. Задайте горизонтальную ориентацию листа, число страниц — 2, включите автоматические текстовые рамки и укажите их количество — 3.
2. Разместите дополнительные текстовые блоки в соответствии с эскизом.
3. Вставьте в текстовые блоки текст-заполнитель. В нужных местах настройте перетекание текста из одного блока в другой.
4. Добавьте заголовки (текстовые и/или подготовленные в графическом редакторе).

5. Добавьте иллюстрации. Настройте для них обтекание текстом.
6. Распечатайте буклет.

► 6. Подготовка к защите проекта

Работа над проектом предполагает публичную защиту результатов. Для того чтобы на этапе защиты получить дополнительную информацию, следует договориться, что со стороны зрителей должны прозвучать не только общие фразы, но и конструктивная критика. Для этого, например, определяют жеребьевкой по одному оппоненту из числа одноклассников, работавших в других группах. Оппонент должен ознакомиться с результатами работы группы перед защитой и подготовить критические замечания.

► 7. Презентация (защита) проектов

В данном случае защита может быть проведена в классе. Каждая из групп презентует одноклассникам свой вариант публикации.

► 8. Анализ результатов проектной работы

На основе замечаний одноклассников в разработанную публикацию могут быть внесены изменения.

Вопросы для самопроверки



1. Приведите примеры публикаций различных видов.
2. Объекты каких видов вы использовали при разработке публикации?
3. Каково назначение текста-заполнителя?
4. Предложите, как можно использовать публикации различных видов в школьной жизни.

Упражнение 41



- 1. Внесите изменения в макет публикации, описанной в параграфе: измените ориентацию листа; подберите наилучшее размещение составляющих макета. При необходимости добавьте или удалите отдельные элементы.
- 2. Пользуясь сайтом, на котором приведены подборки цветовых гамм для веб-дизайнеров (colors.co, goo.gl/9RP1hD и др.), сделайте две копии публикации с различными цветовыми гаммами.
- 3. Подготовьте для оформления публикации два векторных рисунка на одну тему («Мы любим читать», «Спортивный класс», «Наши путешествия» и т. п.). Придерживайтесь единой цветовой гаммы.



Компьютерное тестирование

Выполните тестовое задание 41 с автоматической проверкой на сайте interactive.ranok.com.ua.





Учебные проекты

Проект 1. Вычисления с различными типами данных

Предметно-содержательная область: информатика.

Тип проекта: исследовательский и учебно-познавательный.

Цель: создать программу и исследовать зависимость скорости компьютерных расчетов от типа числовых переменных.

Ключевой вопрос: как тип переменных влияет на скорость компьютерных расчетов?

Тематические вопросы

- Какие типы числовых переменных существуют в среде Lazarus?
- Когда целесообразно учитывать алгоритмы и типы данных для уменьшения времени расчета (сортировка, вычисления и т. п.)?

Форма подачи результатов проекта: электронные таблицы и диаграммы, презентация, учебные компьютерные программы.

Проект 2. Хостинг

Предметно-содержательная область: информатика, интернет-технологии.

Тип проекта: информационный.

Цель: исследовать возможность создания сайтов с помощью онлайн-конструкторов и создать рейтинг украинских хостинг-провайдеров.

Ключевой вопрос: услугами каких украинских хостинг-провайдеров целесообразно пользоваться начинающим веб-мастерам для разработки сайтов?

Тематические вопросы

- Как выглядит рейтинг мировых хостинг-провайдеров?
- Какие существуют CMS?

Форма подачи результатов проекта: электронные таблицы и диаграммы, презентация, сайты.

Проект 3. Google-приложения

Предметно-содержательная область: информатика, интернет-технологии Веб 2.0.

Тип проекта: исследовательский.

Цель: исследовать возможности Google-приложений.

Ключевой вопрос: какие Google-приложения могут пригодиться ученику?

Тематические вопросы

- Какие Google-приложения помогают коллективно обработать информацию?
- Какие Google-приложения позволяют пользователю развлечься?

Форма подачи результатов проекта: презентация; видеоматериалы.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ СЛОВАРЬ

Авторское право — совокупность установленных и гарантированных государством прав автора (и его правопреемников), касающихся создания или использования объектов творческой деятельности.

Векторное изображение — изображение, состоящее из графических примитивов (линий, окружностей, кривых и т. п.), которые описываются математическими уравнениями.

Доменное имя — текстовый адрес компьютера в Интернете, состоящий из нескольких доменов, разделенных точками.

Защищенный сайт — сайт, использующий для обмена данными протоколы защищенной связи.

Издательская система — комплекс аппаратных и программных составляющих, предоставляющих пользователю удобные инструменты для разработки многостраничных публикаций со сложным макетом.

Интеллектуальная собственность — результат интеллектуальной или творческой деятельности одного или нескольких лиц.

Интерактивное общение — обмен текстовыми, аудио- и видеосообщениями в режиме реального времени.

Информационная безопасность — совокупность средств для защиты данных и информационной системы от случайных или преднамеренных повреждений и несанкционированного доступа.

Информационная культура — часть общей культуры личности, определяющая ее поведение в сфере информационной деятельности.

Информационная система — совокупность взаимосвязанных средств и методов осуществления информационных процессов.

Информационная технология — совокупность методов и процессов обработки информации с применением соответствующих средств.

Информационное общество — общество нового типа, развитие которого в первую очередь зависит от создания, переработки и использования информации.

Канал связи — среда распространения закодированного сигнала и технические средства его передачи и приема.

Каналы новостей (ленты) — форматы публикаций данных, предназначенных для отображения периодически обновляющейся информации.

Компьютерная графика — раздел информатики, в котором изучаются методы создания и обработки изображений с помощью компьютера.



Компьютерная модель — информационная модель, реализованная с помощью программной среды (текстового или графического редактора, редактора презентаций, среды программирования и др.).

Компьютерная публикация — публикация, подготовленная с использованием компьютера.

Компьютерный вирус — вредоносная программа, способная воспроизводить себя, внедряться в код других программ, системные области памяти, загрузочные секторы, а также распространять свои копии посредством различных каналов связи.

Облачные технологии — совокупность средств и методов удаленного хранения и обработки данных.

Одномерный массив — массив, доступ к элементам которого определяется с помощью одного индекса.

Персональная учебная среда — информационная среда, которую человек использует для достижения своих учебных целей.

Поисковый каталог (веб-каталог) — сайт, предоставляющий пользователю систематизированную по разным темам подборку ссылок на другие сайты.

Провайдер (интернет-провайдер) — организация, предоставляющая услуги, связанные с доступом к глобальной сети Интернет.

Растровое изображение — изображение, представляющее собой набор пикселей, каждый из которых имеет определенный цвет.

Сайт (веб-сайт) — объединение тематически связанных веб-страниц и документов под одним доменным именем.

Сетевой протокол — совокупность правил (стандартов) для обмена данными между компьютерами.

Спам — нежелательная почта преимущественно рекламного характера.

Хостинг — возможность использования дискового пространства сервера, постоянно подключенного к сети, для размещения, функционирования и обслуживания сайтов, файловых хранилищ, электронной почты и т. п.

Цветовая модель — система кодирования цветов, используемая для хранения, вывода на экран и печати изображения.

Шаблон публикации — это файл публикации, который служит основой для создания других публикаций.

HTML — набор тегов и правила их применения для создания гипертекстовых документов.

IP-адрес — идентификационный номер устройства в сети.

URL-адрес — путь к интернет-ресурсу (унифицированный показатель ресурса).

Алфавитный указатель

А

Алгоритм 160
 Антивирусная программа 137
 Атрибут 127

В

Векторное изображение 38
 Вредоносная программа 138

Г

Геосервис 30
 Гипертекст 121

Д

Двумерный массив 212
 Доменное имя 25

З

Защищенный сайт 143

И

Издательская система 92
 ИКТ-компетентность 9
 Интеллектуальная собственность 11
 Интернет-форма 118
 Информационная безопасность 137
 Информационная культура 8
 Информационная модель 153, 226
 Информационная система 7
 Информационная технология 10
 Информационное общество 8

К

Канал связи 17
 Каналы новостей 117
 Компьютерная графика 35
 Компьютерная модель 154
 Компьютерная публикация 93
 Компьютерный вирус 138
 Компьютерный эксперимент 156

М

Макет слайда 69

Массив 179
 Моделирование 153

О

Облачные технологии 113
 Общие электронные закладки 117
 Одномерный массив 179

П

Персональная учебная среда 113
 Подборки ссылок 30
 Поисковая система 31
 Поисковый каталог 31
 Провайдер 21
 Произвольный показ 81
 Протокол передачи данных 21

Р

Растровое изображение 35
 Расширенный поиск 31

С

Сайт 121
 Сегмент 47
 Сервисы Веб 2.0 29
 Сетевой протокол 21
 Сортировка элементов массива 198

Т

Тег 126
 Точка восстановления Windows 148

У

Учебный проект 226, 231

Х

Хостинг 121

Ц

Цветовая модель 39

Ш

Шаблон публикации 96

IP-адрес 18, 25
 HTML 126
 URL-адрес 26

Содержание

Раздел 1. Информационные технологии в обществе

§ 1. Информационные системы	7
§ 2. Информационные технологии	10
Практическая работа 1	14

Раздел 2. Сетевые технологии

§ 3. Компьютерные сети	17
§ 4. Подключение и обмен данными в Интернете	20
§ 5. Адресация в Интернете	24
§ 6. Современные сервисы Интернета	28

Раздел 3. Компьютерная графика. Векторный графический редактор

§ 7. Основные понятия компьютерной графики	35
§ 8. Знакомство с векторным графическим редактором	42
§ 9. Работа с объектами графического изображения	52
Практическая работа 2	56
§ 10. Составные векторные изображения	58
Практическая работа 3	62

Раздел 4. Компьютерные презентации

§ 11. Проектирование и разработка презентации	65
§ 12. Макеты слайдов. Диаграммы	69
§ 13. Анимация, видео и звук в презентациях	73
§ 14. Управление показом презентации	81
Практическая работа 4	86
Практическая работа 5	87

Раздел 5. Компьютерные публикации

§ 15. Понятие компьютерной публикации. Программы для создания публикаций	91
§ 16. Графические и текстовые объекты в публикации	99
§ 17. Работа с компьютерными публикациями	105
Практическая работа 6	108
Практическая работа 7	109

Раздел 6. Создание персональной учебной среды

§ 18. Персональная учебная среда и дистанционная работа с данными. .	113
§ 19. Наполнение персональной учебной среды	116
Практическая работа 8	120
§ 20. Создание сайтов	121
Практическая работа 9	125

§ 21. Разметка гипертекста средствами языка HTML	126
§ 22. Рисунки и гиперссылки на веб-странице	129
§ 23. Разметка таблиц средствами языка HTML	132

Раздел 7. Основы информационной безопасности

§ 24. Защита данных компьютерных систем	137
§ 25. Безопасность в Интернете	141
§ 26. Безопасное хранение данных	145
Практическая работа 10	150

Раздел 8. Компьютерное моделирование

§ 27. Компьютерное моделирование объектов и процессов	153
§ 28. Этапы компьютерного моделирования	158
§ 29. Создание и обработка моделей на примерах задач из разных предметных областей	163
§ 30. Моделирование интерьера	167
§ 31. Карты знаний	170
Практическая работа 11	174

Раздел 9. Табличные величины и алгоритмы их обработки

§ 32. Одномерный массив данных	179
§ 33. Элемент управления <i>Многострочное текстовое поле</i>	184
§ 34. Алгоритмы обработки табличных величин	189
§ 35. Отображение данных в табличной форме	194
§ 36. Алгоритмы сортировки элементов массива	198
Практическая работа 12	203
§ 37. Визуализация элементов табличной величины с помощью графических примитивов	205
§ 38. Двумерный массив данных	212
§ 39. Обработка двумерных массивов данных	217
Практическая работа 13	222

Раздел 10. Решение компетентностных задач.

Выполнение коллективного учебного проекта

§ 40. Решение компетентностных задач	227
Компетентностные задачи	230
§ 41. Выполнение учебных проектов	231
Учебные проекты	234
Компьютерный словарь	235
Алфавитный указатель	237

Сведения о пользовании учебником

№ п/п	Фамилия и имя ученика / ученицы	Учебный год	Состояние учебника	
			в начале года	в конце года
1				
2				
3				
4				
5				

Навчальне видання

БОНДАРЕНКО Олена Олександрівна

ЛАСТОВЕЦЬКИЙ Василь Васильович

ПИЛИПЧУК Олександр Павлович

ШЕСТОПАЛОВ Євген Анатолійович

«ИНФОРМАТИКА»

**підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів
з навчанням російською мовою
(російською мовою)**

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

Провідний редактор *І. Л. Морєва*. Редактори *Л. А. Каюда, Ю. М. Миронова*.

Технічний редактор *А. В. Плisko*. Художнє оформлення *В. І. Труфєн*.

Комп'ютерна верстка *О. В. Сміян, С. В. Яшиш*. Коректор *Н. В. Красна*.

В оформленні підручника використані зображення,
розміщені в мережі Інтернет для вільного використання

Підписано до друку 21.07.2017. Формат 70×90/16.

Папір офсетний. Гарнітура Шкільна. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 17,55. Обл.-вид. арк. 22,82. Тираж 5 780 прим. Зам. № 1704073.

ТОВ Видавництво «Ранок»,

вул. Кібальчича, 27, к. 135, Харків, 61071.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5215 від 22.09.2016.

Адреса редакції: вул. Космічна, 21а, Харків, 61145.

E-mail: office@ranok.com.ua. Тел. (057) 701-11-22, тел./факс (057) 719-58-67.

Надруковано ФОП Садковий В. Л.,

вул. Киргизька, 21, Харків, 61105.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХК № 293 від 18.03.2013 р.

Тел. +38 (057) 357-12-64. E-mail: druk_isp@i.ua