



ИНФОРМАТИКА

10–11



Л. Л. Босова
А. Ю. Босова
И. Д. Куклина
Н. А. Аквилянов
Е. А. Мирончик

Компьютерный практикум

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

Л. Л. Босова, А. Ю. Босова,
И. Д. Куклина, Н. А. Аквилянов, Е. А. Мирончик

ИНФОРМАТИКА

Базовый уровень
10–11 классы

**Компьютерный
практикум**



Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний

УДК 004.9
ББК 32.97
Б85

Авторы: Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, И. Д. Куклина,
Н. А. Аквилянов, Е. А. МIRONЧИК

Б85 Босова, Л. Л. Информатика. Базовый уровень. 10–11 классы. Компьютерный практикум / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, И. Д. Куклина и др. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. — 144 с. : ил. — ISBN 978-5-9963-6221-9.

Компьютерный практикум входит в состав УМК, предназначенного для изучения информатики на базовом уровне в 10–11 классах и включающего авторскую программу, учебники, сборники самостоятельных и контрольных работ, электронные ресурсы и методическое пособие.

Компьютерный практикум содержит 25 практических работ, структурированных по темам «Создание текстовых документов», «Обработка цифровых фотографий в GIMP», «Создание векторных изображений в Inkscape», «Создание компьютерных презентаций», «Обработка информации в электронных таблицах», «Система управления базами данных», «Создание веб-сайта». Обеспечиваются условия для развития навыков обучающихся, связанных с созданием цифрового контента.

Файлы-заготовки, необходимые обучающимся для выполнения практических работ, размещены на сайте издательства.

Соответствует федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования и примерной основной образовательной программе среднего общего образования.

УДК 004.9
ББК 32.97

Учебное издание

**Босова Людмила Леонидовна
Босова Анна Юрьевна
Куклина Ирина Джоникивна
Аквилянов Никита Александрович
Мирончик Елена Александровна**

**ИНФОРМАТИКА
Базовый уровень**

10–11 классы

Компьютерный практикум

Редактор *Е. В. Баклашова*. Художник *Н. А. Новак*
Технический редактор *Е. В. Денюкова*. Корректор *О. Ч. Кохановская*. Компьютерная верстка: *Н. И. Беляева*
Подписано в печать 25.06.2020. Формат 84×108/16. Усл. печ. л. 15,12. Тираж 1000 экз. Заказ 1993ЮГ

ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
127473, Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3,
тел. (495)181-53-44, e-mail: binom@blbz.ru, http://lbz.ru

Приобрести книги издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний»
можно в магазине по адресу: Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3,
тел. (495)181-60-77, e-mail: shop@blbz.ru

Время работы: вторник–суббота с 9 до 19 часов

Заявки на оптовые заказы принимаются Коммерческим департаментом издательства:
тел. (495)181-53-44, доб. 271, 511, e-mail: sales@blbz.ru

Отпечатано в типографии
ОАО «Альянс «Югполиграфиздат», ВПК «Офсет».
400001, г. Волгоград, ул. КИМ, 6. Тел.: (8442) 26-60-10.

ISBN 978-5-9963-6221-9

© ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2021
© Художественное оформление
ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2021
Все права защищены

1. СОЗДАНИЕ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ

Цель работ. Отработка навыков работы в текстовом процессоре:

- ввод текста с клавиатуры на русском и английском языках;
- редактирование и форматирование фрагментов текста;
- автоматический контроль орфографии;
- компьютерный перевод текста;
- использование инструмента **Статистика**;
- создание и оформление многоуровневых списков, таблиц, формул, векторных изображений;
- добавление сносок;
- вставка предметного указателя;
- вставка ссылки на источник информации;
- добавление списка литературы;
- создание оглавления;
- использование шаблонов;
- сохранение текстового документа.

Используемое программное обеспечение: Microsoft Word, OpenOffice Writer.

Примечание. Информацию о приёмах ввода, редактирования, форматирования и других действиях в текстовом процессоре можно найти в справочниках, встроенных в текстовый процессор, в многочисленных интернет-источниках и справочной литературе.

Работа 1.1

Ввод, редактирование и форматирование документа

Задание 1

Создайте и оформите текст «Основные элементы текстового документа» в соответствии с приведённым ниже образцом.

Используйте следующие параметры форматирования:

- заголовка: выравнивание — **по центру**; шрифт — **Arial Black**; размер шрифта — **16**; цвет шрифта — **чёрный**;
- основного текста: выравнивание — **по ширине**; шрифт — **Times New Roman**; размер шрифта — **14**; цвет — **чёрный**; красная строка — **1 см**;
- всего текста: междустрочный интервал — **одинарный**.

Основные элементы текстового документа

Символ — это отдельный знак в тексте.

Слово — последовательность символов между двумя пробелами.

Предложение — часть текста между двумя знаками конца предложения.

Абзац — это фрагмент текста, который заканчивается непечатаемым символом «знак абзаца», вставляемым нажатием на клавишу Enter.

Колонтитул — это некоторая надпись, которая повторяется на каждой странице документа. Под колонтитулы отводится специальное место вверху (верхний колонтитул) или внизу (нижний колонтитул) страницы. Номер страницы — это разновидность колонтитула, называемая колонцифрой.

Сноска — примечание (пояснение) к отдельному слову или предложению, помещаемое внизу полосы (постраничная сноска) или в конце текста (концевая сноска). В качестве знака сноски может использоваться цифра, звёздочка, реже — другие знаки.

Раздел — часть документа, для которой можно установить поля, колонтитулы.

Убедитесь в отсутствии ошибок в созданном документе, используя средства орфографического контроля.

Сохраните текстовый документ в личной папке под именем **Object**.

Скопируйте основной текст. Вставьте скопированный фрагмент в документ трижды.

Сохраните текстовый документ в личной папке под именем **Object_1**.

Для первой копии фрагмента используйте следующие параметры форматирования:

- выступ — 1 см;
- междустрочный интервал — 1,5 строки;
- число колонок — Две.

Символ — это отдельный знак в тексте.

Слово — последовательность символов между двумя пробелами.

Предложение — часть текста между двумя знаками конца предложения.

Абзац — это фрагмент текста, который заканчивается непечатаемым символом «знак абзаца», вставляемым нажатием на клавишу Enter.

Колонтитул — это некоторая надпись, которая повторяется на каждой странице документа. Под колонтитулы отводится специальное место сверху

(верхний колонтитул) или внизу (нижний колонтитул) страницы. Номер страницы — это разновидность колонтитула, называемая колонцифрой.

Сноска — примечание (пояснение) к отдельному слову или предложению, помещаемое внизу полосы (постраничная сноска) или в конце текста (концевая сноска). В качестве знака сноски может использоваться цифра, звёздочка, реже — другие знаки.

Раздел — часть документа, для которой можно установить поля, колонтитулы.

Для второй копии фрагмента используйте следующие параметры форматирования:

- отступ первой строки — нет;
- междустрочный интервал — одинарный;
- интервал перед абзацем — 24 пт;
- первые символы абзацев — Буквица: в тексте; высота в строках: 2; интервал перед — 6 пт.

Символ — это отдельный знак в тексте.

Слово — последовательность символов между двумя пробелами.

Предложение — часть текста между двумя знаками конца предложения.

Абзац — это фрагмент текста, который заканчивается непечатаемым символом «знак абзаца», вставляемым нажатием на клавишу Enter.

Колонтитул — это некоторая надпись, которая повторяется на каждой странице документа. Под колонтитулы отводится специальное место вверху (верхний колонтитул) или внизу (нижний колонтитул) страницы. Номер страницы — это разновидность колонтитула, называемая колонцифрой.

Сноска — примечание (пояснение) к отдельному слову или предложению, помещаемое внизу полосы (постраничная сноска) или в конце текста (концевая сноска). В качестве знака сноски может использоваться цифра, звездочка, реже — другие знаки.

Раздел — часть документа, для которой можно установить поля, колонтитулы.

Для третьей копии фрагмента используйте следующие параметры форматирования:

- отступ слева — 2 см, справа — 2 см;
- для первых слов абзацев интервал шрифта — Разреженный на: 2пт;
- текст абзацев в рамке, заливка — голубая.

Символ — это отдельный знак в тексте.

Слово — последовательность символов между двумя пробелами.

Предложение — часть текста между двумя знаками конца предложения.

Абзац — это фрагмент текста, который заканчивается непечатаемым символом «знак абзаца», вставляемым нажатием на клавишу Enter.

Колонтитул — это некоторая надпись, которая повторяется на каждой странице документа. Под колонтитулы отводится специальное место вверху (верхний колонтитул) или внизу (нижний колонтитул) страницы. Номер страницы — это разновидность колонтитула, называемая колонцифрой.

Сноска — примечание (пояснение) к отдельному слову или предложению, помещаемое внизу полосы (постраничная сноска) или в конце текста (концевая сноска). В качестве знака сноски может использоваться цифра, звездочка, реже — другие знаки.

Раздел — часть документа, для которой можно установить поля, колонтитулы.

Сохраните текстовый документ в личной папке под тем же именем **Object_1**.

Задание 2

Создайте и оформите текст «Bold or italic» на английском языке в соответствии с приведённым ниже образцом. Текст на английском языке введите самостоятельно. Текст на русском языке получите с помощью онлайн-переводчика.

Используйте следующие параметры форматирования:

- заголовка: выравнивание — **по центру**; шрифт — **Arial Black**; размер шрифта — **14**; цвет шрифта — **чёрный**; все прописные;
- основного текста: выравнивание — **по ширине**; шрифт — **Times New Roman**; размер шрифта — **14**; цвет — **чёрный**; красная строка — **1 см**; междустрочный интервал — **одинарный**; число колонок — **Две**.

Для «ручного» переноса текста в новую колонку вставьте специальный символ разрыва колонки.

Убедитесь в отсутствии ошибок в созданном документе, используя средства орфографического контроля.

Сохраните текстовый документ в личной папке под именем **Style**.

BOLD OR ITALIC

Bold or italic — think of them as mutually exclusive. That is the first rule.

The second rule is to use bold and italic as little as possible. They are tools for emphasis. But if everything is emphasized, then nothing is emphasized. Furthermore, because bold and italic styles are designed to contrast with regular roman text, they're somewhat harder to read. Like ALL CAPS, bold and italic are fine for short stretches of text.

Жирный или курсив — думайте о них как о взаимоисключающих. Это первое правило.

Второе правило — использовать жирный и курсив как можно меньше. Это инструменты для акцента. Но если всё подчёркивается, то ничего не подчёркивается. Кроме того, поскольку полужирный и курсивный стили разработаны для контраста с обычным римским текстом, их несколько сложнее читать. Как и все заглавные буквы, полужирный и курсив хорошо подходят для коротких отрезков текста.

Задание 3

Откройте файл **Space.docx**. Отформатируйте его по образцу. Используйте следующие параметры форматирования:

- заголовка: выравнивание — **по центру**; тип начертания — **полужирный**; шрифт — **Courier New**; размер шрифта — **14**; цвет шрифта — **чёрный**; все прописные;
- подзаголовков: выравнивание — **по левому краю**; тип начертания — **полужирный**; шрифт — **Courier New**; размер шрифта — **14**; цвет шрифта — **чёрный**;

- основного текста: выравнивание — **по ширине**; отступ слева — **1 см**; шрифт — **Courier New**; размер шрифта — **14**; цвет — **чёрный**; междустрочный интервал — **одинарный**.

ПРАВИЛА ПОСТАНОВКИ ПРОБЕЛА

Пробел используют только как разделитель между словами. Клавишу «ПРОБЕЛ» между словами надо нажимать только один раз.

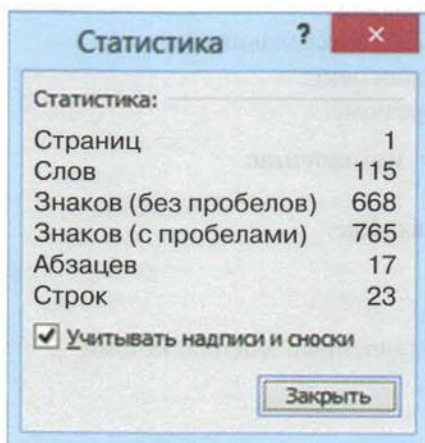
Пробел ставится:

после разделительных знаков (. , : ; ! ?);
до и после тире;
перед открывающими кавычками или скобками;
после закрывающих кавычек или скобок;
перед знаками процентов;
в числе между цифрами, обозначающими сотни и тысячи, тысячи и миллионы и т. п.;
перед и после знаков арифметических операций, логических операций и операций отношения.

Пробел не ставится:

перед разделительными знаками (. , : ; ! ?);
до и после дефиса;
перед закрывающими кавычками или скобками;
после открывающих кавычек или скобок;
перед знаками минут, секунд;
в обыкновенных дробях;
после знаков «+» и «-» при записи положительных и отрицательных чисел.

С помощью инструмента **Статистика** убедитесь, что текст обладает следующими статистическими характеристиками:



Удалите один абзац из текста так, чтобы в тексте осталось 566 знаков без пробелов (648 знаков с пробелами).

Сохраните текстовый документ в личной папке под именем **Space**.

Работа 1.2

Создание списков и таблиц

Задание 1

Создайте и оформите многоуровневый список «Основные виды рефератов» в соответствии с приведённым ниже образцом. Используйте следующие параметры форматирования:

- заголовка: выравнивание — **по центру**; тип начертания — **полужирный**; шрифт — **Times New Roman**; размер шрифта — **14**; цвет шрифта — **чёрный**; все прописные;
- основного текста: выравнивание — **по левому краю**; шрифт — **Times New Roman**; размер шрифта — **14**; цвет — **чёрный**; междустрочный интервал — **одинарный**.

Сохраните текстовый документ в личной папке под именем **List**.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РЕФЕРАТОВ

I. По полноте изложения

1. Информативный.
2. Индикативный (указательный).

II. Количество реферируемых источников

1. Монографический.
2. Сводный (обзорный).

III. Характер подачи информации (переработки знаний)

1. Продуктивный (творческий):
 - а) реферат-обзор;
 - б) реферат-доклад.
2. Репродуктивный (воссоздающий):
 - а) реферат-конспект;
 - б) реферат-резюме.

IV. По читательскому назначению

1. Общие.
2. Специализированные.

V. По составителям

1. Авторефераты.
2. Рефераты, составленные специалистами.

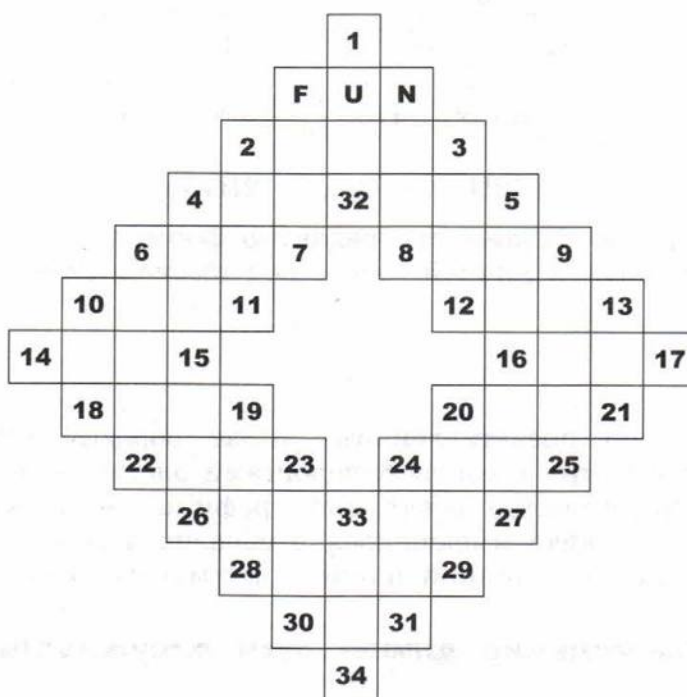
Задание 2

Воспроизведите по представленному ниже образцу первый современный кроссворд, созданный в 1913 году американским журналистом Артуром Уинном.

Для создания сетки кроссворда используйте таблицу 13×13 . Параметры форматирования подберите самостоятельно.

Сохраните результат в личной папке под именем **Word-Cross**.

FUN'S Word-Cross Puzzle



FILL in the small squares with words which agree with the following definitions:

2-3. What bargain hunters enjoy.

4-5. A written acknowledgement.

6-7. Such and nothing more.

10-11. A bird.

14-15. Opposed to less.

18-19. What this puzzle is.

22-23. An animal of prey.

26-27. The close of a day.

28-29. To elude.

30-31. The plural of is.

8-9. To cultivate.

12-13. A bar of wood or iron.

16-17. What artists learn to do.

20-21. Fastened.

24-25. Found on the seashore.

10-18. The fibre of the gomuti palm.

6-22. What we all should be.

4-26. A day dream.

2-11. A talon.

19-28. A pigeon.

F-7. Part of your head.

23-30. A river in Russia.

1-32. To govern.

33-34. An aromatic plant.

N-8. A fist.

24-31. To agree with.

3-12. Part of a ship.

20-29. One.

5-27. Exchanging.

9-25. Sunk in Mud.

13-21. A boy.

Работа 1.3

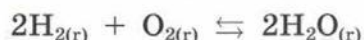
Создание формул и рисунков

Задание 1

Запишите следующие неравенство и уравнения:

$$\frac{3}{(2^2 - x^2 - 1)^2} - \frac{4}{2^2 - x^2 - 1} + 1 \geq 0$$

$$2\cos(2x) + 4\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + 1 = 0$$



Используйте при необходимости редактор формул.

Сохраните результат в личной папке под именем **Formula**.

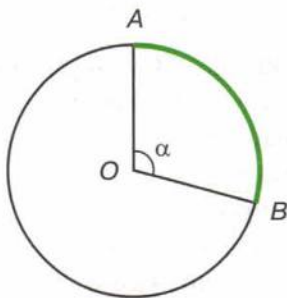
Задание 2

Воспроизведите по представленному ниже образцу текст «Вычисление длины дуги окружности» с соответствующими элементами форматирования.

С помощью инструментов векторной графики, встроенных в текстовый процессор, воспроизведите имеющуюся в образце иллюстрацию.

Сохраните результат в личной папке под именем **Circle**.

Вычисление длины дуги окружности



Длина окружности — $2\pi R$,

длина дуги в 1 градус — $\frac{2\pi R}{360^\circ}$.

L — длина дуги AB ,

соответствующая углу в α градусов;

она равна $\frac{2\pi R}{360^\circ} \alpha$.

$$L = \frac{\pi R \alpha}{180^\circ}$$

Задание 3

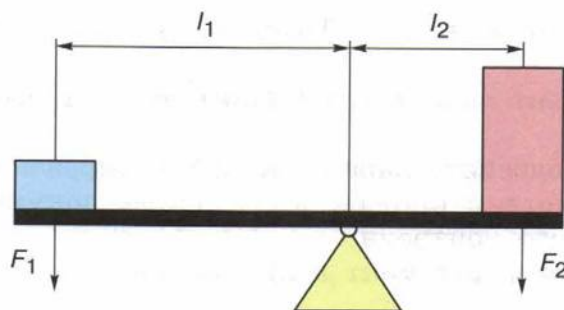
Воспроизведите по представленному ниже образцу текст «Правило рычага» с соответствующими элементами форматирования.

С помощью инструментов векторной графики, встроенных в текстовый процессор, воспроизведите имеющуюся в образце схему.

Сохраните результат в личной папке под именем **Physics**.

Правило рычага

Рычаг — простейшее механическое устройство, представляющее собой твёрдое тело (перекладину), вращающееся вокруг точки опоры. Стороны перекладины по бокам от точки опоры называются плечами рычага.



Правило рычага: рычаг находится в равновесии, если приложенные к рычагу силы F_1 и F_2 стремятся вращать его в противоположных направлениях, причём модули сил обратно пропорциональны плечам этих сил:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$$

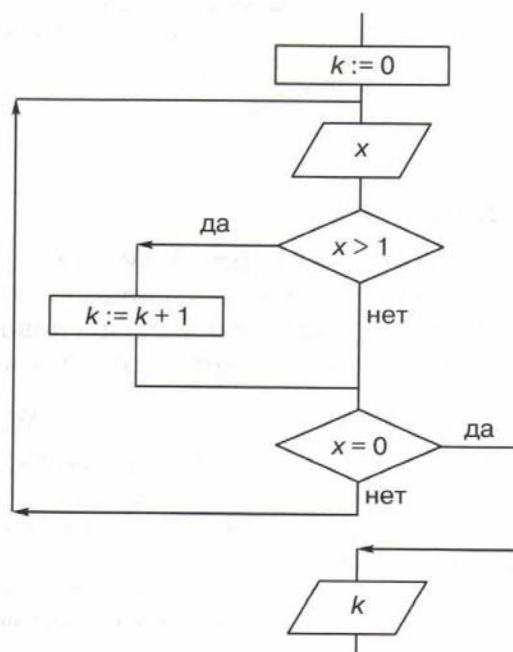
Задание 4

С помощью инструментов векторной графики, встроенных в текстовый процессор, воспроизведите фрагмент блок-схемы по образцу.

Создайте и заполните таблицу с результатами значения переменной k после выполнения этого алгоритма при следующих значениях переменной x :

1, 5, -10, 3, -8, 6, 1, 2, -7, 4, 0.

Сохраните результат в личной папке под именем **Algorithm**.



Работа 1.4

Ссылки

Задание 1

Создайте и оформите текст «Титаны» в соответствии с приведённым ниже образцом.

Добавьте в документ сноски с дополнительной информацией о греческих божествах.

Самостоятельно подберите параметры форматирования.

Убедитесь в отсутствии ошибок в созданном документе, используя средства орфографического контроля.

Сохраните текстовый документ в личной папке под именем **Greece**.

Титаны

Титаны — в древнегреческой мифологии божества второго поколения, дети Урана (неба) и Геи (земли). Их шесть братьев и шесть сестёр-титанид, вступивших в брак между собой и породивших новое поколение богов.

Шесть сыновей: Крон¹, Океан², Гиперион³, Кей⁴, Крий, Япет⁵.

Шесть дочерей: Тефида, Тейя, Рея, Фемида⁶, Мнемосина⁷, Феба.

¹ Самый младший из 12 титанов. Отец Зевса, верховного бога Олимпа, а также Посейдона, Аида, Деметры, Геры и Гестии.

² Обладал властью над мировым потоком, окружавшим, по представлениям греков, земную твердь. Жена его, титанида Тефида, родила 3000 рек и 4000 океанид — морских нимф.

³ Отец бога солнца Гелиоса.

⁴ Супруг титаниды Фебы, дед близнецов Аполлона и Артемиды.

⁵ Отец титана Прометея.

⁶ Богиня правосудия.

⁷ Богиня памяти.

Задание 2

Откройте файл **WoW.doc**.

Используйте справочную информацию для создания ссылок к выделенным курсивом словам и словосочетаниям.

Сохраните текстовый документ в личной папке под именем **WoW**.

World of Warcraft

World of Warcraft (WoW; в переводе с английского — «Мир военного ремесла») — массовая многопользовательская ролевая онлайн-игра, разработанная и издаваемая *Blizzard Entertainment*. Действие игры происходит в фэнтезийной вселенной. Игра тесно связана с предыдущими играми серии — стратегиями в реальном времени, где каждый игрок управляет одним персонажем и может взаимодействовать с другими игроками в общем виртуальном мире.

В 2008 году «Книга рекордов Гиннесса» назвала World of Warcraft самой популярной MMORPG в мире с числом подписчиков свыше 10 млн человек.

В начале 2013 года активизировались работы по созданию полнометражного фильма по игровой вселенной. 24 мая 2016 года состоялась мировая премьера кинофильма «Варкрафт», 26 мая он вышел на экраны в России. Режиссёр фильма — Данкан Джонс, автор фильмов «Луна 2112» и «Исходный код». Производство фильма заняло 123 дня и обошлось в 160 млн долларов.

Справочная информация

Blizzard Entertainment — американский разработчик и издатель компьютерных игр.

«Гиннесс. Мировые рекорды», «Всемирная книга рекордов», «Книга рекордов Гиннесса» — ежегодный справочник, раскрывающий информацию о рекордных достижениях людей и животных, уникальных природных явлениях, выдающихся достижениях шоу-бизнеса, СМИ и культуры.

Массовая многопользовательская ролевая онлайн-игра или MMORPG (англ. Massively multiplayer online role-playing game, MMORPG) — компьютерная игра, в которой жанр ролевых игр совмещается с жанром массовых онлайн-игр.

«Варкрафт» — приключенческий фильм-фэнтези, действие которого происходит в вымышленной вселенной Warcraft, представленной в одноимённой серии компьютерных игр и книг.

«Луна 2112» — британский научно-фантастический фильм 2009 года, полнометражный режиссёрский дебют сына Дэвида Боуи — Данкана Джонса.

«Исходный код» — технотриллер режиссёра Данкана Джонса.

Задание 3

Предметный указатель содержит список терминов, рассматриваемых в документе, с указанием страниц, на которых они упоминаются.

Создайте предметный указатель для терминов, содержащихся в ранее созданном вами файле **Object** с текстом «Основные элементы текстового документа».

Поочерёдно пометьте все элементы будущего предметного указателя.

Выполните сборку предметного указателя в нескольких вариантах.

Сохраните модифицированный текстовый документ в личной папке под тем же именем.

Абзац..... 1	Символ..... 1
Колонтитул..... 1	Слово..... 1
Предложение..... 1	Сноска..... 1
Раздел..... 1	
А	Р
Абзац, 1	Раздел, 1
К	С
Колонтитул, 1	Символ, 1
	Слово, 1
П	Сноска, 1
Предложение, 1	

Задание 4

Создайте и оформите текст «Ссылки и список литературы» в соответствии с приведённым ниже образцом.

Используйте следующие параметры форматирования:

- заголовка: выравнивание — **по центру**; шрифт — **Arial Black**; размер шрифта — **14**; цвет — **чёрный**;
- основного текста: выравнивание — **по ширине**; шрифт — **Times New Roman**; размер шрифта — **14**; цвет — **чёрный**; красная строка — **1 см**;
- всего текста: междустрочный интервал — **одинарный**; интервал после абзаца — **6 пт**.

В конце каждого абзаца вставьте ссылку на источник информации (инструмент **Вставить ссылку**).

Добавьте список литературы (инструмент **Список литературы**) и приведите в нём все источники, на которые были даны ссылки в подготовленном тексте.

Сохраните текстовый документ в личной папке под именем **Citation**.

Ссылки и список литературы

Д. Пойа в своей всемирно известной книге «Как решать задачу» обращает внимание на то, что «крупное научное открытие даёт решение крупной проблемы, но и в решении любой задачи присутствует крупица открытия» (1).

Замечено, что «развитие современной математики затрудняется не столько тем, что тяжело освоиться с новыми идеями, сколько тем, что нелегко отказаться от старых» (2).

Главным в учении, по мнению С. Л. Соловейчика, является умственный труд. Для формирования и развития навыков умственного труда Симон Львович рекомендует ученикам развивать способность к представлениям, учиться вырабатывать научные понятия, учиться думать, учиться применять знания, учиться проверять понимание (3).

Список литературы

1. Пойа, Д. *Как решать задачу*. Москва : Учпедгиз, 1959.
2. Жоль, К. К. *Логика в лицах и символах*. Москва : АСТ : Восток-Запад, 2006.
3. Соловейчик, С. Л. *Учение с увлечением*. Москва : Детская литература, 1976.

Задание 5

Создайте и оформите текст «Башни Московского Кремля» в соответствии с приведённым ниже образцом. Для сокращения времени ввода можете копировать соответствующие фрагменты из материалов, размещённых по адресу <https://mos-holidays.ru/moscow-kremlin-towers/>.

Используйте следующие параметры форматирования:

- заголовка: выравнивание — **по центру**; шрифт — **Arial Black**; размер шрифта — **16**; цвет — **коричневый**; интервал после абзаца — **6 пт**;
- основного текста: выравнивание — **по ширине**; шрифт — **Times New Roman**; размер шрифта — **14**; цвет — **чёрный**; красная строка — **1 см**; междустрочный интервал — **одинарный**.

Для подзаголовков используйте встроенный стиль **Заголовок 1**, изменив его параметры на следующие: интервал перед абзацем — **6 пт**; выравнивание — **по правому краю**; тип начертания — **курсив**; шрифт — **Times New Roman**; размер шрифта — **14**; цвет — **синий**.

Добавьте в документ колонтитул, поместив в него слова «Московский Кремль»; пронумеруйте страницы.

Добавьте в документ оглавление.

Сохраните текстовый документ в личной папке под именем **Towers**.

Башни Московского Кремля

Оглавление

Тайницкая башня	1
Водовзводная башня.....	1
Боровицкая башня	1
Оружейная башня	1
Троицкая башня	2
Кутафья башня	2
Угловая Арсенальная башня.....	2
Средняя Арсенальная башня.....	2
Набатная башня	2
Царская башня.....	2
Константино-Еленинская башня (Тимофеевская)	2
Сенатская башня.....	2
Никольская башня.....	2
Петровская башня.....	2
Комендантская башня (Колымажная).....	3
Благовещенская башня.....	3
Спасская башня (Фроловская).....	3

У Московского Кремля 20 башен, каждая из которых имеет свою уникальную историю. Приведём сведения о некоторых из них.

Тайницкая башня

От Тайницкой башни к реке вёл тайный подземный ход, который предназначался для того, чтобы можно было брать воду во время осады крепости. Высота башни составляет 38,4 м.

Водовзводная башня

В этой башне находилась машина, которая поднимала воду из колодца на самый верх башни. Высота Водовзводной башни со звездой составляет 61,45 м.

Боровицкая башня

Боровицкая башня стоит у Боровицкого холма, на котором рос сосновый бор. Высота этой башни со звездой 54,05 м.

Оружейная башня

Рядом с этой башней находились оружейные мастерские, которые дали название не только башне, но и музею — Оружейной палате. Высота Оружейной башни — 32,65 м.

Троицкая башня

Над спрятанной под землёй рекой Неглинной стоит Троицкий мост, который ведёт к воротам самой высокой башни Кремля. Высота Троицкой башни со звездой составляет 80 м.

Кутафья башня

Эта башня соединяется мостом с Троицкой башней. В старину кутафьей называли неуклюже одетую женщину. Кутафья башня самая низкая, её высота всего 13,5 м.

Угловая Арсенальная башня

Изначально эту башню называли Собакиной, по фамилии человека, жившего рядом с ней. Однако после возведения недалеко от башни здания Арсенала её переименовали. Высота башни — 60,2 м.

Средняя Арсенальная башня

После постройки здания Арсенала башня получила своё название. Рядом с башней возведён грот — одна из достопримечательностей Александровского сада. Высота средней Арсенальной башни составляет 38,9 м.

Набатная башня

На этой башне постоянно дежурили дозорные, которые должны были предупредить всех о приближающейся опасности и ударить в набатный колокол. Высота башни составляет 38 м.

Царская башня

По преданию, именно с этого места царь Иван Грозный любил глядеть на свой город. Позже здесь соорудили башню. Высота Царской башни — 16,7 м.

Константино-Еленинская башня (Тимофеевская)

Эта башня получила своё название по имени церкви Константина и Елены, стоявшей в Кремле. Высота Константино-Еленинской башни составляет 36,8 м.

Сенатская башня

После строительства здания Сената башня получила своё название. Построили башню в 1491 г., её высота 34,3 м.

Никольская башня

Над воротами барбакана этой башни была установлена икона св. Николая, отсюда башня и получила своё название — Никольская. Высота башни со звездой составляет 70,4 м.

Петровская башня

Своё имя башня получила от церкви митрополита Петра на Угрешском подворье в Кремле. Башню восстанавливали несколько раз. Высота Петровской башни — 27,15 м.

Комендантская башня (Колымажная)

Своё первое название — Колымажная — башня получила от Колымажного двора Кремля, однако в XIX в., когда недалеко от неё стал жить комендант Москвы, башню переименовали. Её высота 41,25 м.

Благовещенская башня

По легенде, именно в этой башне хранилась чудотворная икона «Благовещение», а в 1731 г. к этой башне пристроили церковь Благовещения. Высота башни с флюгером — 32,45 м.

Спасская башня (Фроловская)

Спасской башню называли в честь иконы Спаса Смоленского, находящейся над проездными воротами башни со стороны Красной площади, и в честь иконы Спаса Нерукотворного, находившейся над воротами со стороны Кремля. В 1851–1852 гг. на Спасской башне установили часы, которые мы видим до сих пор. Высота башни со звездой — 71 м.

Работа 1.5

Шаблоны

Задание 1

Создайте и оформите по образцу буклет с рекламой летнего школьного лагеря (рис. 1.1, 1.2).

Рекомендуем использовать соответствующий шаблон с альбомной ориентацией страниц.

Сохраните буклет в личной папке под именем **Booklet_1**.

Для большинства родителей с наступлением летних каникул встаёт вопрос о том, каким образом организовать летний отдых детей.



Школьный лагерь — это возможность общения с привычным кругом друзей без отрыва от семьи.

1-я смена:
24 июня — 25 июля

2-я смена:
29 июля — 28 августа

По всем вопросам
обращаться к заместителю
директора по
воспитательной работе

ЛАГЕРЬ

ЛЕТО



Рис. 1.1. Первая сторона буклета

РЕЖИМ ДНЯ

Сбор детей, зарядка	8:30 – 9:00
Утренняя линейка	9:00 – 9:15
Завтрак	9:15 – 10:00
Работа по плану отрядов, общественно полезный труд, работа кружков и секций	10:00 – 12:00
Оздоровительные процедуры	12:00 – 13:00
Свободное время	13:00 – 13:30
Обед	13:30 – 14:30
Послеобеденный (дневной) сон	14:30 – 15:30
Полдник	15:30 – 16:00
Культурно-массовые и спортивные мероприятия, работа кружков и секций	16:00 – 18:00
Вечерняя линейка, уход домой	18:00 – 18:30

В лагере работают кружки:

- музыка
- рисование
- спорт
- станция юных туристов

ПРИХОДИ

БУДЕТ

В лагере будут проводиться тематические недели, посвящённые:

- журналистике
- комиксам
- летней олимпиаде
- ботанике
- театру и др.

ВЕСЕЛО

Рис. 1.2. Вторая сторона буклета

Задание 2

Создайте и оформите буклет с описанием того высшего учебного заведения, в которое вы планируете поступать после окончания школы.

Полосы макета могут содержать следующую информацию.

1. Титульная страница: фотография или логотип, полное наименование вуза.
2. Историческая справка: год создания, основатели вуза.
3. Материальная и научная база: факультеты, специальности, лаборатории, ведущие кафедры, профессорский состав (сколько сотрудников имеют научную степень доктора, кандидата; количество профессоров), сотрудничество с другими вузами.
4. Трудоустройство выпускников: знаменитые выпускники, востребованность специальностей вуза на рынке труда.
5. Информация для поступающих: перечень экзаменов для разных специальностей, проходной балл по данным прошлого года, дополнительные вступительные испытания, льготы при поступлении, целевое обучение.
6. Контактная информация: адрес сайта, местоположение на карте, адреса и телефоны приёмной комиссии вуза.

Сохраните буклет в личной папке под именем **Booklet_2**.

2. ОБРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ФОТОГРАФИЙ В GIMP

Цель работ. Приобретение базовых навыков обработки цифровых фотографий в растровом графическом редакторе:

- открытие файла с фотографией;
- выделение фрагмента изображения;
- изменение цвета фрагмента изображения;
- работа со слоями;
- масштабирование изображения;
- сохранение фотографии в требуемом формате.

Используемое программное обеспечение: GIMP 2.10.18. Актуальную версию программы можно скачать по адресу <https://www.gimp.org/>.

Примечание. Информацию о приёмах работы в графическом редакторе GIMP можно найти в многочисленных интернет-источниках и справочной литературе. Не стоит забывать, что программное обеспечение постоянно обновляется, поэтому названия некоторых инструментов и команд могут отличаться от указанных в данном пособии.

Работа 2.1

Цветной элемент на чёрно-белом фото

Задание

Любой цветной объект на чёрно-белом фоне привлекает внимание. Сделайте цветную фотографию чёрно-белой, оставив на ней цветной элемент.

1. Откройте файл **Flower.jpg** в программе **GIMP**.
2. С помощью команды **Инструменты** → **Выделение** → **Свободное выделение**

выберите инструмент **Лассо** (рис. 2.1). Он позволяет выделять область произвольной формы. Вам нужно выделить на фотографии область с самыми яркими цветами. Для этого переместите появившийся рядом с лассо крестик к той точке, из которой будет начато выделение области; нажмите левую кнопку мыши и, удерживая её нажатой, продвигайтесь вдоль границы выделяемой области, как если бы вы рисовали карандашом. Чтобы завершить выделение требуемой области, достаточно оказаться в исходной точке (рис. 2.1) и отпустить кнопку мыши — область выделится пунктирной линией (рис. 2.2). Если вы не смогли дойти до исходной точки и после того, как вы отпустили кнопку мыши, контур не замкнулся, выполните двойной щелчок левой кнопкой мыши — начальная и конечная точка соединятся отрезком.



Рис. 2.1. Завершение процесса выделения



Рис. 2.2. Область выделения

3. Убедитесь, что вам удалось выделить именно ту область, которую вы и планировали выделить. Если это не получилось, то выполните команду **Правка → Отменить действие...** и повторите выделение ещё раз. Если вам трудно сразу обойти весь контур выделяемой области, то вы можете, перемещаясь вдоль контура, делать щелчки-остановки на произвольном расстоянии друг от друга. Расставив точки вдоль границы выделяемой области, замкните контур, щёлкнув по первой выделенной точке.

4. В меню **Выделение** выберите команду **Инvertировать** — выделенной станет часть изображения вне границы фрагмента, который вы решили оставить цветным.
5. В меню **Выделение** выберите команду **Растушевать...**, настройки оставьте по умолчанию и нажмите **ОК** — границы выделенной области будут растушеваны.
6. В меню **Цвет** выберите команду **Обесцвечивание** → **Обесцвечивание**, в открывшемся окне — **Светимость**, нажмите **ОК**.
7. В меню **Выделение** выберите команду **Снять выделение**. Оцените готовое чёрно-белое изображение с цветным элементом (рис. 2.3).
8. Сохраните обработанное изображение в личной папке под именем **Flower_1** (Файл → Экспортировать как...).

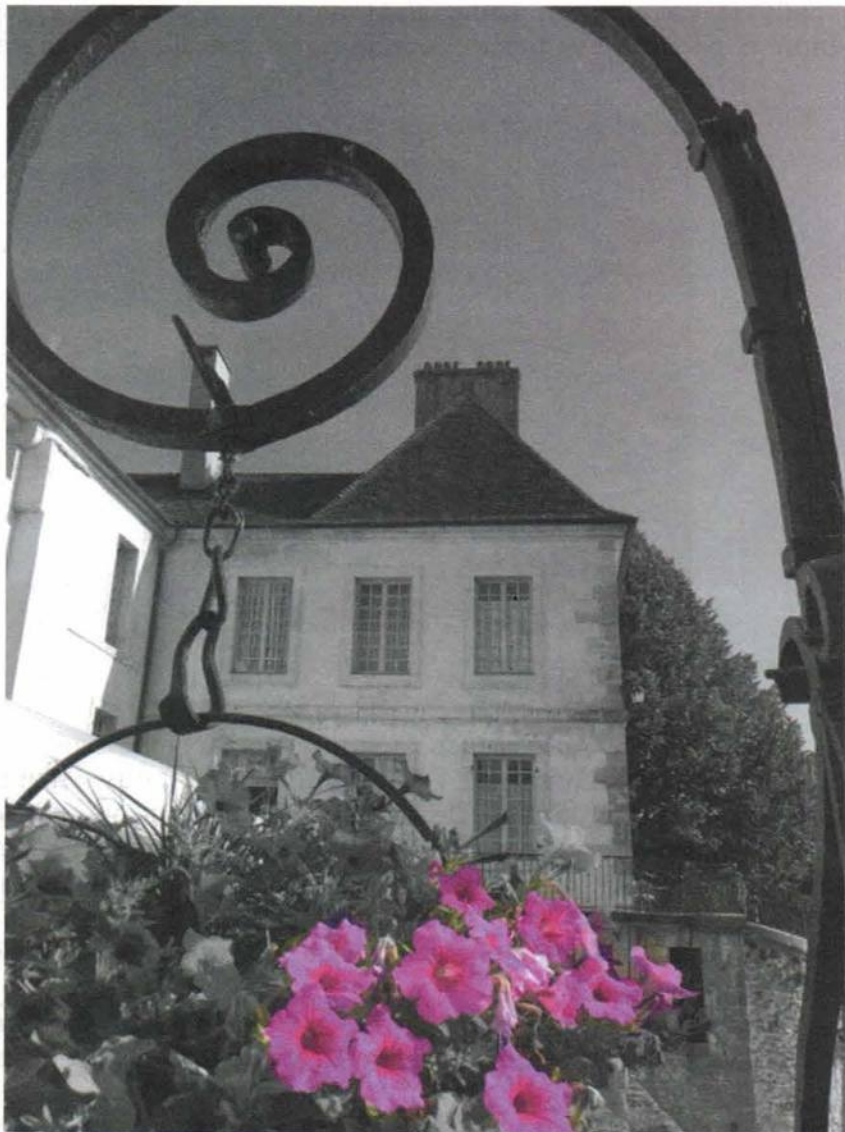


Рис. 2.3. Чёрно-белое изображение с цветным элементом

Работа 2.2

Добавление рамки к фотографии

Задание

Совмещая несколько изображений, например, помещая одно изображение поверх другого, можно создать интересный композиционный эффект.

Поместите цифровую фотографию в рамку.

1. Откройте файл **Fraim.png** в программе **GIMP** (**Файл** → **Открыть**).
2. Откройте как слои файл **Roman.jpg** в программе **GIMP** (**Файл** → **Открыть как слои...**).
3. В окне для работы со слоями (рис. 2.4) перетащите слой с изображением статуи под слой с рамкой — рамка накладывается на изображение статуи.

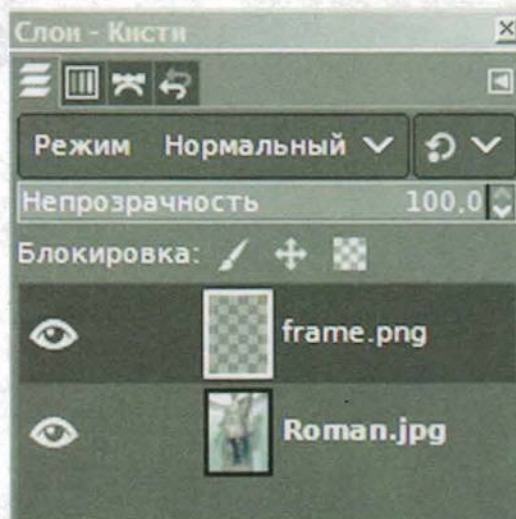


Рис. 2.4. Окно **Слои**

4. Так как рамка по размеру оказалась меньше фотографии со статуей, в неё вошла только часть изображения. Выполните команду **Инструменты** → **Преобразование** → **Перемещение**. Поместите указатель мыши в центр окна с изображением статуи, нажмите левую кнопку мыши и, удерживая её нажатой, переместите изображение так, чтобы рука и голова статуи «вошли» в рамку (рис. 2.5).
5. Сохраните обработанное изображение в личной папке под именем **Roman_1** (**Файл** → **Экспортировать как...**).
6. Повторно откройте файл **Roman.jpg** (**Файл** → **Открыть**). Выполните команду **Изображение** → **Размер изображения** и уточните размер цифровой фотографии.
7. Повторно откройте файл **Fraim.png** (**Файл** → **Открыть как слои...**). Отчётливо видно, насколько рамка меньше фотографии статуи (рис. 2.6).



Рис. 2.5. Перемещение изображения статуи



Рис. 2.6. Рамка поверх фотографии статуи

8. Для того чтобы увеличить рамку, выполните команду **Инструменты** → **Преобразование** → **Изменить**.
9. Можно ввести требуемые размеры в открывшемся окне **Масштабирование** или «растянуть» рамку «вручную» с помощью восьми квадратных маркеров, расположенных по её периметру (рис. 2.7). После увеличения рамки щёлкните по кнопке **Изменить** в окне **Масштабирование**.

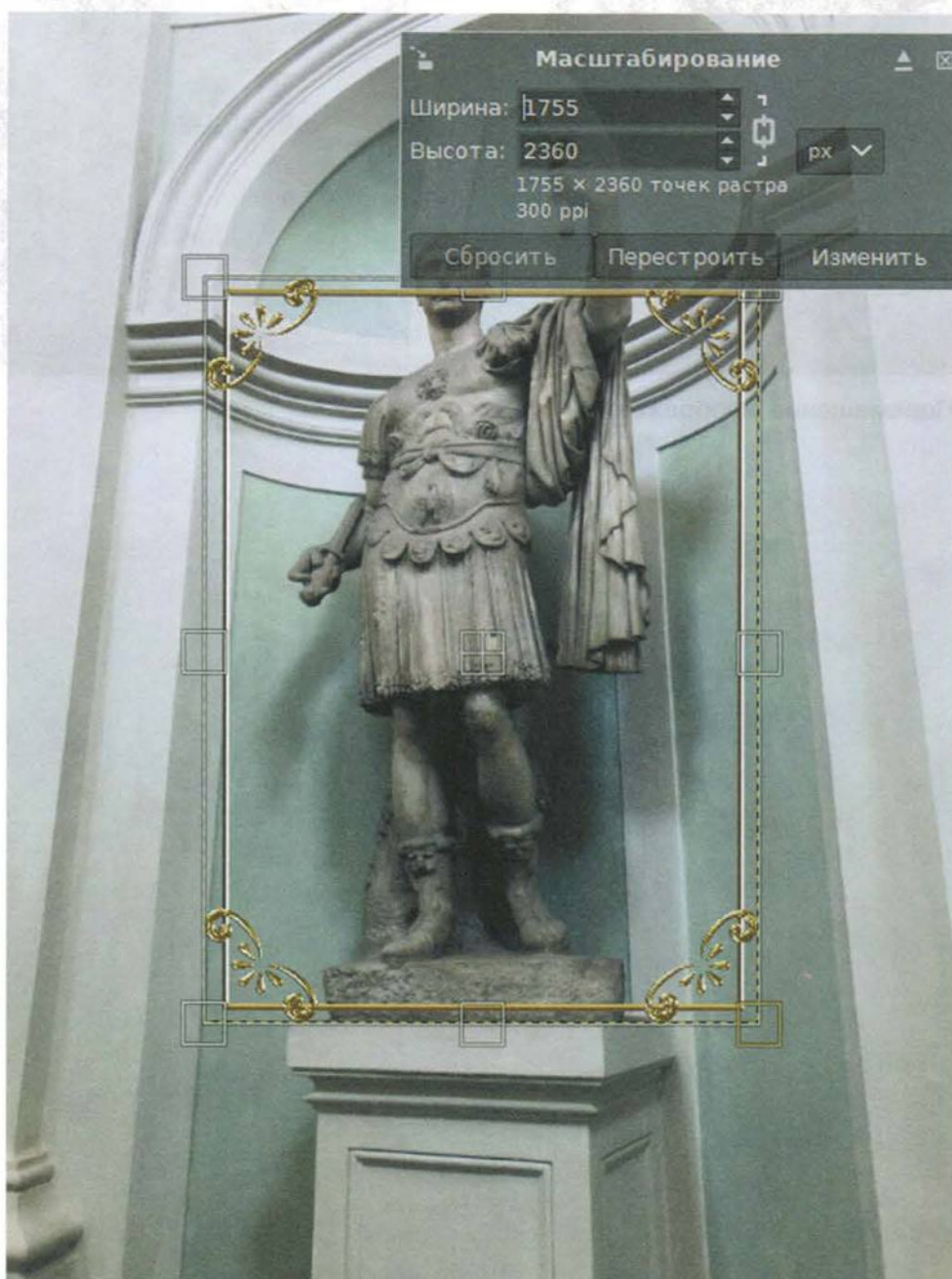


Рис. 2.7. Изменение размеров рамки

10. Подогнав рамку под размеры фотографии статуи (рис. 2.8), выполните команду **Слой → Объединить с предыдущим** и сохраните результат работы в файле **Roman_2**.



Рис. 2.8. Рамка по размеру фотографии статуи

Работа 2.3

Эффект размытия фона

Задание

Одним из приёмов обработки цифровой фотографии является размытие фона, позволяющее визуально выделить главный объект съёмки.

Выполните размытие фона цифровой фотографии.

1. Откройте файл **horse.jpg** в программе **GIMP** и создайте копию слоя, нажав на пиктограмму в виде сдвоенных слайдов, расположенную внизу диалогового окна **Слои** (рис. 2.9).
2. Для верхнего слоя **Копия horse.jpg** в меню **Фильтры** выберите команду **Размывание** → **Гауссово размывание** и подберите такие параметры, чтобы изображение оказалось достаточно сильно размыто (рис. 2.10).

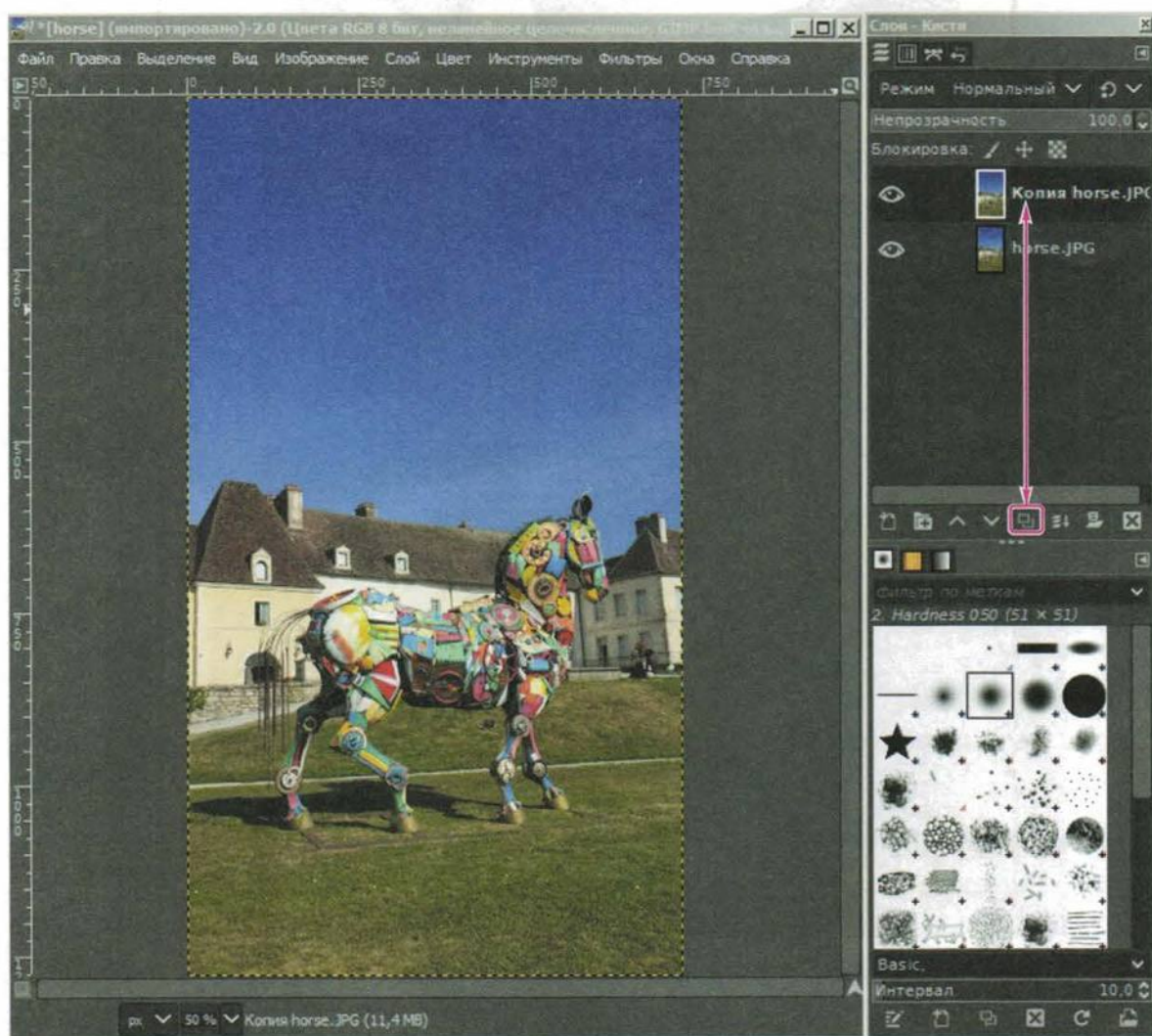


Рис. 2.9. Копирование слоя

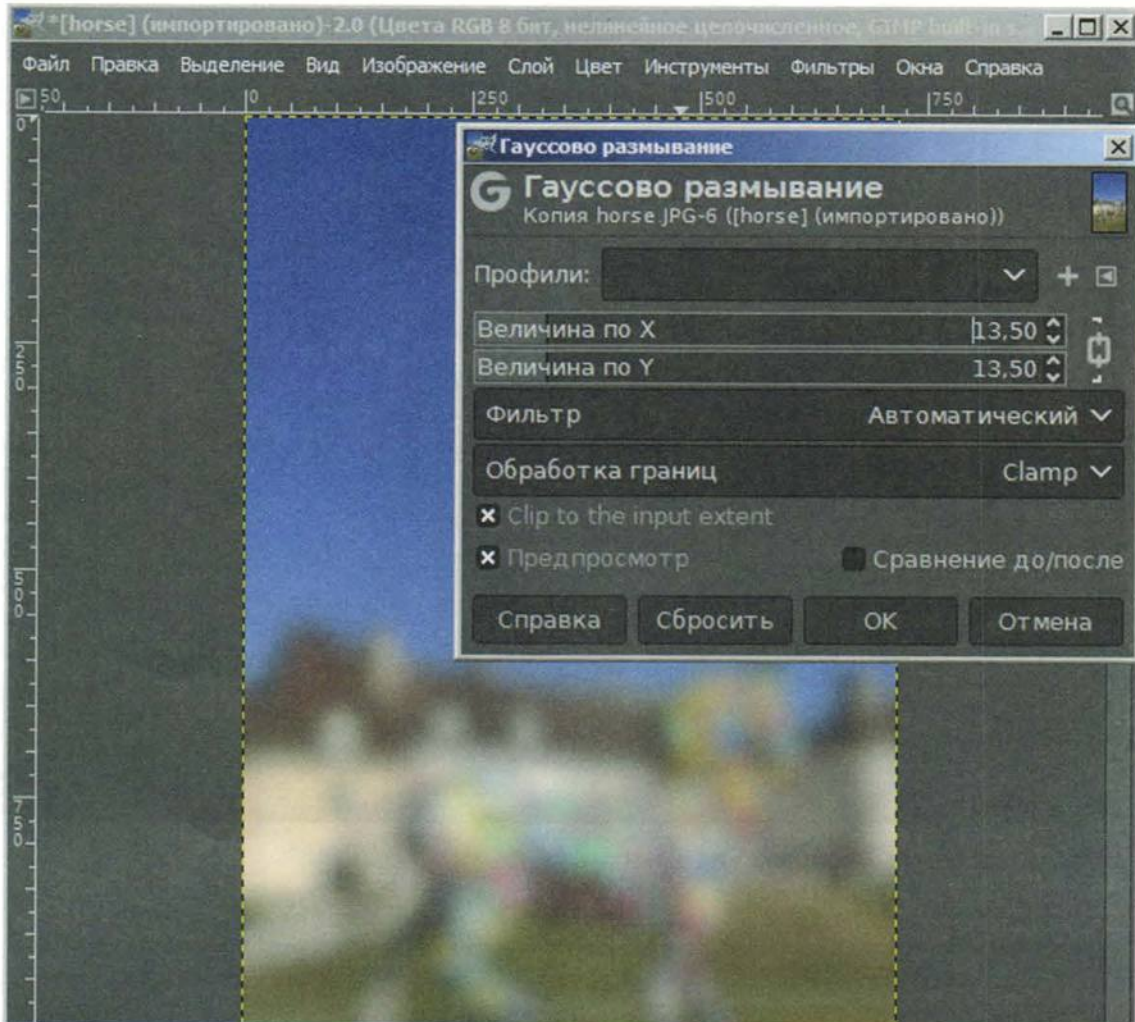


Рис. 2.10. Размывание изображения верхнего слоя **Копия horse.jpg**

3. Отключите видимость верхнего слоя с именем **Копия horse.jpg**, нажав на пиктограмму глаза в диалоговом окне **Слои** (рис. 2.11).
4. С помощью команды **Инструменты** → **Выделение** → **Свободное выделение** обведите контур коня и замкните линию (рис. 2.12).
5. В меню **Выделение** выберите команду **Растушевать...** и примите настройки по умолчанию (рис. 2.13).

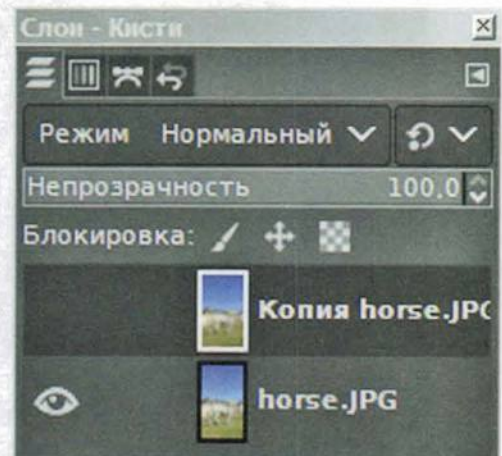


Рис. 2.11. Отключение видимости верхнего слоя



Рис. 2.12. Выделение изображения коня

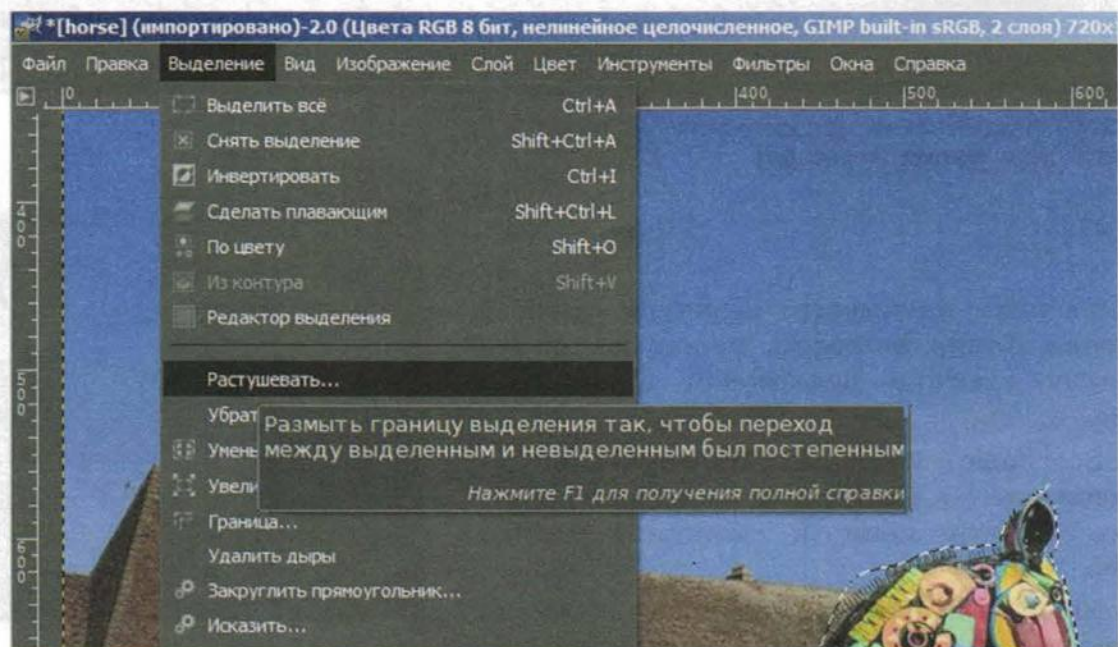


Рис. 2.13. Команда **Растушевать**

6. Включите видимость верхнего слоя, нажав на пиктограмму глаза. Вы увидите полностью размытое изображение с выделением объекта на нём (рис. 2.14).
7. В окне **Слои** вызовите контекстное меню слоя (щелчком правой кнопкой мыши) и выберите пункт **Добавить маску слоя**. В окне настройки маски выберите **Белый цвет (полная непрозрачность)** (рис. 2.15).
8. Возьмите инструмент **Кисть** (**Инструменты** → **Кисть**) и примените к ней следующие настройки:
 - цвет переднего плана — **чёрный**;
 - кисть — **2. Hardness 075**;
 - размер — до **800 px** (рис. 2.16).С помощью кисти сотрите размытые пиксели с изображения коня.
9. Примените команду **Выделение** → **Снять выделение**.

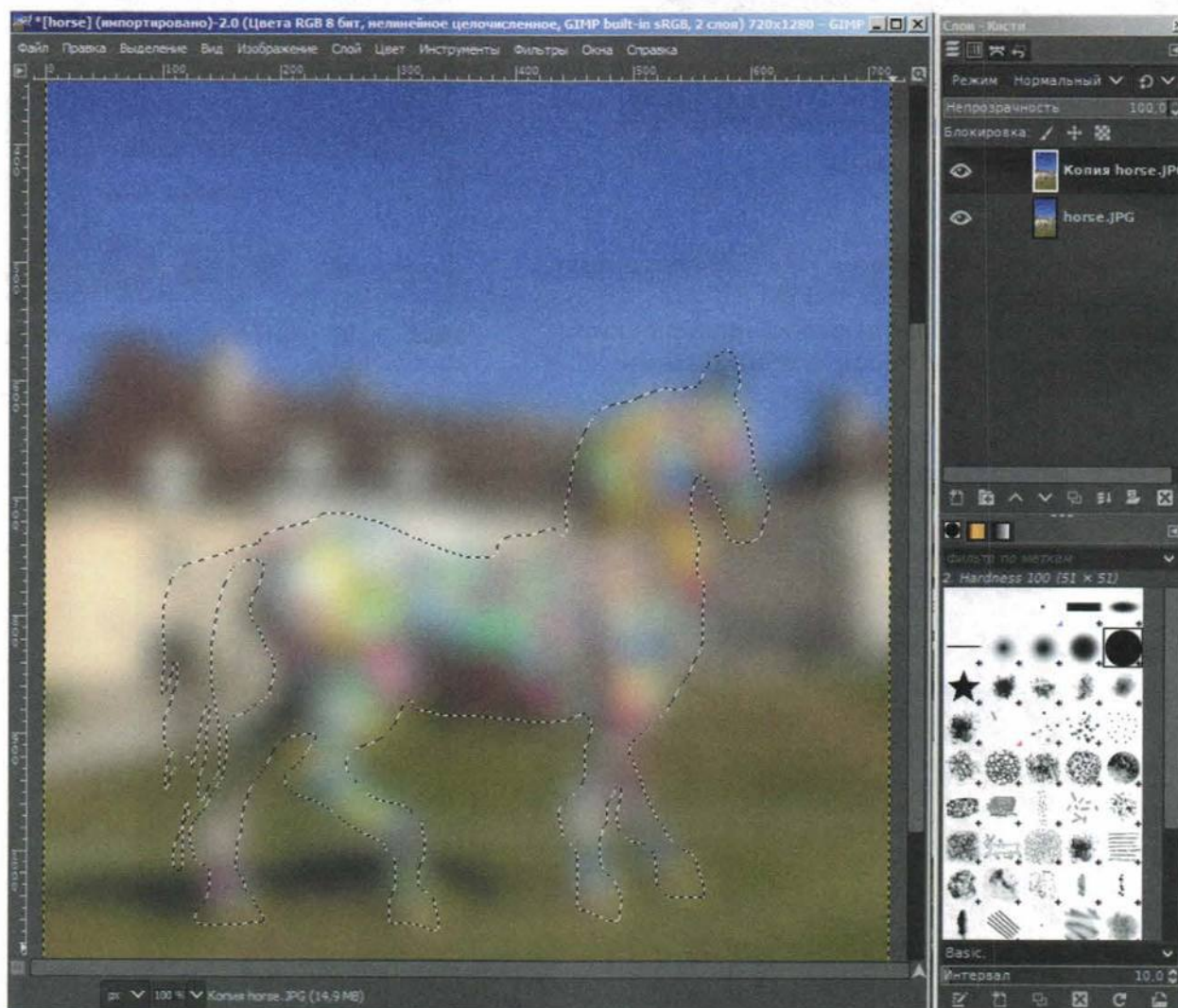


Рис. 2.14. Размытое изображение с выделением объекта на нём

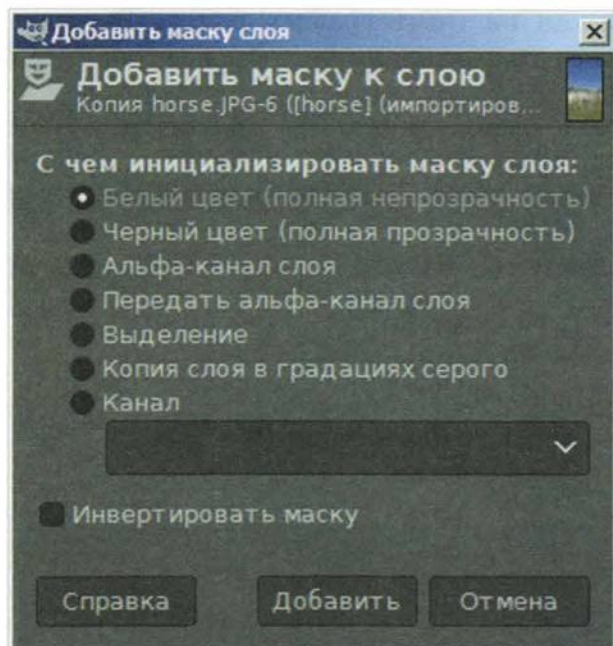


Рис. 2.15. Настройка маски

10. Сравните исходное и обработанное изображения (рис. 2.17).
11. Сохраните обработанное изображение в личной папке под именем **Horse_1**.

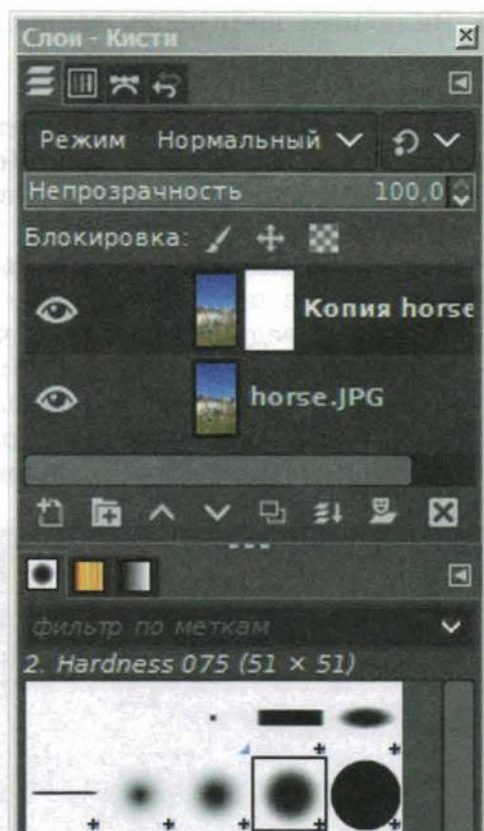


Рис. 2.16. Настройка инструмента Кисть

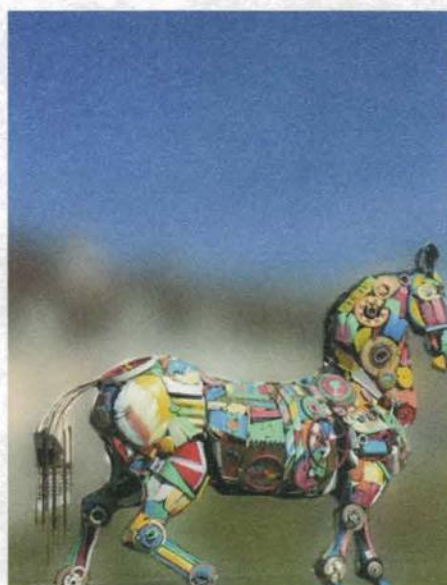


Рис. 2.17. Исходное и обработанное изображения

3. СОЗДАНИЕ ВЕКТОРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В INKSCAPE

Цель работ. Приобретение базовых навыков создания векторных изображений:

- работа с кривыми;
- работа с графическими примитивами;
- сохранение изображений в требуемом формате.

Используемое программное обеспечение: Inkscape (версия 0.92.4, 2019), GIMP. Актуальную версию программы Inkscape можно скачать по адресу <https://inkscape.org>.

Примечание. С основами работы в графическом редакторе Inkscape можно ознакомиться на сайте разработчиков в разделе «Учебник», размещённом по адресу <https://inkscape.org/ru/doc/basic/tutorial-basic.ru.html>. Не стоит забывать, что программное обеспечение постоянно обновляется, поэтому названия некоторых инструментов и команд могут отличаться от указанных в данном пособии. Следует учитывать, что в новых версиях могут появиться новые возможности, которые позволят упростить построение.

Работа 3.1

Первое знакомство с программой Inkscape

Задание

Следуя представленным ниже рекомендациям, ознакомьтесь с интерфейсом и основными возможностями свободно распространяемого векторного графического редактора **Inkscape**.

1. При выборе инструмента появляется дополнительная панель — **Панель параметров инструментов**, в которой можно настроить инструмент, например установить фиксированный размер или один из режимов рисования объекта.
2. При рисовании объектов можно включить/выключить режим прилипания объектов — к узлам, контурам, рычагам, краям страницы и т. п. Контроль осуществляется на **Панели параметров прилипания**.
3. При отсутствии на экране необходимых панелей их можно добавить с помощью команды верхнего меню **Вид → Показать или скрыть**.
4. Некоторые команды верхнего меню снабжены «докерами» — пристыковываемыми окнами. Они могут присутствовать на экране в полном и свёрнутом виде. Ранее открытые «докеры» автоматически не закрываются.
5. В программе **Inkscape** многие команды, в том числе инструменты, снабжены горячими клавишами, с помощью которых их можно вызвать. Если горячие клавиши не работают, то попробуйте включить английскую раскладку клавиатуры.

6. Программа **Inkscape** помнит все настройки инструментов, оставшиеся от предыдущего сеанса. Поэтому необходимо контролировать все параметры, в том числе цвет, непрозрачность и размывание заливки, стиль и цвет контура. Для контроля за этими параметрами используйте «докер» **Заливка и обводка** команды верхнего меню **Объект** → **Заливка и контур** (Shift + Ctrl + F).
7. Перед первым использованием инструмента рекомендуем ознакомиться с его свойствами, указанными в **Панели параметров инструментов**.

Инструмент	Назначение. Режим/вид	Горячие клавиши
	Выделять и трансформировать объекты	F1
	Редактировать узлы контура или рычаги узлов	F2
	Корректировать объекты лепкой или раскрашиванием Режим: 	Shift + F2
	Увеличивать или уменьшать отображение документа 	F3
	Измеритель	M
	Прямоугольник	F4
	Рисовать параллелепипеды в 3D	Shift + F4
	Рисовать круги, эллипсы и дуги Менять: 	F5
	Рисовать звёзды и многоугольники Новый: 	*
	Рисовать спирали	F9

Окончание таблицы

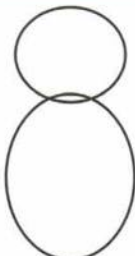
Инструмент	Назначение. Режим/вид	Горячие клавиши
	Рисовать произвольные контуры Режим:   	F6
	Рисовать кривые Безье и прямые линии Режим:     	Shift + F6
	Рисовать каллиграфическим пером	Ctrl + F6
	Создавать и править текстовые объекты	F8
	Распылять объекты лепкой или раскрашиванием Режим:    	Shift + F3
	Удалять существующие объекты Режим:  	Shift + E
	Заливать замкнутые области	Shift + F7
	Создавать и править градиенты Создать:   в:  	Ctrl + F1
	Создавать и редактировать сетки Создать:   в:  	
	Брать усреднённые цвета из изображений	F7
	Создавать соединительные линии в диаграммах	Ctrl + F2

Работа 3.2

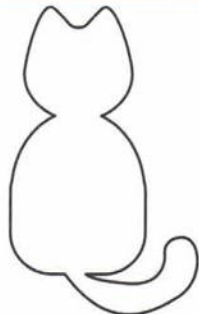
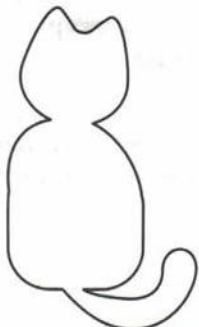
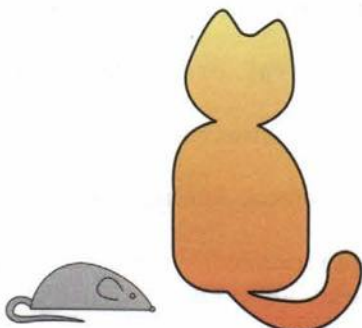
Работа с контурами

Задание 1

Следуя указаниям, представленным ниже, нарисуйте кошку с помощью инструментов векторного графического редактора **Inkscape**.

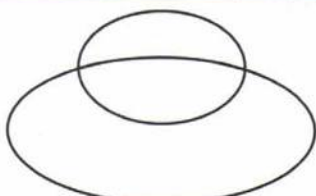
№	Этап	Комментарий
1		Нарисуйте два эллипса. Активируйте для работы панель Объект → Выровнять и расставить . Центрируйте эллипсы относительно вертикальной оси
2		Объедините объекты (команда Контур → Сумма)
3		На верхнюю часть добавьте два узла, которые потом станут кончиками кошачьих ушек. Выделите оба узла и потяните их вверх. Измените режим нижнего узла на симметричный и вытяните касательные, придав нижней части кривой более прямой вид
4		Нарисуйте хвост — внизу добавьте эллипс и преобразуйте его в кривую. Выделите верхний и нижний узлы и вытяните их вниз, придав эллипсу форму хвоста. Возможно, потребуется поправить узел на кончике хвоста, поднять его вверх и изменить касательные

Окончание таблицы

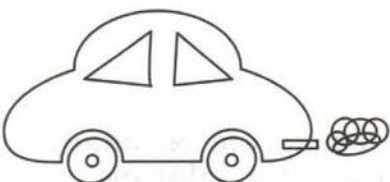
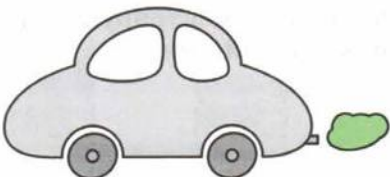
№	Этап	Комментарий
5		Объедините обе фигуры
6		Выделите все узлы, относящиеся к голове, и поверните их, придав голове наклон. Получится контур кошки
7		Залейте контур кошки. Нарисуйте рядом с кошкой мышку. Сохраните изображение в личной папке под именем Cat.svg

Задание 2

Следуя указаниям, представленным ниже, нарисуйте машинку с помощью инструментов векторного графического редактора **Inkscape**.

№	Этап	Комментарий
1		Нарисуйте два эллипса и центрируйте их относительно вертикальной оси

Окончание таблицы

№	Этап	Комментарий
2		Объедините объекты
3		«Отрежьте» нижнюю часть изображения с помощью дополнительного объекта — прямоугольника. В зависимости от расположения прямоугольника выберите Контур → Разность или Контур → Пересечение
4		С помощью дополнительных эллипсов или корректировки узлов измените нижнюю границу
5		Нарисуйте две окружности — большую и маленькую. Выводните их по центру относительно вертикали и горизонтали. Сгруппируйте две окружности — это первое колесо. Изобразите второе колесо, сделав копию первого колеса. Придайте искажение колёсам так, чтобы создавалось впечатление движения
6		Нарисуйте два треугольника — окна. На каждом треугольнике выделите все узлы и сделайте их сглаженными. Нарисуйте прямоугольник (выхлопную трубу) и переместите его на задний план. Нарисуйте несколько эллипсов и объедините их, изобразив таким образом дым от выхлопной трубы
7		Раскрасьте все детали автомобиля. Добавьте к автомобилю дополнительные детали по своему усмотрению. Сохраните изображение в личной папке под именем Car.svg

Работа 3.3

Создание рисунков с помощью графических примитивов

Рассмотрите изображения сказочных сооружений на рис. 3.1.

Все они построены на основе одного и того же базового изображения — башни.

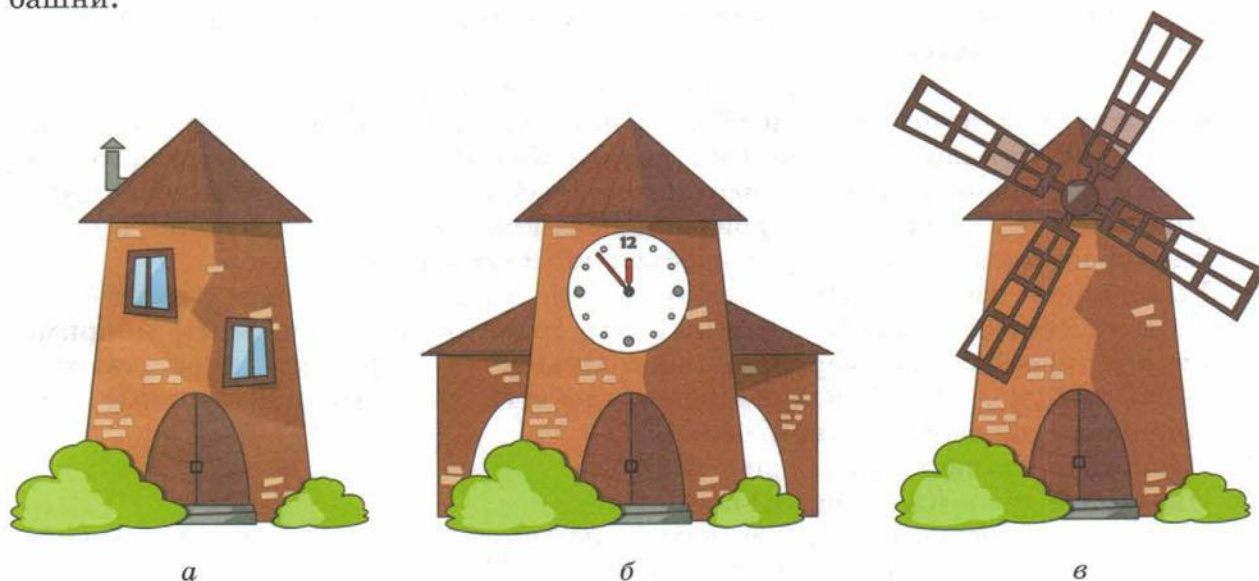


Рис. 3.1. Изображения сказочных сооружений

Задание 1. Базовое изображение

Следуя указаниям, представленным ниже, нарисуйте базовое изображение — башню (рис. 3.2).

1. Инструментом **Прямоугольник** (F4) нарисуйте прямоугольник — будущие стены. Цвета заливки и контура выберите на своё усмотрение. Для изменения формы преобразуйте прямоугольник в произвольный контур (команда **Контур** → **Оконтурить объект**). С помощью инструмента **Редактировать узлы контура** или **рычаги узлов** (F2) можно изменить форму объекта.
2. Для придания объёма изображению башни инструментом **Рисовать кривые Безье и прямые линии** (Shift + F6) нарисуйте внутри трапеции произвольный контур контрастного цвета и без обводки (можно нарисовать объект белого или чёрного цвета, а затем уменьшить непрозрачность).
3. Инструментом **Кривые Безье** нарисуйте несколько кирпичей произвольной формы. С помощью команды **Продублировать** (Ctrl + D) можно размножить кирпичи и расположить их в произвольном порядке.

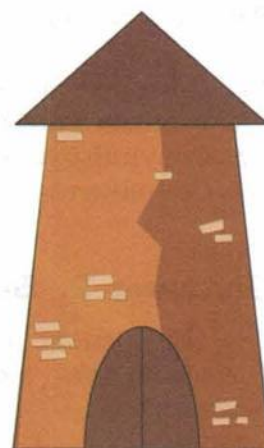


Рис. 3.2. Башня

4. Сгруппируйте все нарисованные объекты. Для этого инструментом **Выделять и трансформировать объекты** (F1) выделите все объекты и примените к ним команду верхнего меню **Объект** → **Сгруппировать** (Ctrl + G).
5. Выберите инструмент **Рисовать звёзды и многоугольники** (*). В появившемся верхнем меню выберите **Правильный многоугольник**, а не звезда и установите в поле **Углы** значение **3**. Нарисуйте крышу дома. Чтобы треугольник преобразовать в неправильный, необходимо оконтурить объект и изменить его размер.
6. Нарисуйте дверь — сектор эллипса. Для этого выберите инструмент **Рисовать круги, эллипсы и дуги** (F5). В появившемся верхнем меню установите в поле **Начало** значение **180**, в поле **Конец** значение **0** и выберите режим **Переключиться на сегмент** (закрытый эллипс с двумя радиусами).
7. Инструментом **Рисовать произвольные контуры** (F6) добавьте прямую линию на дверь. Сгруппируйте объекты, изображающие дверь.
8. Выводните все объекты по центру. Для этого выделите все объекты (несколько объектов можно выделить при нажатой клавише Shift) и примените к ним команду верхнего меню **Объект** → **Выводнить и расставить...** (Shift + Ctrl + A). В появившемся «докере» выберите пиктограмму **Центрировать на вертикальной оси**.
9. Нарисуйте ступеньки (см. рис. 3.1).
10. Нарисуйте куст (см. рис. 3.1).
Можно нарисовать несколько пересекающихся эллипсов, а затем, выделив все нарисованные объекты, объединить их в один с помощью команды верхнего меню **Контур** → **Сумма** (Ctrl + +) (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Объединение нескольких объектов в один

11. Добавьте дополнительные элементы, которые сделают рисунок более интересным (тени, блики, черепицу, фундамент, крыльцо).
12. Сгруппируйте все объекты.
13. Сохраните изображение в личной папке в файле с именем **Башня.svg**.

Задание 2. Башня с часами

На основе базового изображения башни создайте изображение башни с часами (см. рис. 3.1, б). Соблюдайте приведённую ниже последовательность действий.

1. Откройте файл **Башня.svg**.
2. Инструментом **Рисовать круги, эллипсы и дуги** (F5) нарисуйте две вложенные окружности: внешняя — циферблат, внутренняя — направляющая для делений (рис. 3.4, а).

3. Нарисуйте четыре окружности — метки для основных делений циферблата часов (3, 6, 9 и 12).

Нарисуйте двенадцать маленьких окружностей для мелких делений (см. рис. 3.4, а).

4. Чтобы разместить деления на циферблате, выделите вначале направляющую окружность, а затем четыре окружности-деления и активируйте команду верхнего меню **Объект** → **Расставить...**

В появившемся «докере» перейдите на вкладку **Полярные координаты**. Проверьте все параметры и примените команду к выделенным объектам (рис. 3.4, б).

5. Аналогично расставьте 12 маленьких окружностей для мелких делений на циферблате (рис. 3.4, в).

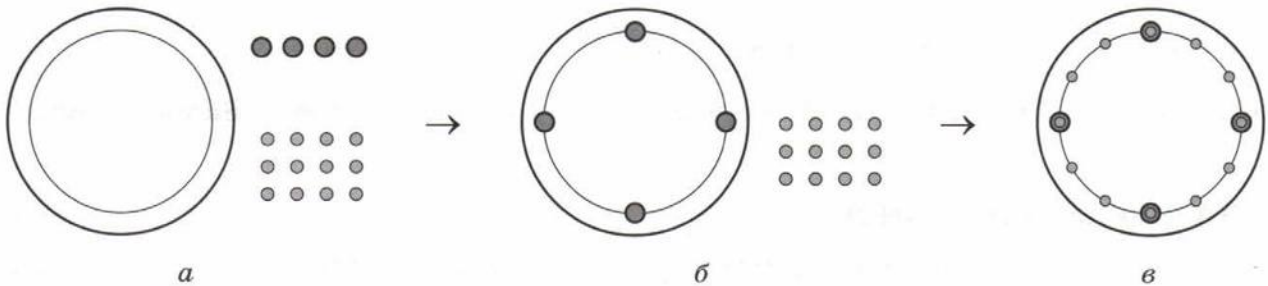


Рис. 3.4. Размещение делений на циферблате часов

6. Удалите лишние окружности (рис. 3.5, а).

7. Замените деление сверху на число 12 с помощью инструмента **Создавать и править текстовые объекты** (F8) (рис. 3.5, б).

8. Самостоятельно нарисуйте стрелки для часов (рис. 3.5, в).

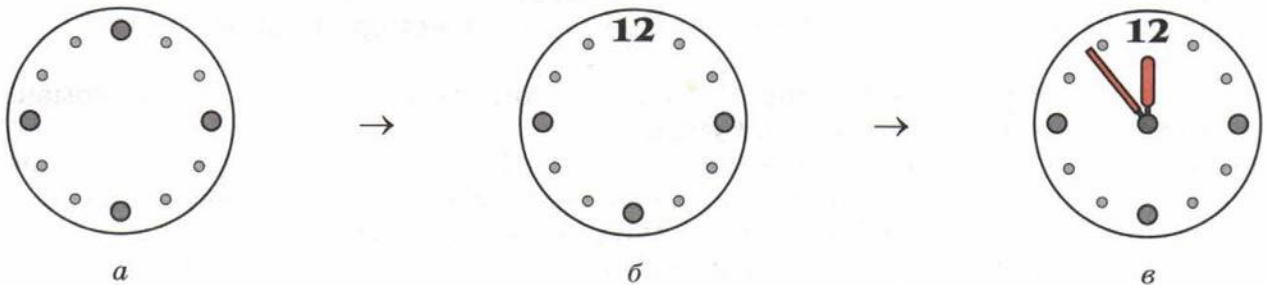


Рис. 3.5. Циферблат часов

9. Сгруппируйте все объекты, изображающие часы. Подберите размер и разместите часы на доме (рис. 3.6, а).

10. Нарисуйте одну или две арки по бокам башни (рис. 3.6, б).

Для создания арки нарисуйте прямоугольник, а поверх него эллипс (сектор эллипса). Выделите оба объекта и в верхнем меню выберите команду **Контур** → **Разность** (Ctrl + -).

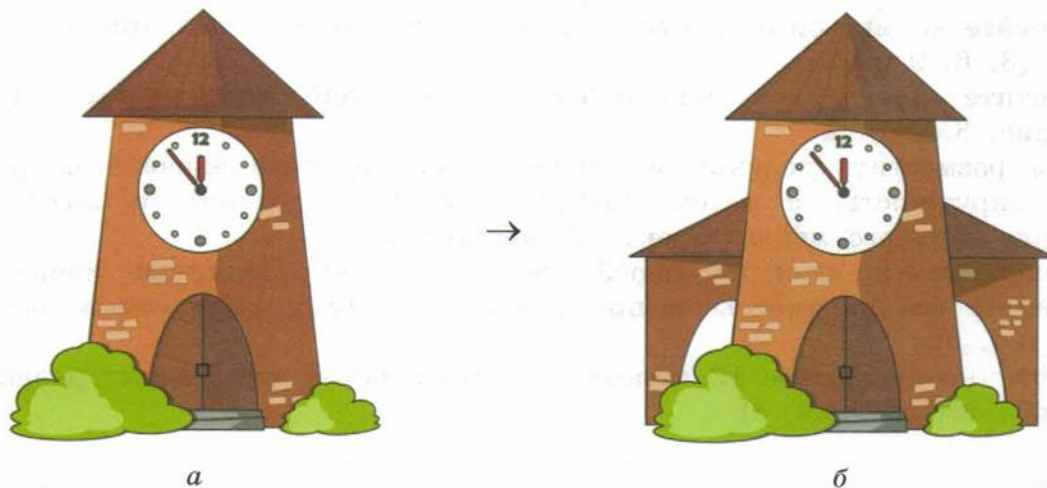


Рис. 3.6. Башня с часами и арками

11. Сохраните изображение в личной папке в файле с именем **Башня_с_часами.svg**.

Задание 3. Мельница

На основе базового изображения башни создайте изображение мельницы (см. рис. 3.1, в). Соблюдайте приведённую ниже последовательность действий.

1. Откройте файл **Башня.svg**.
2. Нарисуйте прямоугольник и продублируйте его семь раз.
Выделите все нарисованные прямоугольники и активируйте команду верхнего меню **Объект → Расставить...**
В появившемся «докере» перейдите на вкладку **Прямоугольная сетка**. В соответствующих полях выберите **4 строки** и **2 столбца**, установите переключатель в положение **Вписать в площадку выделения**, остальные параметры подберите самостоятельно. Примените команду к выделенным объектам (рис. 3.7, а).
3. Соедините все восемь прямоугольников в единый контур с помощью команды верхнего меню **Контур → Сумма**.
4. Вокруг восьми прямоугольников нарисуйте прямоугольник побольше (рис. 3.7, б). Измените порядок расположения большого прямоугольника с помощью команды верхнего меню **Объект → Опустить**.
После этого выделите все прямоугольники и примените к ним команду верхнего меню **Контур → Разность**.
5. С помощью кривых Безье нарисуйте контур-ориентир. Выделите контур крыла мельницы, а затем контур-ориентир и примените команду верхнего меню **Расширения → Изменение контура → Перспектива** (рис. 3.7, в).
Если полученный результат отличается от образца, то попробуйте повернуть контур крыла мельницы на 90 градусов.
6. Закрасьте полученную фигуру (рис. 3.7, г).
7. Добавьте держатель для крыла мельницы (рис. 3.7, д).
Сгруппируйте объекты в один.

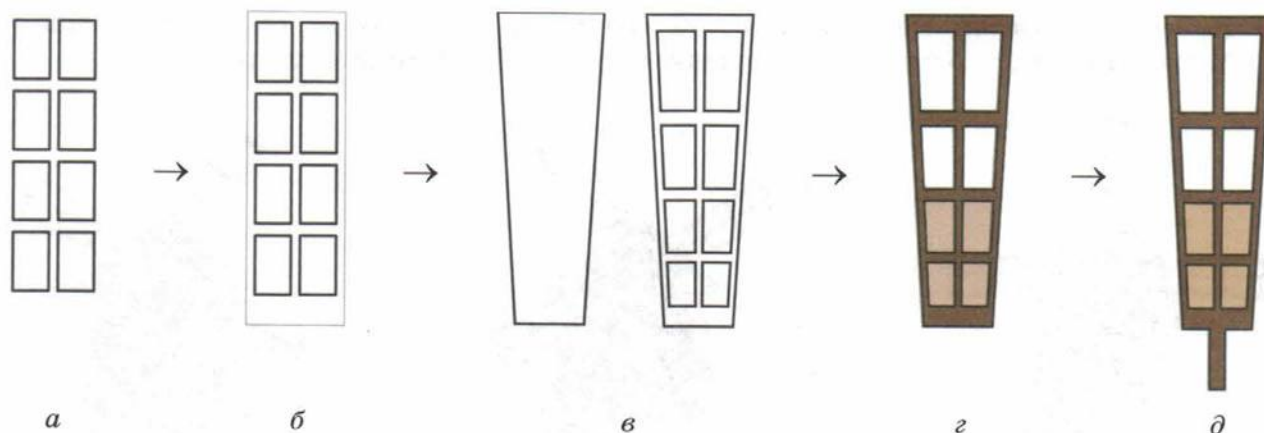


Рис. 3.7. Крыло мельницы

8. Продублируйте объект несколько раз, поворачивая его на 90, 180 и 270 градусов (команда верхнего меню **Объект** → **Трансформировать: Вращение**).
- Сформируйте ветряк и сгруппируйте его крылья.
9. Разместите крылья на крыше мельницы, нарисуйте круг поверх соединения крыльев.
10. Сохраните изображение в личной папке в файле с именем **Мельница.svg**.

Задание 4. Домик с окнами

На основе базового изображения башни самостоятельно создайте изображение домика с окнами.

Сохраните его в личной папке в файле с именем **Домик.svg**.

Задание 5. Сказочный город

Используя изображения из файлов **Домик.svg**, **Башня_с_часами.svg** и **Мельница.svg**, постройте изображение сказочного города.

Сохраните его в личной папке в файле с именем **Сказочный_город.svg**.

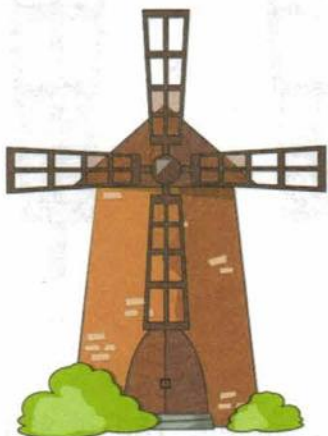
Задание 6. Анимация

Используя программу **GIMP**, создайте gif-изображение мельницы с вращающимися крыльями.

Для реализации анимации необходимо создать несколько файлов с разным положением крыльев мельницы. Например, три файла (поворот крыльев с шагом 30 градусов) или, чтобы движение было плавным, шесть файлов (с шагом 15 градусов).

1. Откройте файл **Мельница.svg** в программе **Inkscape**.
2. Выберите в верхнем меню команду **Файл** → **Экспортировать в PNG**.
В появившемся «докере» перейдите на вкладку **Выделение**. Установите флажок **Экспортировать только выделенное**. Задайте имя файла **Мельница1.png**. Примените команду **Экспорт**.

3. Поверните ветряк мельницы на 30 градусов. Экспортируйте объект в файл **Мельница2.png**. Аналогично создайте файл **Мельница3.png** (рис. 3.8).



Мельница1.png



Мельница2.png



Мельница3.png

Рис. 3.8. Разное положение крыльев мельницы

4. Запустите программу **GIMP**.

5. Откройте три созданных ранее файла командой **Файл → Открыть как слой** (рис. 3.9).

6. Преобразуйте полученные изображения в gif-анимацию командой **Файл → Экспортировать как...** В появившемся диалоговом окне **Экспорт изображения** укажите имя файла (**Мельница**), а в нижней части окна в списке **Выберите тип файла** отметьте **Изображение GIF**. Нажмите кнопку **Экспортировать**.

7. В окне **Export Image as GIF** установите:

- флажок **Сохранить как анимацию**;
- задержка между кадрами — **200** миллисекунд;
- в списке **Расположение кадра** выберите режим **Один кадр на слой (замена)**.

8. Подтвердите экспорт.

9. Проверьте анимацию, открыв файл **Мельница.gif** в браузере.



Рис. 3.9. Три изображения мельницы

4. СОЗДАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Цель работ. Освоение приёмов создания мультимедийных презентаций.

Используемое программное обеспечение: Microsoft PowerPoint 2010 и выше.

Работа 4.1

Создание эффекта анимации

Задание

Создайте титульный слайд с эффектом анимации для презентации «Двоичная система счисления».

1. Откройте **Microsoft PowerPoint**.
2. Установите макет слайда **Пустой слайд**.
3. Изобразите на слайде прямоугольник, полностью занимающий весь слайд, залейте его чёрным цветом.
4. С помощью инструмента **Надпись** заполните прямоугольник цифрами 0 и 1; используйте шрифт **Calibri**, размер — **44**, цвет — **зелёный**.
5. Нажмите последовательно клавиши F5 (команда **Показ слайда**) и Print Screen (снятие копии экрана).
6. Создайте ещё один пустой слайд и поместите на него растровое изображение — снятую копию экрана.
7. Первый слайд с векторным изображением удалите.
8. Продублируйте слайд с растровым изображением.
9. К изображению на первом слайде примените художественный эффект **Размытие** (рис. 4.1).
10. Для первого слайда в меню **Переходы** установите переход **Воронка**, **Параметры эффектов** — **Слева**.
11. Выполните обрезку изображения на втором слайде с помощью команды **Обрезка** → **Пропорции** → **Квадрат** → **1 : 1** (рис. 4.2).
12. Преобразуйте квадрат в круг с помощью команды **Обрезка** → **Обрезать по фигуре** → **Овал**.
13. Скопируйте круг. Поместите его на первый слайд. Второй слайд удалите.
14. Для круга назначьте следующие эффекты анимации: **Масштабирование**; **Параметры эффектов** → **От центра**; **Начало** — **С предыдущим**; **Длительность** — **02,50** (рис. 4.3).
15. Поместите на слайд надпись «Двоичная система счисления» (шрифт — **Arial Black**; размер — **120**; цвет — **белый**). Назначьте для неё следующие эффекты анимации: **Плавное приближение**; **Параметры эффектов** → **Выплывание вверх**; **Начало** — **После предыдущего**; **Длительность** — **01,00** (рис. 4.4).
16. Запустив показ презентации, оцените результат работы. При желании внесите изменения.
17. Сохраните результат работы в личной папке под именем **Binary**.

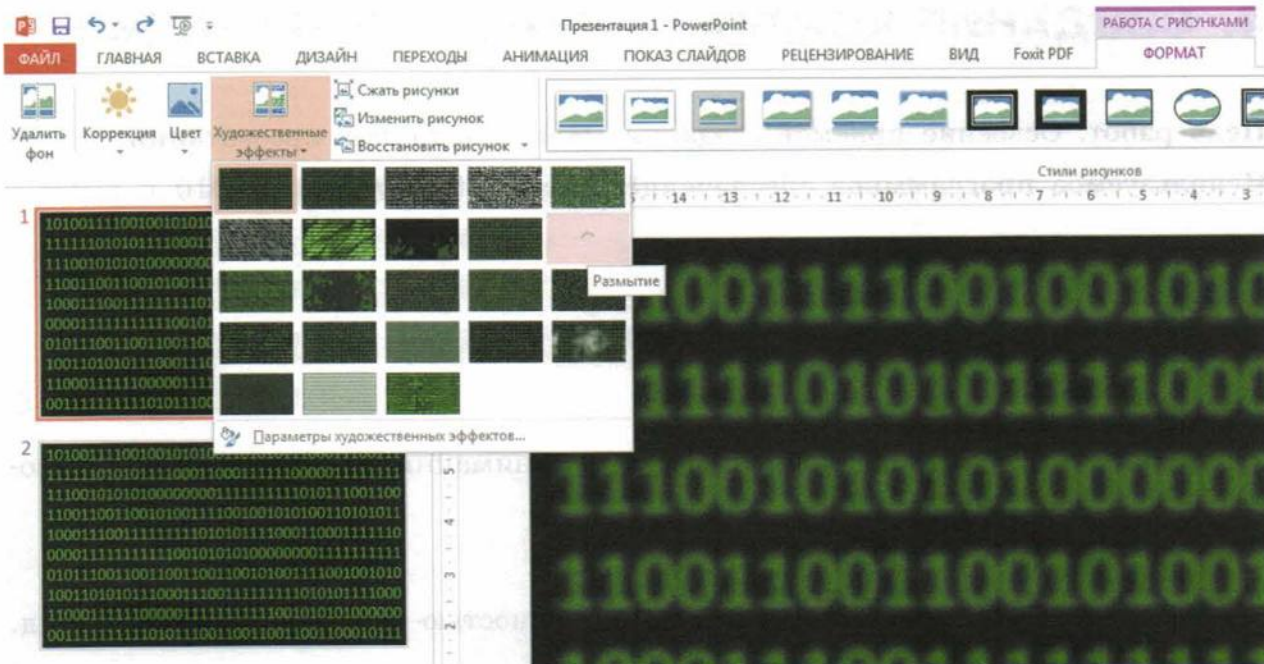


Рис. 4.1. Художественные эффекты

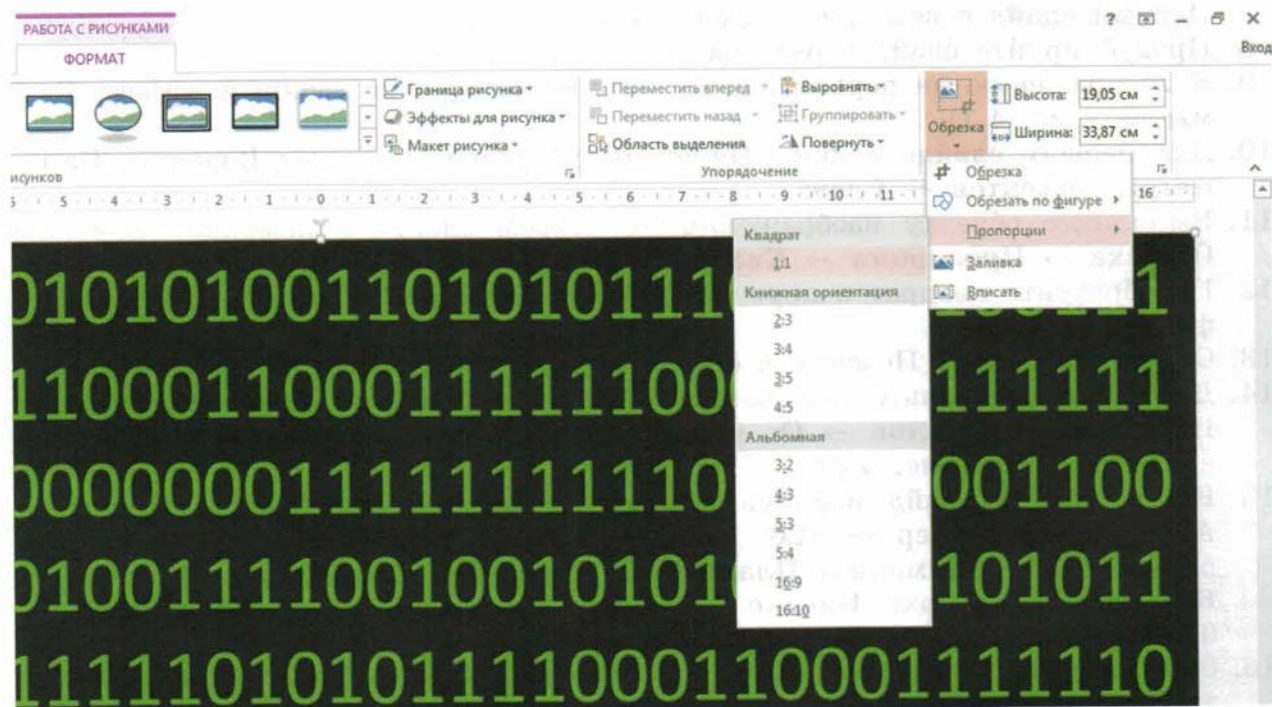


Рис. 4.2. Обрезка изображения

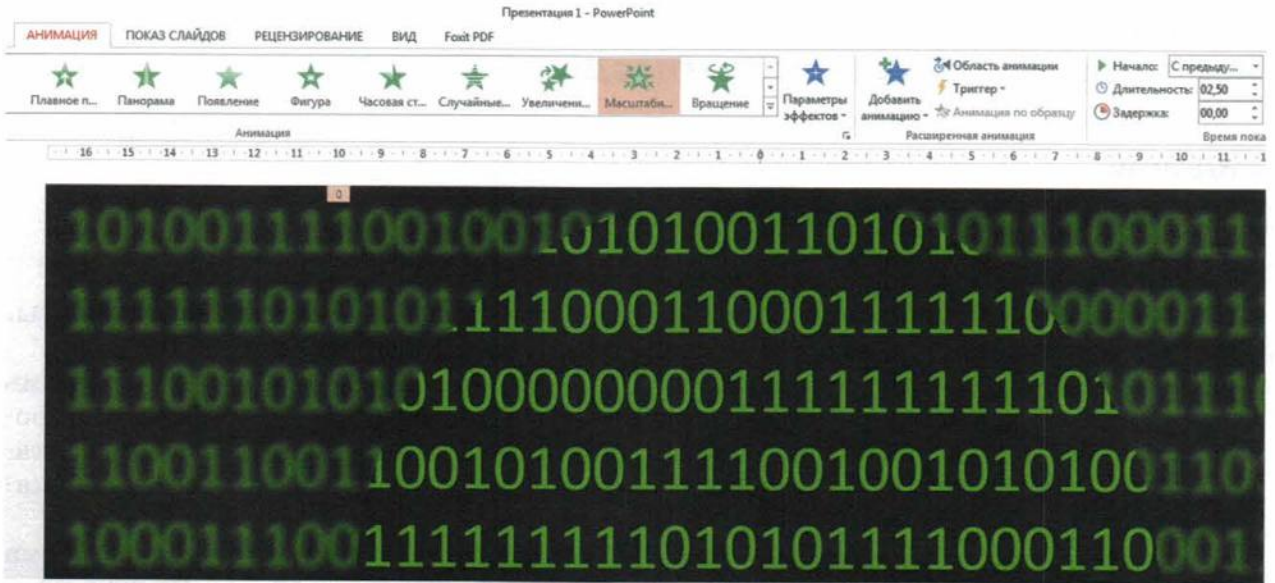


Рис. 4.3. Настройка анимации для круга

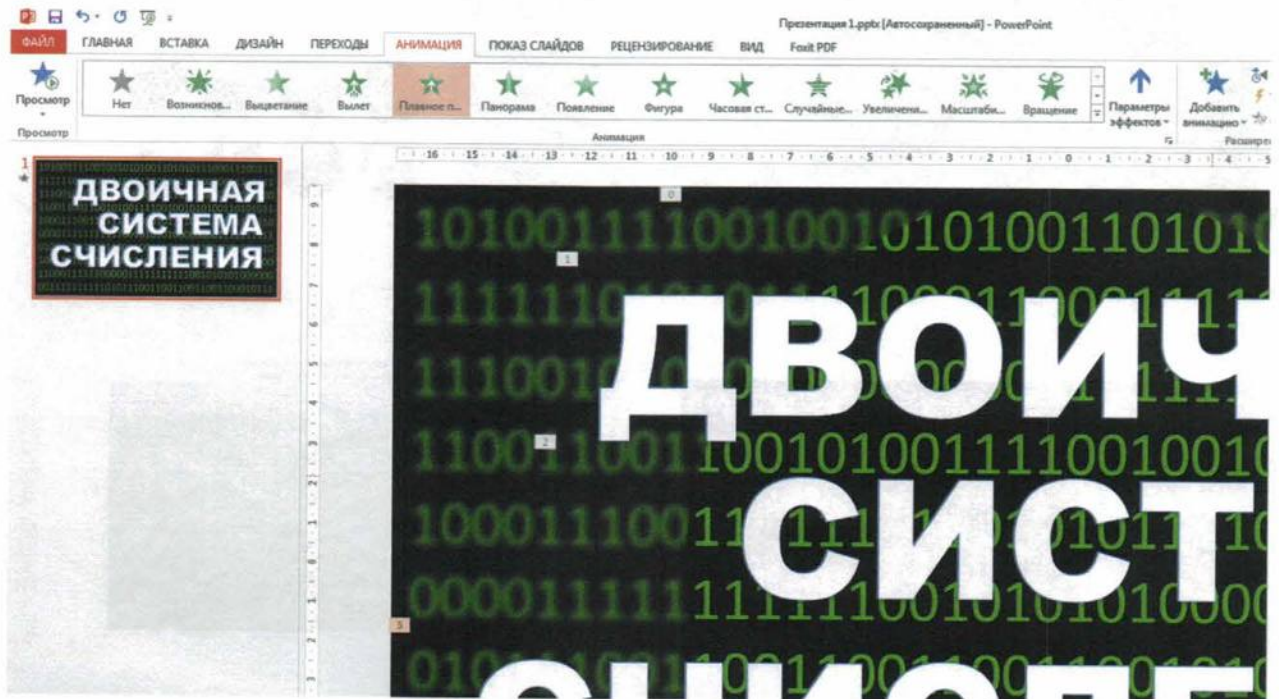


Рис. 4.4. Настройка анимации для надписи

Работа 4.2

Создание структуры гипермедиа

Задание

Создайте презентацию с гипермедиаструктурой.

1. В программе **Microsoft PowerPoint** откройте презентацию **Aerial.pptx**. В презентации использованы аэрофото — фотографии, сделанные с высоты. Ниже представлено несколько слайдов этой презентации (рис. 4.5).
2. Исследуйте презентацию. Обратите внимание: слайд 2 содержит восемь круглых аэрофото, обработанных с помощью инструмента **Обрезка**. Эти фотографии связаны гиперссылками с соответствующими слайдами презентации. На всех остальных слайдах гиперссылкой является слово «содержание».
3. Создайте аналогично организованную презентацию самостоятельно. Тема презентации может быть любой: «Рукотворные чудеса света», «Чудеса природы», «История информатики в лицах» и т. д. Не забудьте дать ссылки на источники использованных в презентации материалов.
4. Сохраните результат работы в личной папке под именем **Hypermedia**.



Рис. 4.5. Презентация с аэрофото

Работа 4.3

Создание интерактивной викторины

Выполнив эту работу, вы научитесь создавать интерактивные презентации на основе пользовательского шаблона. Весь процесс создания таких презентаций будет продемонстрирован на примере презентации «История в лицах. Викторина».

Викторина состоит из четырёх вопросов. Для перехода к слайду с вопросом используется кнопка, которая исчезает после выбора вопроса.

На каждый вопрос предусмотрено четыре варианта ответа. При выборе правильного ответа осуществляется переход на слайд «Молодцы!», при выборе неправильного ответа — на слайд «Увы...». Возврат на слайд с вопросами также осуществляется по кнопке.

Навигация по презентации осуществляется только с помощью управляющих элементов.

В викторине участвуют две команды, которые ходят по очереди. Игра продолжается до тех пор, пока не будут заданы все вопросы, но может быть прервана в любой момент.

Ниже приведены примерные вопросы викторины. Можете использовать их или придумайте собственные.

Примерные вопросы викторины

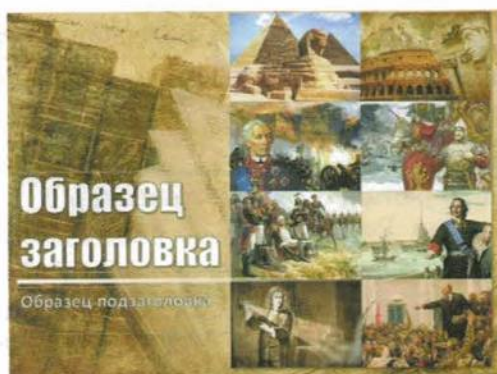
№	Вопрос	Правильный ответ
1	Как звали первого царя из династии Романовых? • Фёдор Алексеевич • Алексей Михайлович • Михаил Фёдорович • Пётр Алексеевич	Михаил Фёдорович
2	Во время Отечественной войны 1812 года Францией правил Наполеон I. А кто был императором в России? • Екатерина I • Александр I • Павел I • Николай I	Александр I
3	Этот фельдмаршал не знал поражений за всю свою боевую жизнь. Он стал первым в русской истории человеком, памятник которому решили поставить при жизни, но не успели. Кто этот человек? • Александр Суворов • Василий Долгорукий • Михаил Голицын • Григорий Потёмкин	Александр Суворов
4	Кого завёл в болото Иван Сусанин, крестьянин села Домнино Костромской области, спасая юного русского царя? • Французов • Украинцев • Немцев • Поляков	Поляков
5	Кому из великих полководцев принадлежат слова «Война не окончена, пока не похоронен последний солдат»? (В ответе запишите фамилию прописными буквами)	СУВОРОВ
6	Назовите настоящую фамилию человека, известного нам как Ленин. (В ответе запишите фамилию прописными буквами)	УЛЬЯНОВ

Окончание таблицы

№	Вопрос	Правильный ответ
7	Отгадайте историческую личность по пяти интересным фактам из его биографии. • Он был великолепным математиком и владел скоро- чтением. • В Египте он так испугался взгляда древнего сфинкса, что приказал стрелять по нему из пушек. • В его личной коллекции было более двухсот шляп. • В течение жизни он болел лишь несколько раз. • По свидетельствам современников, он очень мало спал — в среднем по четыре часа в сутки. (В ответе запишите имя прописными буквами)	НАПОЛЕОН

Задание 1

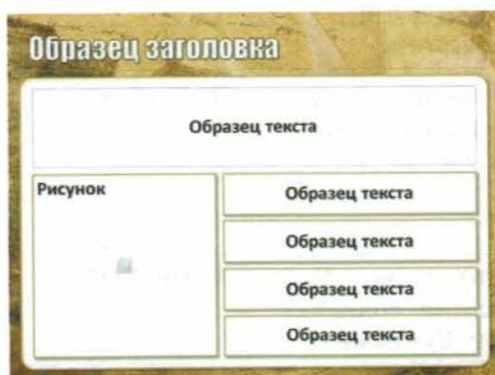
Используя рисунки, имеющиеся в папке **Викторина**, создайте образец оформления слайдов, включающий в себя следующие макеты слайдов: Титульный слайд, Только заголовок, Вопрос, Проверка (рис. 4.6).



Титульный слайд



Только заголовок



Вопрос



Проверка

Рис. 4.6. Макеты слайдов

1. Изучите рекомендуемые для установки параметры объектов темы и макетов слайдов.

№	Объекты	Рекомендуемые параметры (свойства)
Тема (образец слайдов)		
1	Задний фон	Заливка: рисунок или текстура. Файл: background.jpg
2	Образец заголовка	Расположение: верхний левый угол. Шрифт: Impact, 44 пт. Выравнивание: по левому краю. Заливка текста (цвет символов): белый цвет. Контур текста (цвет): чёрный цвет. Эффекты фигур: тень снаружи
3	Образец текста	Шрифт: Arial, 28 пт. Выравнивание: по левому краю. Без маркера
Титульный слайд		
4	Образец заголовка	Расположение: нижний левый угол. Шрифт: Impact, 66 пт.
5	Образец подзаголовка	Расположение: нижний левый угол, под заголовком. Шрифт: Arial, 28 пт. Цвет символов: белый
6	Прямоугольник	Расположение: отделяет заголовок от подзаголовка. Высота: 0,2 см. Ширина: 24 см. Заливка фигуры: градиентная от белого к прозрачному белому. Контур фигуры: нет
7	Рисунок	Файл: people.jpg. Эффекты фигур: тень снаружи
Только заголовок		
8	Образец заголовка	Заливка текста (цвет символов): тёмно-коричневый цвет. Контур текста (цвет): белый цвет
9	Прямоугольник	Расположение: справа. Высота: по высоте слайда. Ширина: 21 см (4/5 слайда). Заливка фигуры: белый цвет, прозрачность — 35 %
10	Рисунок	Файл: oldbooks.png

Окончание таблицы

№	Объекты	Рекомендуемые параметры (свойства)
Вопрос		
11	Скруглённый прямоугольник	Расположение: по центру на заднем плане. Высота: 15 см. Ширина: 24 см. Заливка фигуры: белый цвет. Контур фигуры: светло-коричневый цвет
12	Заполнитель Текст	Шрифт: Arial, 28 пт. Начертание: полужирное. Выравнивание: по центру. Вертикальное выравнивание: по середине. Цвет символов: чёрный
13	Заполнитель Рисунок	Форма: квадрат со стороной 9,5 см. Заливка фигуры: белый цвет. Контур фигуры: светло-коричневый цвет. Эффекты фигур: тень снаружи
14	Заполнитель Текст (4 шт.)	Шрифт: Arial, 28 пт. Начертание: полужирное. Выравнивание: по центру. Вертикальное выравнивание: по середине. Цвет символов: чёрный. Без маркера. Заливка фигуры: белый цвет. Контур фигуры: светло-коричневый цвет. Эффекты фигур: тень снаружи
Проверка		
15	Прямоугольник	Расположение: снизу. Высота: 15,5 см. Ширина: по ширине слайда. Заливка фигуры: белый цвет, прозрачность — 36 %
16	Рисунок	Файл: book.png
17	Автофигура	Управляющая кнопка: Возврат. Действие: Последний показанный слайд. Заливка фона: светло-коричневый цвет

2. Настройте **Тему** презентации (образец слайдов) согласно рекомендациям в таблице. Для перехода в режим редактирования образца слайда выполните одноимённую команду, расположенную на вкладке **Вид** в группе **Режимы образцов**, и выберите верхний макет.
3. Следуя представленному ниже описанию, создайте макет слайда **Вопрос** (см. рис. 4.6).
 - 1) Перейдите в режим редактирования образца слайдов, выбрав на вкладке **Вид** в группе **Режимы образцов** команду **Образец слайдов**.

- 2) Продублируйте макет **Только заголовок** (одноимённая команда в контекстном меню) и переименуйте копию в **Вопрос** (одноимённая команда в контекстном меню).
- 3) Добавьте на слайд скруглённый прямоугольник белого цвета.
- 4) Добавьте на слайд заполнитель текста для вопроса. Для этого:
 - на вкладке **Образец слайдов** в группе **Макет образца** выберите **Вставить заполнитель: Текст**;
 - «растяните» контейнер на слайде;
 - удалите уровни, начиная со второго, а с оставшегося образца текста снимите маркированный список;
 - установите параметры текста согласно заданию (на вкладке **Главная** группы **Шрифт** и **Абзац**);
 - выровняйте текст внутри рамки по середине: в контекстном меню выберите команду **Формат фигуры**, в появившемся диалоговом окне **Формат фигуры** перейдите в раздел **Надпись** и выберите **Вертикальное выравнивание — По середине**.
- 5) Аналогично добавьте на слайд заполнители текста для ответов:
 - задайте параметры согласно таблице из пункта 1;
 - трижды скопируйте заполнитель для ответа; выровняйте и распределите заполнители по вертикали (соответствующие команды есть на вкладке **Формат** в разделе **Упорядочить**).
- 6) Добавьте на слайд заполнитель рисунка. Для этого:
 - на вкладке **Образец слайдов** в группе **Макет образца** выберите **Вставить заполнитель: Рисунок**;
 - разместите квадратный контейнер на слайде (чтобы контейнер получился квадратным, удерживайте клавишу Shift);
 - задайте параметры согласно таблице из пункта 1.
4. Действуя аналогичным образом, создайте макеты слайдов **Титульный слайд**, **Только заголовок**, **Проверка**.
5. Для возврата в режим редактирования слайдов на вкладке **Образец слайдов** в группе **Закрыть** выберите **Закрыть режим образца**.
6. Результат работы сохраните в личной папке под именем **Quiz**.

Задание 2

На основе разработанного дизайна создайте презентацию, структура и содержание которой представлены ниже.

№	Объекты	Содержимое, параметры
Слайд 1		
1	Макет	Титульный слайд
2	Заголовок	ИСТОРИЯ В ЛИЦАХ
3	Подзаголовок	Викторина

Окончание таблицы

№	Объекты	Содержимое, параметры
Слайд 2		
4	Макет	Только заголовок
5	Заголовок	Выберите вопрос
6	Кнопка (4 шт.)	Управляющая кнопка: Настраиваемая. Действие: переход на слайд с вопросом. Надпись на кнопке: номер вопроса (1, 2, 3 и 4). Заливка фона: светло-коричневый цвет. Настройка анимации с использованием триггера: исчезновение по щелчку
Слайды 3–6		
7	Макет	Вопрос
8	Образец текста	Текст вопроса
9	Заполнители текста (4 шт.)	Варианты ответов к вопросу. Настройка гиперссылок (для каждого слайда настраивается индивидуально): переход на слайд Молодцы! , если выбран правильный ответ, и на слайд Увы... , если нет
10	Заполнитель рисунка	Иллюстрация к вопросу (файлы picture<№>.jpg)
Слайд 7		
11	Макет	Проверка
12	Заголовок	Молодцы!
13	Рисунок	Улыбающееся лицо (файл yes.png)
Слайд 8		
14	Макет	Проверка
15	Заголовок	Увы...
16	Рисунок	Грустное выражение лица (файл no.png)

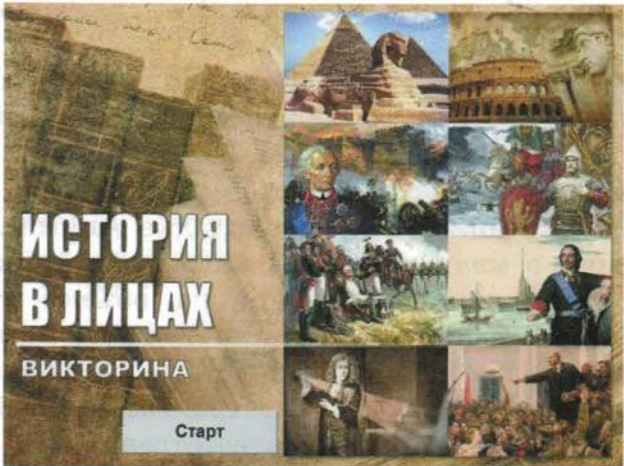
Так как презентация будет содержать управляющие и программируемые элементы, желательно сразу сформировать структуру презентации, добавив в неё необходимое количество слайдов каждого макета.

1. Добавьте все слайды с соответствующими макетами (нужные макеты выберите на вкладке **Главная** из списка **Создать слайд**).
2. Для всех слайдов, кроме первого, на вкладке **Переходы** в разделе **Время показа слайдов**: **Смена слайдов** уберите флажок **По щелчку**.

3. Измените заголовок/заголовки.
4. Для создания слайда 2 выполните следующее.
 - 1) Добавьте на слайд 2 кнопку: на вкладке **Вставка** в разделе **Иллюстрации** в списке **Фигуры** выберите **Управляющая кнопка: Настраиваемая**.
 - 2) В появившемся диалоговом окне **Настройка действия** выберите **Действие по щелчку мыши: слайд...**; выберите слайд с одним из вопросов. Завершите работу с окном.
 - 3) Добавьте на кнопку надпись — номер вопроса (1).
 - 4) Добавьте на кнопку анимацию: на вкладке **Анимация** в разделе **Расширенная анимация** в меню **Добавить анимацию** команда **Выход: Исчезновение**. После добавления анимации на объект становится доступной команда **Триггер**. Выберите в качестве триггера сам объект.
 - 5) Скопируйте кнопку необходимое число раз. Не забудьте изменить надписи на кнопках (2, 3 или 4) и настраиваемые действия (переходы на слайды с вопросами 2, 3 или 4 соответственно).
Проверьте работу триггеров.
5. Для создания слайдов 3–6:
 - 1) заполните рамки с текстом и рисунки. Для этого достаточно дважды щёлкнуть по заполнителю (примерные вопросы даны в начале этой работы);
 - 2) настройте переходы на слайд **Молодцы!**, если выбран заполнитель текста с правильным ответом, и на слайд **Увы...**, если ответ неверный. Для этого:
 - выделите рамку текста;
 - на вкладке **Вставка** в группе **Ссылки** выберите команду **Действие**;
 - в появившемся окне **Настройка действия** в разделе **Действие по щелчку мыши** установите переключатель в положение **Перейти по гиперссылке**;
 - выберите в ниспадающем списке команду **Слайд...**, а затем слайд **Молодцы!** или **Увы...** в зависимости от ситуации (напоминаем: только что выполненную операцию можно повторить, нажав на клавиатуре клавишу F4; таким образом можно сначала настроить все рамки с правильными ответами на всех слайдах презентации, а затем — с неправильными).
6. Теперь, когда презентация создана, необходимо в **Образце слайдов** внести изменения в макет **Проверка**: для управляющей кнопки задать действие — переход на слайд выбора вопроса (слайд 2).
7. Протестируйте и сохраните презентацию в личной папке.

Задание 3

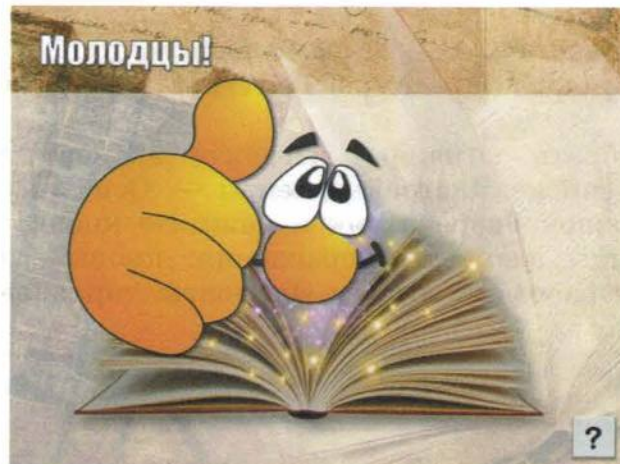
Добавьте в презентацию программируемые элементы управления (окна для ввода названий команд; счёт игры; вопросы с открытым ответом) с указанными ниже свойствами.

Объект	Свойство	Значение
Слайд 1. Титульный слайд (Slide1)		
		
Command Button (кнопка)	Name	CmdStart
	Caption	Старт
	Font	Arial, 24
Слайд 2. Выберите вопрос (Slide2)		
		
TextBox (текстовое поле)	Name	TextBox1
	Text	Команда 1
	Font	Arial, 24
	TextAlign	2 — fmTextAlignCenter

Продолжение таблицы

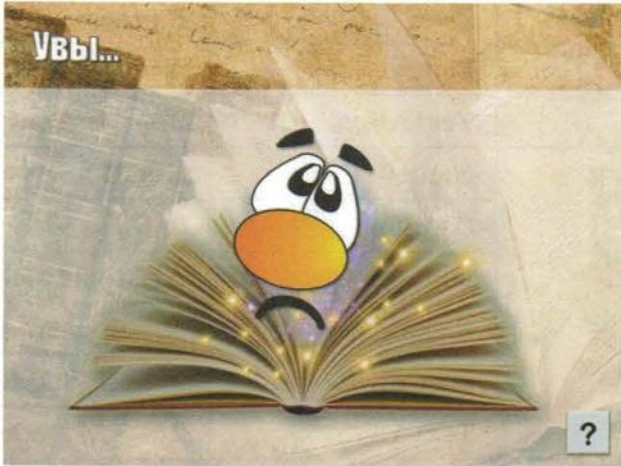
Объект	Свойство	Значение
TextBox (текстовое поле)	Name	TextBox2
	Text	Команда 2
	Font	Arial, 24
	TextAlign	2 — fmTextAlignCenter
Label (надпись)	Name	Label1
	Caption	0
	Font	Arial, 24
	BackColor	белый цвет из палитры
	SpecialEffects	2 — f SpecialEffectsSunken
	TextAlign	2 — fmTextAlignCenter
Label (надпись)	Name	Label2
	Caption	0
	Font	Arial, 24
	BackColor	белый цвет из палитры
	SpecialEffects	2 — f SpecialEffectsSunken
	TextAlign	2 — fmTextAlignCenter

Слайд 7. Молодцы! (Slide7)



Command Button (кнопка)	Name	CmdYes
	Caption	?
	Font	Arial, 24

Окончание таблицы

Объект	Свойство	Значение
Слайд 8. Увы... (Slide8)		
		
Command Button (кнопка)	Name	CmdNo
	Caption	?
	Font	Arial, 24

Внимание! Чтобы сохранить презентацию как проект Visual Basic для приложений, необходимо в диалоговом окне **Сохранение документа** в списке **Тип файла** выбрать тип **Презентация с поддержкой макросов**.

1. Включите на ленте вкладку **Разработчик** (рис. 4.7).

Для этого:

- 1) на ленте выберите **Файл** → **Параметры**;
 - 2) в открывшемся окне **Параметры PowerPoint** перейдите в раздел **Настройка ленты**;
 - 3) в списке **Выбрать команды** выберите элемент **Часто используемые команды**, а в списке **Настройка ленты** — **Основные вкладки**;
 - 4) установите флажок **Разработчик** и нажмите кнопку **ОК**.
2. Добавьте на слайды элементы управления: кнопки, надписи и текстовые поля (вкладка **Разработчик**, раздел **Элементы управления**).

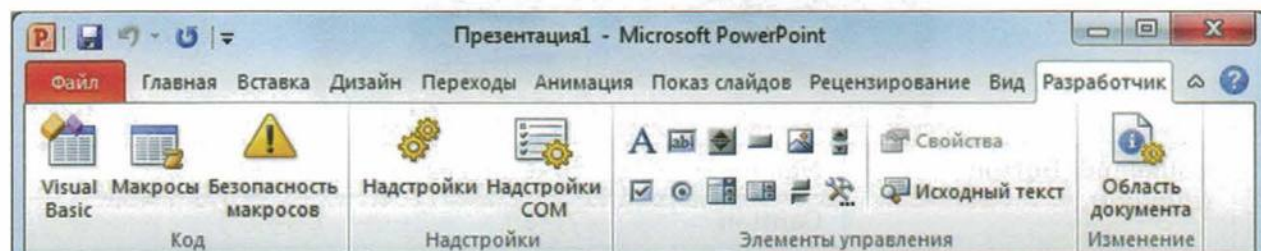


Рис. 4.7. Вкладка **Разработчик**

3. Чтобы изменить свойства элементов управления, щёлкните по команде **Свойства** в разделе **Элементы управления** на вкладке **Разработчик** или выберите соответствующую команду в контекстном меню.

Появится окно свойств **Properties** (рис. 4.8).

В этом же окне можно изменить и название слайда.

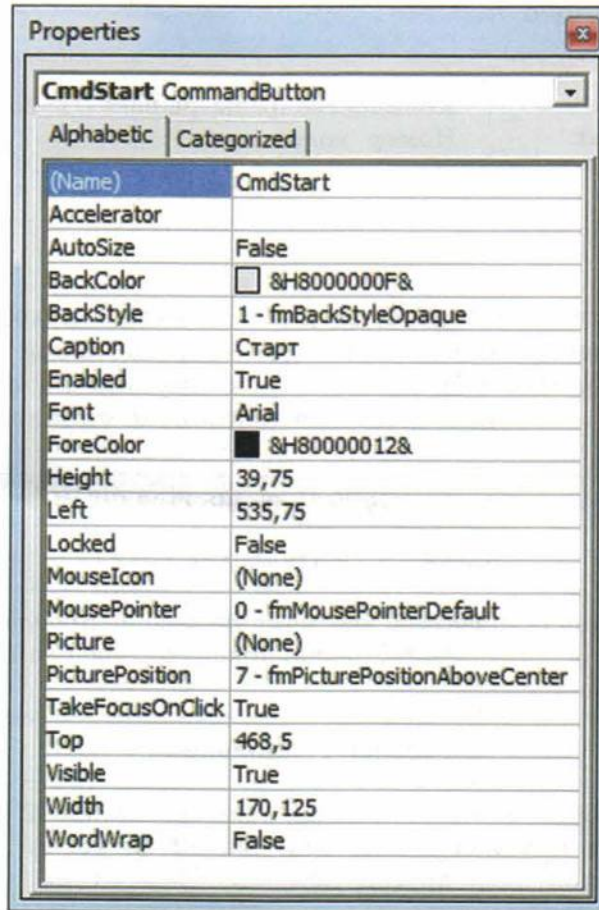


Рис. 4.8. Окно свойств

Задание 4

С помощью программного кода Visual Basic Application (VBA) создайте общий модуль, который будет «виден» из любого места презентации.

Модуль должен содержать:

- описание глобальной константы *Nmax*, определяющей максимальное количество вопросов викторины (в нашем случае — 4);
- описание глобальной переменной *n*, определяющей номер текущего хода.

1. Активизируйте программу VBA: на вкладке **Разработчик** в разделе **Код** выберите команду **Visual Basic**.

- Добавьте модуль, общий для всей презентации (команда **Insert** → **Module**).
- В первой строке программного кода модуля **Module1** в разделе **General Declarations** запишите оператор **Option Explicit** (данный оператор контролирует использование переменных, что позволяет избежать многих ошибок).
- В разделе **General Declarations** опишите глобальную константу *Nmax* и глобальную переменную *n*.

Option Explicit

Public Const Nmax = 4 Количество разыгрываемых вопросов

Public n As Integer Номер хода

Задание 5

В викторине принимают участие две команды, которые ходят по очереди: независимо от того, какой ответ дан (правильный или нет), ход переходит к другой команде. Общий счёт фиксируется на слайде 2.

Запрограммируйте соответствующие элементы управления.

Объект	Действие по щелчку (Click)
Слайд 1. Титульный слайд	
Кнопка Старт (CmdStart)	Восстанавливаются все изменяемые в программе значения элементов управления, расположенных на слайде 2. Переход на слайд 2
Слайд 7. Молодцы!	
Кнопка (CmdYes)	В зависимости от номера хода на слайде 2 увеличивается значение надписи Label1 или Label2 на 1. Переход хода другой команде. Возврат на слайд 1 с вопросами
Слайд 8. Увы...	
Кнопка (CmdNo)	Переход хода другой команде. Возврат на слайд 2 с вопросами

Внимание! Для записи программного кода дважды щёлкните по объекту управления. Внимательно следите за названием слайда, на котором находится программируемый объект. Если вы добавляли или удаляли слайды, то нумерация слайдов может не совпадать с указанной в тексте. Слайды можно переименовать в диалоговом окне **Properties**.

- Запрограммируйте кнопку **Старт** на слайде 1. При нажатии на кнопку происходит восстановление значений программируемых элементов.


```
Private Sub CmdStart_Click()
```

```
n=0
```

```
Slide2.Label1.Caption=0
```

```
Slide2.Label2.Caption=0
```

```
Slide2.TextBox1="Команда 1"
```

```
Slide2.TextBox2="Команда 2"
```

```
SlideShowWindows(1).View.GotoSlide (2)
```

```
End Sub
```

Номер хода

Счёт

Названия команд

Переход на слайд 2

2. Запрограммируйте кнопку на слайде 7.

```
Private Sub CmdYes_Click()
```

```
n=n+1
```

```
If n Mod 2 = 1 Then
```

```
Slide2.Label1=Val(Slide2.Label1.Caption)+1
```

```
Else
```

```
Slide2.Label2=Val(Slide2.Label2.Caption)+1
```

```
End If
```

```
SlideShowWindows(1).View.GotoSlide (2), False
```

```
End Sub
```

Номер хода

Если ход нечётный, то баллы добавляются команде 1

Если ход чётный, то баллы добавляются команде 2

Переход на слайд 2

3. Запрограммируйте кнопку на слайде 8 самостоятельно.

4. Протестируйте и сохраните презентацию.

Задание 6

1. Измените презентацию, добавив в неё новые вопросы.
2. На слайдах 7 и 8 измените программный код для кнопок **CmdYes** и **CmdNo** так, чтобы при их нажатии на слайде 2 подсвечивалось название команды, выбирающей вопрос (свойство `backcolor`, функция выбора цвета `RGB(r, g, b)`).
3. Добавьте на слайд 2 дополнительный элемент — Label (надпись), начальным значением которого должна быть пустая строка, а при $n = Nmax$ в нём должно отображаться название команды победителя.
4. Добавьте два новых слайда с вопросами, предусматривающими открытый ответ — слово или число. Настройте переход на слайды проверки для подсчёта баллов.

Задание 7. Проект для группы

Создайте викторину «Эрудит», состоящую из нескольких разделов: Биология, География, Информатика, Физика, История, Литература, Общие знания.

5. ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ

Цель работ. Отработка базовых навыков работы в электронных таблицах.

Используемое программное обеспечение: Microsoft Excel.

Примечание. Информацию о приёмах ввода, редактирования, форматирования в электронных таблицах можно найти в справочниках, встроенных в табличный процессор, в многочисленных интернет-источниках и справочной литературе.

Работа 5.1

Некоторые приёмы ввода, редактирования и форматирования в электронных таблицах

Задание 1

|| Выполните форматирование текста по образцу.

1. Откройте Microsoft Excel.
2. В ячейку A1 введите слово «Пример». Выделите диапазон A1:E4 и скопируйте это слово в выделенные ячейки командой Главная → Заполнить.
3. Оформите текст в ячейках по образцу, представленному на рис. 5.1.

	A	B	C	D	E
1	Пример	Пример	Пример	Пример	Пример
2	Пример	Пример	Пример	Пример	Пример
3	Пример	Пример	Пример	Пример	Пример
4	Пример	Пример	Пример	Пример	Пример

Рис. 5.1. Образец оформления текста

4. Переименуйте лист в **Задание_1_1**.
5. Сохраните результат работы в личной папке в файле **Tasks.xlsx**.

Задание 2

|| Выполните форматирование ячеек по образцу.

1. Перейдите на свободный лист книги (файла) **Tasks.xlsx**.
2. Воспроизведите рисунок (рис. 5.2), установив высоту строки и ширину столбца, равными 15 и 2,3 соответственно.

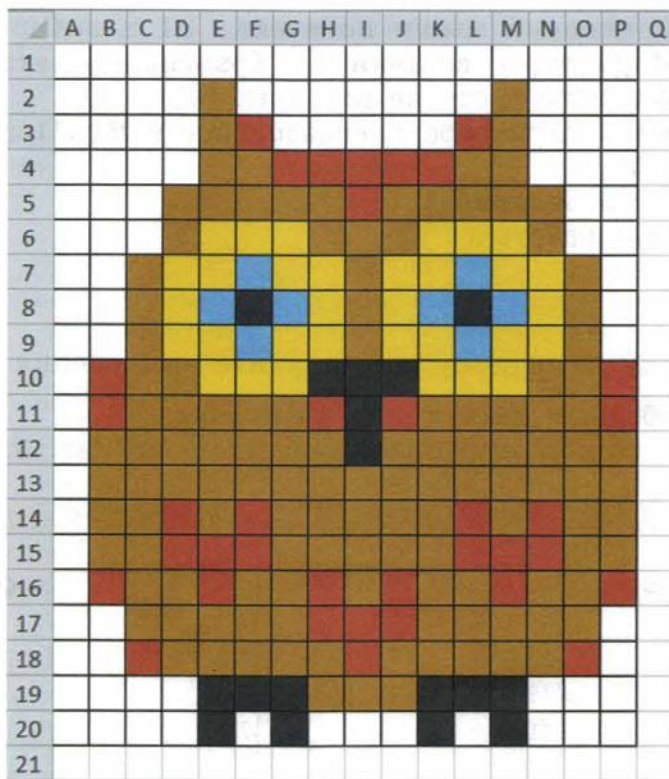


Рис. 5.2. Образец рисунка

3. Переименуйте лист в **Задание_1_2**.
4. Сохраните результат работы.

Задание 3

|| Выполните операции автозаполнения и копирования.

1. Перейдите на свободный лист книги **Tasks.xlsx**.
2. В ячейки диапазона A2:A8 введите названия дней недели, используя автозаполнение (рис. 5.3).
3. Выделите диапазон A2:A8 и скопируйте его в буфер обмена (Ctrl + C).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
2	Понедельник							
3	Вторник							
4	Среда							
5	Четверг							
6	Пятница							
7	Суббота							
8	Воскресенье							

Рис. 5.3. Автозаполнение и копирование

4. Щёлкните правой кнопкой мыши по ячейке B1 и выберите в контекстном меню команду **Параметры вставки** → **Транспонировать**. Содержимое из столбца будет размещено в строке (см. рис. 5.3).

Таким же способом содержимое диапазона ячеек B1:H1 перенесите в ячейки диапазона B2:B8.

5. Переименуйте лист в **Задание_1_3**.

6. Сохраните результат работы.

Задание 4

Создайте таблицу по образцу и выполните вычисления по формуле.

1. Перейдите на свободный лист книги **Tasks.xlsx**.
2. Создайте таблицу по образцу, представленному на рис. 5.4.

	A	B	C	D
	Отель	Стоимость номера в сутки	Количество дней	Стоимость
1				
2	Grand	1500	7	=B2*C2
3	Holiday	750	7	
4	Friday	2100	7	
5	Melony	1400	7	
6	John's	630	7	
7	The Great	4800	7	
8	Green One	3700	7	
9	Loft	4100	7	

Рис. 5.4. Образец таблицы

3. Рассчитайте стоимость недельного проживания в каждом из отелей. После ввода формулы в ячейку D2 двойным щелчком по маркеру автозаполнения скопируйте формулу до конца таблицы.
4. Переименуйте лист в **Задание_1_4**.
5. Сохраните результат работы.

Работа 5.2

Математические, статистические и логические функции. Обработка большого массива данных

Задание 1

Вспомните назначение функций **СЧЁТ**, **СЧЁТЕСЛИ**, **СРЗНАЧ**, **СРЗНАЧЕСЛИ**, **ОКРУГЛ**.

1. Откройте файл **Журнал.xlsx** с оценками ученика Никиты М. по русскому языку в первом триместре.

Фрагмент таблицы представлен на рис. 5.5. Символом «у» обозначены обычные уроки, символом «к» — контрольные работы, символом «п» — пропуски уроков.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1		сентябрь												октябрь						
2		3	5	7	10	12	14	17	19	21	24	26	28	1	3	5	15	17	19	22
3		у	у	у	к	у	у	у	у	у	к	у	у	у	к	у	у	у	у	у
4		Никита М	п	4		4			5			4	5	п	п	п	п	п	3	

Рис. 5.5. Фрагмент таблицы из файла **Журнал.xlsx**

2. Переместите лист с таблицей в свою книгу — в файл **Tasks.xlsx**.
3. Используя функцию **СЧЁТ**, подсчитайте, сколько всего отметок по русскому языку получил Никита М. в первом триместре.
Результат запишите в ячейку **AF1**.
4. Используя функцию **СЧЁТЕСЛИ**, подсчитайте, сколько раз Никита М. пропустил уроки русского языка в первом триместре.
Результат запишите в ячейку **AF7**.
5. Используя функцию **СРЗНАЧ**, подсчитайте средний балл Никиты М. по русскому языку в первом триместре.
Результат запишите в ячейку **AF13**.
6. Используя функцию **СРЗНАЧЕСЛИ**, подсчитайте средний балл Никиты М. за контрольные по русскому языку.
Результат запишите в ячейку **AF19**.
7. Используя функцию **ОКРУГЛ**, определите отметку Никиты М. по русскому языку в первом триместре.
Результат запишите в ячейку **AF25**.
8. Переименуйте лист в **Задание_2_1**.
9. Сохраните результат работы в своей книге.

Задание 2

Произведите обработку большого массива данных, используя встроенные функции.

1. Откройте файл **Результаты.xlsx** с электронной таблицей (рис. 5.6).

	A	B	C	D
1	Ученик	Район	Математика	Физика
2	Шамшин Владислав	Майский	65	79
3	Гришин Борис	Заречный	52	30
4	Огородников Николай	Подгорный	60	27
5	Богданов Виктор	Центральный	98	86
6	Исправников Владимир	Кировский	82	17
7	Розбитова Любовь	Подгорный	65	65
8	Зарубин Вячеслав	Майский	75	97
9	Лунев Алексей	Кировский	74	33

Рис. 5.6. Фрагмент таблицы

2. Переместите лист с таблицей в свою книгу — в файл **Tasks.xlsx**.
3. На основании данных, содержащихся в таблице, найдите ответы на приведённые ниже вопросы.
 - 1) Сколько учащихся Майского района приняли участие в тестировании?
Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E2 таблицы.
 - 2) Сколько всего учащихся набрали больше 80 баллов по математике?
Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E3 таблицы.
 - 3) Сколько учащихся Кировского района набрали больше 75 баллов по физике?
Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E4 таблицы.
 - 4) Сколько учащихся набрали более 70 баллов по каждому из предметов?
Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E5 таблицы.
 - 5) Сколько учащихся Центрального района набрали более 70 баллов по каждому из предметов?
Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E6 таблицы.
 - 6) Сколько учащихся Центрального района набрали более 140 баллов в сумме по двум предметам?
Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E7 таблицы.
 - 7) Чему равна разница между максимальным и минимальным баллами по физике среди всех учащихся?
Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E8 таблицы.
 - 8) Чему равна наименьшая сумма баллов у учеников Подгорного района?
Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E9 таблицы.
 - 9) Сколько участников тестирования набрали одинаковое количество баллов по математике и физике?
Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E10 таблицы.
4. Убедитесь, что задание выполнено вами правильно, сверив свои ответы с ответами, приведёнными ниже.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	391	198	66	152	23	32	93	21	52

5. Переименуйте лист в **Задание_2_2**.
6. Сохраните результат работы в своей книге.

Работа 5.3

Финансовые функции

Задание 1

В файле **FinFunctions.xlsx** на листе **Банки** приведена информация¹ о банках города N. Клиент желает найти банк с наиболее выгодными для себя

¹ Ставки по вкладам, кредитам и ипотекам, МРОТ (минимальный размер оплаты труда), средний заработок постоянно меняются. Вы можете найти актуальную информацию в Интернете и внести необходимые изменения в таблицу или провести вычисления для предложенных в таблице данных.

условиями кредитования. На погашение кредита он планирует ежемесячно расходовать фиксированную часть от дохода. Дополните таблицу личной информацией клиента:

- ежемесячный доход — 65 000 руб.;
- желаемая сумма кредита — 300 000 руб.;
- доля отчисления — 25 % от ежемесячного дохода.

Рассчитайте сроки погашения кредита для разных банков и отсортируйте информацию по возрастанию количества месяцев погашения кредита.

Обратите внимание! В этом задании данные **Ставка вклада** и **Периодичность начисления % по вкладу** не используются.

1. Откройте файл **FinFunctions.xlsx**. Перейдите на лист **Банки**.
2. Добавьте выше имеющейся информации строки для внесения персональных данных клиента (**Ежемесячный доход**, **Сумма кредита**, **Доля дохода на погашение кредита**) (рис. 5.7).
3. Вычислите **Размер ежемесячного платежа** (по данным **Ежемесячный доход** и **Доля дохода на погашение кредита**).
4. Сформируйте столбец **Период выплаты**. Для вычислений используйте функцию **КПЕР(ставка; плт; пс; [бс]; [тип])**, которая возвращает количество периодов платежей для инвестиции на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки.

Аргументы функции:

- *ставка* — годовая ставка в процентах, разделённая на количество периодов платежей за год = **Ставка кредита/12**;

	A	B	C	D	E
1	Персональные данные клиента				
2	Ежемесячный доход	65 000,00р.			
3	Сумма кредита	300 000,00р.			
4	Доля дохода на погашение кредита	25%			
5	Размер ежемесячного платежа	16 250,00р.			
6					
7	Банк	Ставка кредита	Ставка вклада	Периодичность начисления % по вкладу (мес)	Период выплаты
8	Север	13%	12%	2	21
9	Ветер перемен	14%	11%	1	21
10	Юг	10%	7%	3	21
11	Адреналин	13%	6%	1	21
12	Анаконда	11%	4%	1	21
13	Кощей Бессмертный	13%	6%	1	21
14	Восток	10%	1%	1	21
15	Великолепный	17%	16%	1	22
16	Звезда	17%	16%	3	22

Рис. 5.7. Сроки погашения кредита

- *плт* — ссылка на ячейку **Размер ежемесячного платежа**. Так как деньги возвращаются, необходимо изменить знак;
- *пс* — ссылка на ячейку **Сумма кредита**.

Поскольку количество периодов дробное число, его необходимо округлить до целого, используя функцию **ОКРУГЛВВЕРХ(число; число разрядов)**.

5. Отсортируйте банки в порядке возрастания значений в столбце **Период выплаты**.
6. Сравните свой результат с результатом, приведённым на рис. 5.7.
7. Сохраните результат работы в личной папке в файле **FinFunctions.xlsx**.

Задание 2

На листе **Клиенты** файла **FinFunctions.xlsx** подготовьте текст SMS-предложения банка по кредитованию для каждого из клиентов.

Срок кредитования банк определяет по правилу: если клиент пользуется банком не менее десяти полных лет, то предлагается кредит на два года, если менее, то на один год.

При вычислении суммы предлагаемого кредита банк исходит из того, что клиент будет платить 25 % от средней суммы поступлений на его счёт за месяц.

Округлите предлагаемую банком сумму кредита к ближайшему кратному 5000 числу.

Примерный текст сообщения:

«Иван Иванович, Вам одобрен кредит на 155 000 руб. сроком на 2 года».

1. Откройте находящийся в вашей папке файл **FinFunctions.xlsx**. Перейдите на лист **Клиенты**.
2. Ориентируясь на любой из банков, в ячейку B1 занесите актуальную на данный момент ставку потребительского кредита.
3. Проверьте, что в ячейке стоит текущая дата формирования сообщений.
4. Создайте формулу для заполнения **Срока кредитного предложения** для каждого клиента.
5. Используя функцию ПС, рассчитайте размер предлагаемого кредита. Функция **ПС(ставка; кпер; плт; [бс]; [тип])** возвращает приведённую (к текущему моменту) стоимость инвестиции, представляющую собой общую сумму, которая на данный момент равноценна ряду будущих выплат.
6. Сформируйте текстовое сообщение. Учтите, что слово «год» может быть в двух вариантах («год» и «года»).
7. Сохраните результат работы в файле **FinFunctions.xlsx**.

Задание 3

По данным листа **Банки** файла **FinFunctions.xlsx** вычислите ожидаемую прибыль для клиента, желающего сделать вклад на два года на сумму 200 000 руб.

Для того чтобы клиенту было проще сделать выбор, отсортируйте банки по убыванию значений ожидаемой прибыли.

1. Откройте находящийся в вашей папке файл **FinFunctions.xlsx**. Перейдите на лист **Банки**.
2. Сформируйте столбец **Сумма по окончании вклада**. Для вычислений используйте функцию **БС(ставка; кпер; плт; [пс]; [тип])**, которая возвращает будущую стоимость инвестиции при условии периодических равных платежей и постоянной процентной ставки.
Аргументы функции:
 - *ставка* — годовая ставка в процентах, разделённая на количество периодов начисления процентов за год;
 - *кпер* — количество периодов начисления процентов. При вычислении учтите данные периодичности начисления процентов и срок вклада;
 - *плт* — фиксированная сумма, на которую изменяется вклад каждый период времени: если клиент планирует снимать некоторую сумму, то число отрицательное; 0, если деньги не снимаются и не добавляются; при планируемом добавлении сумм к вкладу число положительное;
 - *пс* — начальная сумма вклада.
3. Отсортируйте банки по убыванию значений ожидаемой прибыли.
4. Проведя вычисления для разных значений величины *плт*, выясните, как эта величина влияет на возможную прибыль.
5. Сохраните результат работы в файле **FinFunctions.xlsx**.

Работа 5.4

Текстовые функции

Задание 1

В файле **TextFunctions.xlsx** на листе **Страны Европы** приведён фрагмент таблицы «Общероссийский классификатор стран мира (ОКСМ)», импортированный из Интернета (рис. 5.8).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Наименование	Полное наименование	На английском	Alpha2	Alpha3	Цифровой код	Расположение
2	австрия	австрийская республика	austria	at	aut	40	западная европа
3	албания	республика албания	albania	al	alb	8	южная европа
4	андорра	княжество андорра	andorra	ad	and	20	южная европа
5	беларусь	республика беларусь	belarus	by	blr	112	восточная европа

Рис. 5.8. Фрагмент таблицы

Используя стандартные текстовые функции, сформируйте новую таблицу, исправив в ней все недочёты, имеющиеся в исходной таблице:

- удалите лишние пробелы;
- в столбцах **Наименование**, **Полное наименование**, **На английском** и **Расположение** замените все первые буквы слов на прописные (верхний регистр);
- в столбцах с буквенными кодами **Alpha2** и **Alpha3** замените все буквы на прописные;

- преобразуйте данные из столбца **Цифровой код** в трёхразрядный код с добавлением нулей слева.

Результат скопируйте на отдельный лист, преобразовав содержимое всех ячеек с формулами в значения.

Фрагмент обработанной таблицы представлен на рис. 5.9.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Наименование	Полное наименование	На английском	Alpha2	Alpha3	Цифровой код	Расположение
2	Австрия	Австрийская Республика	Austria	AT	AUT	040	Западная Европа
3	Албания	Республика Албания	Albania	AL	ALB	008	Южная Европа
4	Андорра	Княжество Андорра	Andorra	AD	AND	020	Южная Европа
5	Беларусь	Республика Беларусь	Belarus	BY	BLR	112	Восточная Европа

Рис. 5.9. Фрагмент обработанной таблицы

Дополнительное задание

Отсортируйте полученную таблицу по возрастанию значений цифрового кода.

Примените фильтр к столбцу **Расположение**, выбрав в качестве значения «Западная Европа».

Рекомендации по выполнению задания

Для работы с текстом в **Microsoft Excel** предусмотрены специальные функции. Они облегчают обработку большого количества строк с однотипной информацией. Это может потребоваться при импорте данных из различных информационных источников (веб-страниц, баз данных и т. п.).

Текстовые функции рекомендуем добавлять с помощью **Мастера функций** (**Формулы** → **Библиотека функций: Вставить функцию**), который предоставляет пользователю возможность не только выбрать нужную функцию, но и настроить все её аргументы.

Перед выполнением задания рекомендуем найти в справочном разделе информацию о функциях:

- **СЖПРОБЕЛЫ**(текст);
- **ПРОПНАЧ**(текст);
- **ТЕКСТ**(значение; формат).

Новую таблицу можно сформировать правее исходной таблицы либо на отдельном листе.

1. Откройте файл **TextFunctions.xlsx** и перейдите на лист **Страны Европы**.
2. Начните формирование новой таблицы на этом же листе. Скопируйте заголовки таблицы правее исходной таблицы.
3. К значениям столбца **Наименование** можно применить сразу два действия: удалить лишние пробелы и преобразовать первые буквы каждого слова в прописные.

Для этого установите курсор в ячейку новой таблицы под заголовком столбца и запишите формулу:

=ПРОПНАЧ(СЖПРОБЕЛЫ(A2)).

Скопируйте формулу во все ячейки столбца.

В ячейки столбцов **Полное наименование**, **На английском**, **Расположение** запишите формулы самостоятельно.

4. В столбце **Alpha2** замените все буквы на прописные, записав формулу:
=ПРОПИСН(D2).

В столбец **Alpha3** запишите формулу самостоятельно.

5. В столбце **Цифровой код** запишите формулу:
=ТЕКСТ(F2;"000"), преобразующую число в текст с заданным форматом вывода.
6. Преобразуйте содержимое ячеек из формул в значения. Сделать это можно разными способами. Например, так:
- выделите диапазон ячеек;
 - наведите указатель мыши на границу выделенного диапазона (указатель примет вид разнонаправленных стрелок);
 - нажмите правую кнопку мыши и, не отпуская её, переместите диапазон на новое место (можно просто сдвинуть его в сторону и тут же вернуть обратно);
 - отпустите правую кнопку мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду **Копировать только значения**.
7. Скопируйте отредактированную таблицу на отдельный лист с именем **Страны Европы_2**.
8. Выполните дополнительное задание.
9. Сохраните файл **TextFunctions.xlsx** в личной папке.

Задание 2

В файле **TextFunctions.xlsx** на листе **11** класс приведена таблица «Масса и рост одиннадцатиклассников» (рис. 5.10).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	№	Класс	Буква	Фамилия имя отчество	Пол	Возраст	Масса	Рост
2	1	11	A	Бах Мария Константиновна	ж	17 лет	65 кг	1 м 68 см
3	2	11	Б	Боброва Екатерина Львовна	ж	17 лет	65,7 кг	1 м 56 см
4	3	11	Б	Бодров Виктор Ростиславович	м	17 лет	62 кг	1 м 64 см
5	4	11	A	Букина Ольга Макаровна	ж	16 лет	62,3 кг	1 м 67 см

Рис. 5.10. Фрагмент таблицы «Масса и рост одиннадцатиклассников»

Используя стандартные текстовые функции, сформируйте новую таблицу согласно требованиям:

- объедините столбцы **Класс** и **Буква** в один;
- преобразуйте столбец **Фамилия имя отчество** в **Фамилия И.**;
- измените названия столбцов **Возраст**, **Масса**, **Рост**, добавив в заголовки единицу измерения; преобразуйте данные из этих столбцов в числовые.

Результат скопируйте на отдельный лист, преобразовав содержимое всех ячеек с формулами в значения.

Фрагмент обработанной таблицы представлен на рис. 5.11.

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	Класс	Фамилия И.	Пол	Возраст, лет	Масса, кг	Рост, см
2	1	11А	Бах М.	ж	17	65,00	168
3	2	11Б	Боброва Е.	ж	17	65,70	156
4	3	11Б	Бодров В.	м	17	62,00	164
5	4	11А	Букина О.	ж	16	62,30	167

Рис. 5.11. Фрагмент обработанной таблицы

Дополнительное задание

На основании данных, содержащихся в таблице, найдите ответы на следующие вопросы и запишите их в ячейки справа от основной таблицы.

1. Определите количество учащихся в каждом классе.
2. Определите количество мальчиков 16 лет.
3. Определите количество мальчиков 17 лет, масса тела которых соответствует норме. Диапазон нормы массы тела для мальчиков 17 лет — от 58 до 75,5 кг включительно.
4. Определите суммарный рост всех девочек. Результат запишите в метрах.
5. Определите общий вес мальчиков 17 лет из 11Б класса.
6. Определите средний рост девочек одиннадцатых классов.
7. Определите средний рост мальчиков 17 лет.
8. Определите количество учащихся, имеющих наибольший рост.
9. Определите количество учащихся, масса тела которых превышает среднее значение.
10. Определите количество учащихся, чей рост меньше среднего значения.

Рекомендации по выполнению задания

Перед выполнением задания рекомендуем найти в справочном разделе информацию о функциях:

- ДЛСТР(текст);
- СЦЕПИТЬ(текст1; текст2; ...). Вместо этой функции можно использовать операцию сцепления (конкатенации) строк — & (амперсанд);
- ЛЕВСИМВ(текст; количество_знаков);
- ПРАВСИМВ(текст; число_знаков);
- ПОИСК(искомый_текст; текст_для_поиска; начальная_позиция);
- ПСТР(текст; начальная_позиция; количество_знаков);
- ЗНАЧЕН(текст).

1. Откройте находящийся в вашей папке файл **TextFunctions.xlsx** и перейдите на лист **11 класс**.
2. Начните формирование новой таблицы на этом же листе. Введите заголовки столбцов таблицы («№», «Класс», «Фамилия И.», «Пол», «Возраст, лет», «Масса, кг», «Рост, см» — см. рис. 5.11) правее исходной.
3. Соедините столбцы **Класс** и **Буква** в один, используя формулу: **=СЦЕПИТЬ(B2;C2)**.

4. Преобразуйте содержимое столбца **Фамилия имя отчество**, оставив только фамилию и первую букву имени. Нетрудно заметить, что нас интересуют все символы от начала текста до первого пробела (фамилия), сам пробел и один символ после первого пробела (первая буква имени) (рис. 5.12). К ним надо будет добавить точку. Запишите формулу:
 $\text{=ЛЕВСИМВ(D2;ПОИСК(" ";D2;1)+1) \& "."}$.

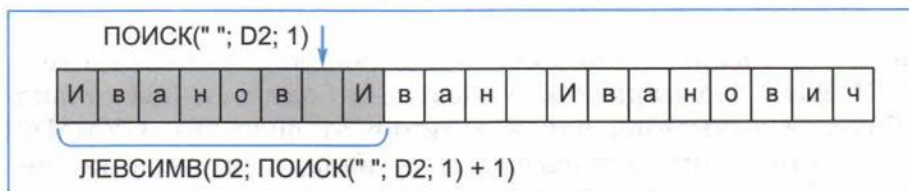


Рис. 5.12. Поиск и выбор символов

5. Преобразуйте содержимое столбца **Возраст** в число, используя формулу:
 $\text{=ЗНАЧЕН(ЛЕВСИМВ(F2;2))}$.
6. Преобразуйте содержимое столбца **Масса** в число. Обратите внимание, что единица измерения вместе с пробелом (« кг»), в отличие от числового значения, занимает одинаковое количество позиций в строке (три) (рис. 5.13). Запишите формулу:
 $\text{=ЗНАЧЕН(ПСТР(G2;1;ДЛСТР(G2)-3))}$.



Рис. 5.13. Выбор символов

7. Преобразуйте содержимое столбца **Рост** в числовое. Обратите внимание, что результат надо получить в сантиметрах. Запишите формулу:
 $\text{=ЗНАЧЕН(ЛЕВСИМВ(H2;1))*100+ЗНАЧЕН(ПСТР(H2;5;2))}$.
8. Результат скопируйте на отдельный лист с именем **11 класс_2**, преобразовав содержимое всех ячеек с формулами в значения. Для этого:
- выделите сформированную таблицу и скопируйте её в буфер обмена;
 - перейдите на новый лист и установите курсор в ячейку A1;
 - на вкладке **Главная** в списке **Вставить** в разделе **Вставить значения** выберите команду **Значения**.
9. Для ответа на первый дополнительный вопрос воспользуйтесь функцией **СЧЁТЕСЛИ**(*диапазон_условия*; *условие*), а для ответа на второй — функцией **СЧЁТЕСЛИМН**(*диапазон_условия1*; *условие1*; *диапазон_условия2*; *условие2*; ...).
10. При ответе на третий дополнительный вопрос учтите, что в данном случае задействовано несколько условий:
- 1) Пол = «м»; 2) Возраст = 17; 3) $58 \leq \text{Вес} \leq 75,5$.

При этом двойное неравенство рассматривается как два независимых условия. В итоге получается формула:

=СЧЁТЕСЛИМН(D:D;"м";E:E;17;F:F;">=58";F:F;"<=75,5").

Обратите внимание, что в качестве диапазона можно указывать весь столбец. Если для ввода очередного параметра функции не появляется поле ввода, нажмите клавишу Tab.

11. Поиск ответа на четвёртый дополнительный вопрос выполните самостоятельно.
12. Для ответа на пятый дополнительный вопрос воспользуйтесь функцией СУММЕСЛИМН, позволяющей указать не один, а несколько критериев сразу. Обратите внимание, что в отличие от функции СУММЕСЛИ диапазон для суммирования записывается в начале, а не в конце. Чтобы не ошибиться, советуем при написании формул пользоваться инструментом **Мастер функций**. В результате получится формула:
=СУММЕСЛИМН(F:F;D:D;"м";B:B;"11Б";E:E;17).
13. Поиск ответов на шестой и седьмой дополнительные вопросы выполните самостоятельно.
14. При поиске ответа на восьмой дополнительный вопрос воспользуйтесь функцией:
=СЧЁТЕСЛИ(G:G;МАКС(G:G)).
Обратите внимание, что здесь в качестве критерия используется значение функции МАКС.
15. При поиске ответа на девятый дополнительный вопрос для формирования критерия используйте функцию СЦЕПИТЬ, которая позволяет соединить знак неравенства и значение, полученное с помощью функции СРЗНАЧ в одну строку — критерий. Запишите формулу:
=СЧЁТЕСЛИ(F:F;СЦЕПИТЬ(">";СРЗНАЧ(F:F))).
16. Поиск ответа на десятый дополнительный вопрос выполните самостоятельно.
17. Сохраните результат работы в файле **TextFunctions.xlsx**.

Задание 3

В файле **TextFunctions.xlsx** на листе **Адресная книга** приведена таблица, фрагмент которой представлен на рис. 5.14.

1	№	Фамилия имя отчество	Год рождения	Адрес				Мобильный телефон
2				Тип улицы	Название улицы	Номер дома	Номер квартиры	
3	1	Алферов Борис Леонидович	1990	улица	Школьная	31	45	9071112233
4	2	Батюшков Юрий Васильевич	1989	проспект	Ленина	38	43	9073475984
5	3	Бутова Юлия Даниловна	1994	проспект	Московский	18	2	9077852538
6	4	Боброва Анна Андреевна	1979	улица	Новокузнецкая	38	8	9075500002

Рис. 5.14. Фрагмент адресной книги

Используя возможности программы по работе с данными и стандартные текстовые функции, сформируйте новую таблицу согласно требованиям:

- разбейте столбец **Фамилия имя отчество** на три отдельных столбца (команда **Данные** → **Текст по столбцам**);
- объедините все элементы адреса в одном столбце, записав адрес по шаблону:
[Тип улицы (два символа)] [.] [Название улицы] [, д.] [Номер дома] [, кв.] [Номер квартиры] (например: ул. Школьная, д. 31, кв. 45);
- преобразуйте номер мобильного телефона, записав его по шаблону:
[+7(] [1–3 цифры номера] [)] [4–6 цифры] [-] [7–8 цифры] [-] [9–10 цифры] (например: +7(907)111-22-33).

Результат скопируйте на отдельный лист, преобразовав содержимое всех ячеек с формулами в значения.

Фрагмент обработанной таблицы представлен на рис. 5.15.

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Адрес	Мобильный телефон
2	1	Алферов	Борис	Леонидович	1990	ул. Школьная, д. 31, кв. 45	+7(907)111-22-33
3	2	Батюшков	Юрий	Васильевич	1989	пр. Ленина, д. 38, кв. 43	+7(907)347-59-84
4	3	Бутова	Юлия	Даниловна	1994	пр. Московский, д. 18, кв. 2	+7(907)785-25-38
5	4	Боброва	Карина	Тарасовна	1979	ул. Новокузнецкая, д. 38, кв. 8	+7(907)550-00-02

Рис. 5.15. Фрагмент обработанной таблицы

Дополнительное задание

1. Отсортируйте полученную таблицу по возрастанию значений столбца **Год рождения**.
 2. С помощью фильтра определите всех, кто живёт на улице Ленина (**Фильтр** → **Текстовый фильтр** → **содержит**).
 3. Очистите фильтр.
 4. Отсортируйте таблицу по убыванию значений номеров мобильных телефонов.
 5. С помощью фильтра определите сотрудников, родившихся не ранее 1990 года (**Фильтр** → **Числовой фильтр** → **больше или равно**).
1. Откройте находящийся в вашей папке файл **TextFunctions.xlsx** и перейдите на лист **Адресная книга**.
 2. Чтобы разбить столбец **Фамилия имя отчество** на три отдельных столбца, выполните следующие действия:
 - 1) в новой таблице запишите заголовки столбцов **Фамилия**, **Имя** и **Отчество**;
 - 2) выделите данные, которые надо разбить на столбцы, и выберите команду **Данные** → **Текст по столбцам**. Запустится **Мастер текстов**;
 - 3) следуя указаниям **Мастера**, завершите операцию.
 3. Чтобы объединить составляющие адреса, воспользуйтесь операцией конкатенации — **&**.
 4. При преобразовании формата телефонного номера также необходимо добавить дополнительные символы между частями имеющегося номера. Это

можно сделать с помощью операции &, но рекомендуем использовать функцию СЦЕПИТЬ, а для получения средней части номера — функцию ПСТР. Вызовите мастер функции СЦЕПИТЬ. Аргументами в этой функции будут текстовые константы и части номера телефона.

+7(	907	)	111	-	22	-	33
" +7("		")"		" -"		" -"	

Номер телефона записан во всех ячейках одинаково и не содержит дополнительных символов. Для извлечения части номера будем использовать функцию ПСТР. Пронумеруем позиции символов номера телефона и разобьём на группы, необходимые в новом формате.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	0	7	1	1	1	2	2	3	3

Формат функции:

ПСТР(текст; начальная_позиция; количество_знаков).

В нашем случае *текст* — ссылка на ячейку с номером телефона. Значения параметров *начальная_позиция* и *количество_знаков* для каждой группы свои, т. е. группа 111 начинается с четвёртой позиции и состоит из трёх символов.

- Результат скопируйте на отдельный лист с именем **Адресная книга_2**, преобразовав содержимое всех ячеек с формулами в значения.
- Выполните дополнительные задания.
- Сохраните результат работы в файле **TextFunctions.xlsx**.

Задание 4

В файле **TextFunctions.xlsx** на листе **Протокол** приведена таблица «Протокол результатов диагностического тестирования» (рис. 5.16).

	A	B	C	D	E	F
1	№	Фамилия	Имя	Отчество	Задания с кратким ответом	Задания с развёрнутым ответом
2	1	Аристова	Евгения	Ивановна	+++++++	1(2)2(3)4(4)4(4)
3	2	Басов	Тимур	Тимурович	+---+++	0(2)3(3)0(4)0(4)
4	3	Блок	Анжелика	Тарасовна	++++---+	1(2)3(3)3(4)0(4)
5	4	Бобров	Семен	Геннадьевич	++---+-	2(2)0(3)2(4)0(4)

Рис. 5.16. Таблица «Протокол результатов диагностического тестирования»

- Используя стандартные текстовые функции, сформируйте новую таблицу (рис. 5.17) согласно требованиям:
 - объедините столбцы **Фамилия**, **Имя** и **Отчество** в один;
 - разбейте столбец **Задания с кратким ответом** на 10 столбцов (по количеству заданий). Используя функцию ПСТР и смешанные ссылки,

- попытайтесь записать универсальную формулу, которую можно будет скопировать на весь диапазон;
- 3) разбейте столбец **Задания с развёрнутым ответом** на четыре столбца (по количеству заданий). Обратите внимание на то, что в скобках указано максимальное количество баллов для каждого из заданий данного типа. Используя функцию ПСТР и смешанные ссылки, попытайтесь записать универсальную формулу, одинаковую для всех ячеек диапазона (не забудьте перевести символьные значения в числовые);
 - 4) результат скопируйте на отдельный лист, преобразовав содержимое всех ячеек с формулами в значения;
 - 5) создайте столбец **Баллы** для вычисления набранных баллов. За каждый правильный ответ («+») на задания из первой части даётся 1 балл;
 - 6) создайте столбец **Процент выполнения работы**; для ячеек с данными выберите процентный формат отображения значений в ячейке;
 - 7) создайте столбец **Отметка**; запишите формулу вывода отметки, ориентируясь на шкалу: 80–100 % от максимальной суммы баллов за задания — отметка «5», 60–79 % — отметка «4», 40–59 % — отметка «3», 0–39 % — отметка «2».

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	№	Фамилия имя отчество	Задания с кратким ответом										Задания с развёрнутым ответом				Баллы	Процент выполнения работы	Отметка
2			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4			
3	1	Аристова Евгения Ивановна	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	1	2	4	4	19	83%	5
4	2	Басов Тимур Тимурович	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	0	3	0	0	9	39%	2
5	3	Блок Анжелика Тарасовна	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	1	3	3	0	14	61%	4
6	4	Бобров Семен Геннадьевич	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	2	0	2	0	10	43%	3

Рис. 5.17. Фрагмент обработанной таблицы

2. Условное форматирование — удобный инструмент для анализа данных и визуализации полученных результатов. Он позволяет быстро выделить на листе данные, отвечающие одному или нескольким критериям (условиям), что делает документ более наглядным и сокращает время на анализ данных.

С помощью инструмента **Условное форматирование** представьте полученные результаты более наглядно:

- 1) для каждого из четырёх столбцов заданий с развёрнутым ответом выделите зелёным цветом ячейки, в которых баллы совпадают с максимально возможными (для первого задания максимальное значение — 2, для второго — 3, для третьего и четвертого — 4);
- 2) в ячейках столбца **Баллы** измените цвет шрифта для участников, результат которых выше среднего;
- 3) данные столбца **Процент выполнения работы** представьте в виде гистограммы — прямоугольников, площади которых пропорциональны значениям;
- 4) выделите красным цветом ячейки с фамилиями учащихся, которые не справились с тестированием (0–39 %), и синим — фамилии учащихся, которые выполнили работу на 100 %;
- 5) для столбца **Отметка** выберите правило форматирования на своё усмотрение.

Дополнительное задание

Дополните таблицу необходимыми данными и постройте следующие диаграммы.

1. Для каждого из заданий с кратким ответом определите количество учащихся, справившихся с заданием («+»). Постройте диаграмму «Выполнение заданий первой части».
2. Определите количество учащихся, получивших каждую из отметок «5», «4», «3», «2». Постройте диаграмму «Результаты тестирования».
3. Определите долевое соотношение участников, прошедших и не прошедших (отметка «2») тестирование. По полученным данным постройте диаграмму «Количественная успеваемость».

1. Откройте находящийся в вашей папке файл **TextFunctions.xlsx** и перейдите на лист **Протокол**.
2. Сформируйте новую таблицу, пользуясь умениями, полученными при выполнении предыдущих заданий.
3. Вызовите команду **Условное форматирование**, которая находится на вкладке **Главная** в разделе **Стили**. Изучите широкий спектр встроенных правил форматирования, представленных в выпадающем меню. Обратите внимание на то, что правило применяется ко всем выделенным ячейкам.
4. Примените условное форматирование к группе столбцов **Задания с развёрнутым ответом**:
 - выделите ячейки первого столбца из группы;
 - вызовите команду **Условное форматирование** → **Правила выделения ячеек** → **Равно**, в качестве значения укажите число **2** (максимальное количество баллов за задание 1);
 - аналогично настройте столбцы для заданий 2–4.
5. Примените условное форматирование к столбцу **Баллы**: выделите ячейки столбца и вызовите команду **Условное форматирование** → **Правила отбора первых и последних значений** → **Выше среднего**.
6. Примените условное форматирование к столбцу **Процент выполнения работы**: выделите ячейки столбца и вызовите команду **Условное форматирование** → **Гистограмма** → **Градиентная заливка**.
7. Чтобы выделить красным цветом ячейки с фамилиями учащихся, которые не справились с тестированием, необходимо создать новое правило, в котором форматирование столбца **Фамилия имя отчество** будет зависеть от значений столбца **Процент выполнения работы**:
 - выделите все ячейки столбца **Фамилия имя отчество**;
 - вызовите команду **Условное форматирование** → **Создать правило**;
 - в появившемся окне выберите **Использовать формулу для определения форматируемых ячеек**;
 - в специальном поле введите формулу, задающую правило «Процент выполнения работы < 40 процентов»: **=R3<40%** (ссылка на ячейку должна быть относительной, а не абсолютной!) (рис. 5.18);
 - выберите стиль форматирования (**Формат...**): заливка красным цветом.

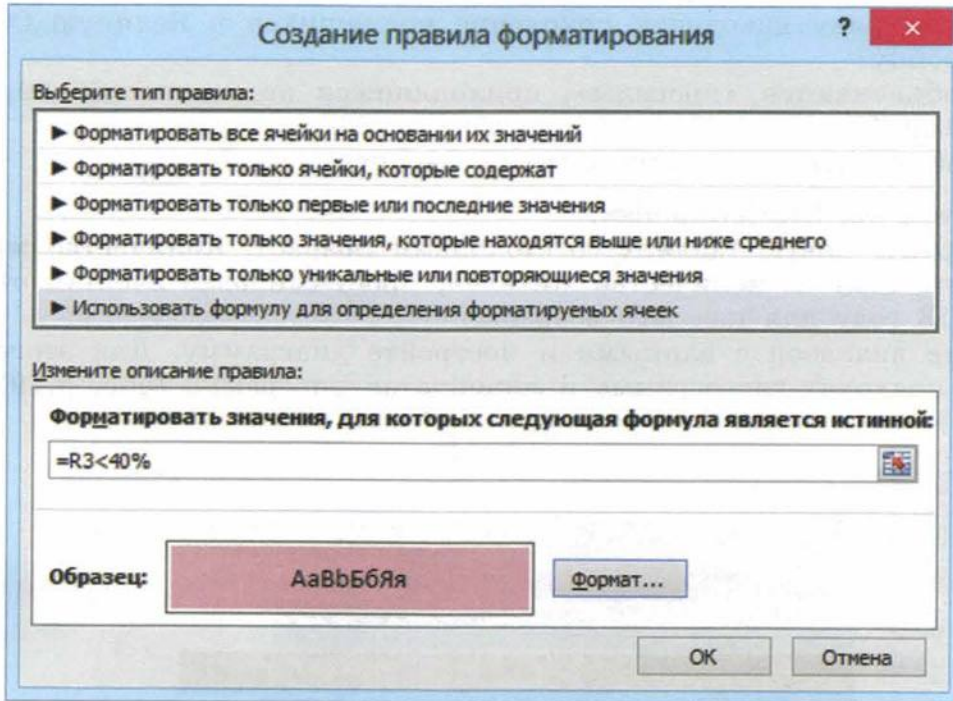


Рис. 5.18. Создание правила форматирования

8. С помощью Диспетчера правил условного форматирования (Условное форматирование → Управление правилами) добавьте правило, по которому ячейки с фамилиями учащихся, выполнившими работу на 100 %, закрашиваются синим цветом.

Внимание! В учебных целях мы на одном листе применили несколько правил форматирования, однако в реальной жизни не стоит злоупотреблять этим инструментом в пределах одной таблицы.

9. Сохраните результат работы в файле **TextFunctions.xlsx**.

Работа 5.5

Построение диаграмм для иллюстрации статистических данных

Задание 1

В файле **Statistika.xlsx** представлена числовая информация о распределении городского и сельского населения по возрастным группам.

Используя диаграммы разных видов, проиллюстрируйте:

- 1) изменение возрастного состава населения по данным на 2018 год;
- 2) динамику численности населения по годам.

На основании первой из полученных диаграмм и, возможно, дополнительных источников информации постарайтесь ответить на следующие вопросы.

1. В каком ряду находится поколение родившихся в Великую Отечественную войну?
2. Как объясняются «провалы», приходящиеся на возраст 65–69, 45–49 и 15–19 лет?
3. Как объяснить увеличение размера верхнего ряда?

1. Откройте файл **Statistika.xlsx**.
2. Сформируйте новую таблицу со столбцами **Возраст**, **Количество жителей**.
3. Заполните столбец количество жителей, просуммировав ячейки, относящиеся к 2018 году для каждого возраста.
4. Выделите диапазон с данными и постройте диаграмму. Для этого задания хорошо подходят гистограмма и линейчатая диаграмма (рис. 5.19).

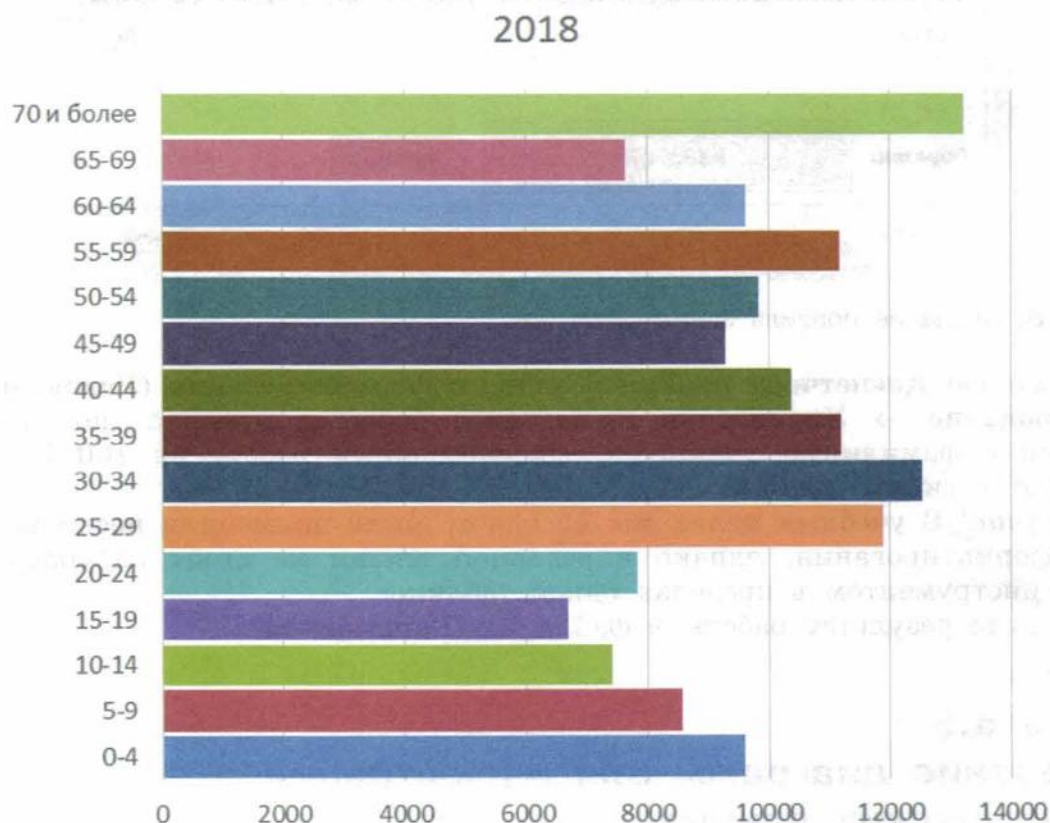


Рис. 5.19. Линейчатая диаграмма

5. Чтобы проиллюстрировать динамику численности населения по годам, представленную в файле **Statistika.xlsx**, покажите:
 - изменение городского и сельского населения по годам;
 - принятое в настоящее время распределение населения по категориям: младше трудоспособного (от 0 до 15 лет), трудоспособное (женщины от 16 до 59 лет, мужчины от 16 до 64 лет) и старше трудоспособного (женщины старше 60 и мужчины старше 65 лет). Постройте эту диаграмму для населения по данным трёх лет (1970, 2005, 2018).
6. Сохраните файл **Statistika.xlsx** в личной папке.

Задание 2

На сайте Федеральной службы государственной статистики (Росстат) (<http://www.gks.ru>) найдите информацию о:

- средней заработной плате отдельных категорий работников социальной сферы и науки;
- численности отдельных категорий работников социальной сферы и науки.

Найденную информацию представьте в виде таблицы в табличном процессоре.

На основании этих данных проиллюстрируйте:

- среднюю заработную плату одной из категорий работников в различных округах Российской Федерации;
- численность населения, занятого в медицине, образовании и науке в вашем регионе, в вашем округе и в Российской Федерации;
- затраты бюджета на заработную плату отдельных категорий работников.

Сохраните результат работы в личной папке в файле **Gks.xlsx**.

Задание 3

Проведите исследование.

В разделе официальной статистики сайта Федеральной службы государственной статистики (<http://www.gks.ru>) найдите информацию по интересующей вас теме. Сформулируйте гипотезу по этой теме и докажите или опровергните высказанное предположение, используя наглядное представление числовой информации.

План исследования следующий.

1. Выдвижение гипотезы.
2. Определение необходимых статистических данных.
3. Поиск необходимой информации.
4. Сбор статистических данных в один файл.
5. Дополнение имеющихся данных необходимыми вычислениями.
6. Построение диаграммы, иллюстрирующей выдвинутую гипотезу.
7. Анализ построенной диаграммы.
8. Вывод о подтверждении, опровержении или недоказанности сформулированной гипотезы.

Во время выполнения работы заполните приведённую ниже таблицу.

Гипотеза	
Перечень необходимой информации	
Какие дополнительные вычисления необходимо выполнить	
Выявленные зависимости	
Вывод	

Сохраните результат работы в личной папке в файле **Research.xlsx**.

Работа 5.6

Построение графиков функций

Задание 1

Постройте в декартовой системе координат график квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

Предусмотрите отдельные ячейки для ввода исходных данных: коэффициентов и свободного члена в формуле функции, отрезка построения графика (заданного начальным $x_{\text{нач}}$ и конечным $x_{\text{кон}}$ значениями аргумента), количества точек построения k .

Шаг изменения аргумента h вычислите по формуле: $h = \frac{x_{\text{кон}} - x_{\text{нач}}}{k - 1}$.

Внимание! Для построения графиков в декартовой системе координат используйте **Мастер диаграмм** (тип диаграммы — **Точечная с гладкими кривыми**).

Дополнительное задание

Автоматизируйте процесс ввода, добавив на лист интерактивные элементы управления — полосы прокрутки для выбора значений a , b и c из заданного диапазона (например, целые числа от -10 до 10 , исключая значение 0 для параметра a).

Примерный вид структуры и оформления листа представлен на рис. 5.20.

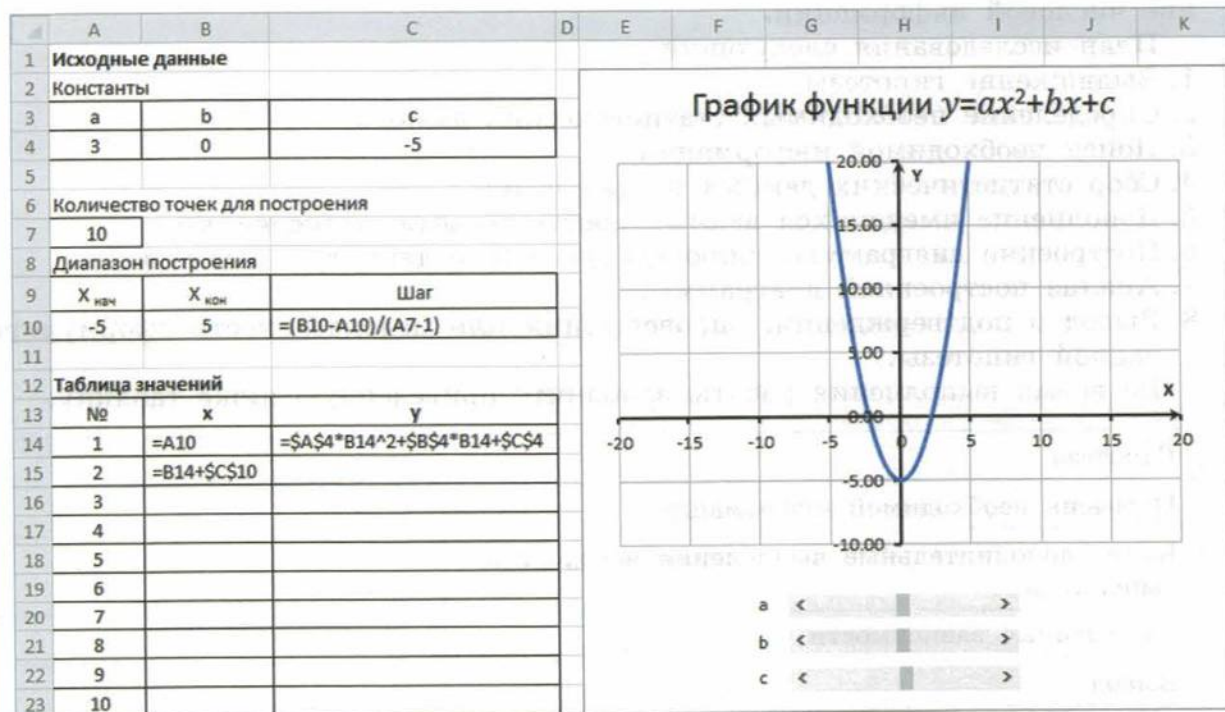


Рис. 5.20. Вид листа

1. Внесите в таблицу исходные данные: заголовки и значения коэффициентов a , b и свободного члена c , диапазон значений аргумента $[x_{\text{нач}}; x_{\text{кон}}]$, количество точек построения.
2. В ячейку C10 введите формулу для вычисления шага построения:
 =(B10-A10)/(A7-1) .
3. Заполните таблицу значений:
 - 1) для заполнения ячеек диапазона A14:A23 в ячейку A14 введите начальное значение номера и воспользуйтесь специальным инструментом автозаполнения **Главная** → **Заполнить** → **Прогрессия** (рис. 5.21);

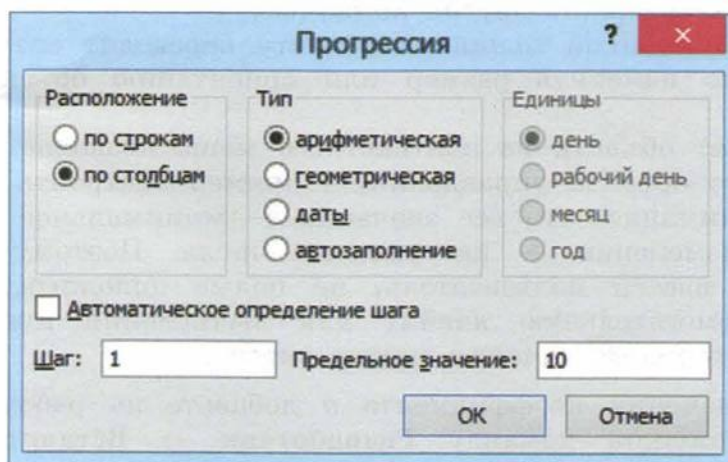


Рис. 5.21. Прогрессия

- 2) в ячейку B14 введите формулу =A10 (ссылка на начальное значение аргумента x);
 - 3) в ячейку B15 введите формулу с использованием относительной и абсолютной ссылок $\text{=B14+}\$C\10 (вычисление следующих значений x с учётом выбранного шага);
 - 4) скопируйте формулу из ячейки B15 в диапазон ячеек B16:B23;
 - 5) в ячейку C14 введите формулу $\text{=}\$A\$4*\text{B14}^2+\$B\$4*\text{B14}+\$C\4 (вычисление значения функции $y = ax^2 + bx + c$ по соответствующему значению x);
 - 6) скопируйте формулу из ячейки C14 в диапазон ячеек C15:C23.
4. По таблице значений (диапазон ячеек B13:C23) постройте точечную диаграмму с гладкими кривыми.
5. Настройте область построения, чтобы график смотрелся красиво: добавьте заголовок, выберите масштаб по оси абсцисс и по оси ординат, настройте сетку и т. п.

Примечание. Самые распространённые команды для работы с выбранным объектом находятся в контекстном меню. Например, чтобы изменить ось Ox , надо щёлкнуть по ней правой кнопкой мыши, выбрать команду **Формат оси** и внести необходимые изменения. Все команды собраны на ленте на вкладке **Работа с диаграммами**.

Рекомендации по выполнению дополнительного задания

В Microsoft Excel интерактивные элементы доступны на вкладке **Разработчик**. По умолчанию вкладка **Разработчик** не отображается, поэтому она может отсутствовать на ленте. В справочном разделе найдите инструкцию об отображении вкладки. (Для Microsoft Excel 2010: **Файл** → **Параметры** → **Настроить ленту** → раздел **Настройка ленты** → список **Основные вкладки** → флажок **Разработчик**.)

Чтобы добавить элемент управления, надо на вкладке **Разработчик** в разделе **Элементы управления** в выпадающем списке **Вставить** выбрать объект управления из подраздела **Элементы управления формы**. (Важно! Подраздел **Элементы ActiveX** содержит другие команды.)

Щелчок правой кнопкой мыши по объекту переводит его в режим редактирования (можно изменить размер или ориентацию объекта, переместить его).

Команда **Формат объекта** из контекстного меню позволяет изменить параметры выбранного объекта управления, например настроить диапазон значений. Обратите внимание, что все значения — минимальное и максимальное значения, шаг изменения — натуральные числа. Поэтому если значения, которые должен ввести пользователь, не целые положительные числа, то используйте вспомогательную ячейку для вычисления нужного значения. В дальнейшем содержимое ячейки можно скрыть.

6. Для выбора значений коэффициента a добавьте на рабочий лист полосу прокрутки, выполнив команду **Разработчик** → **Вставить** → **Элементы управления формы**: **Полоса прокрутки** (рис. 5.22).

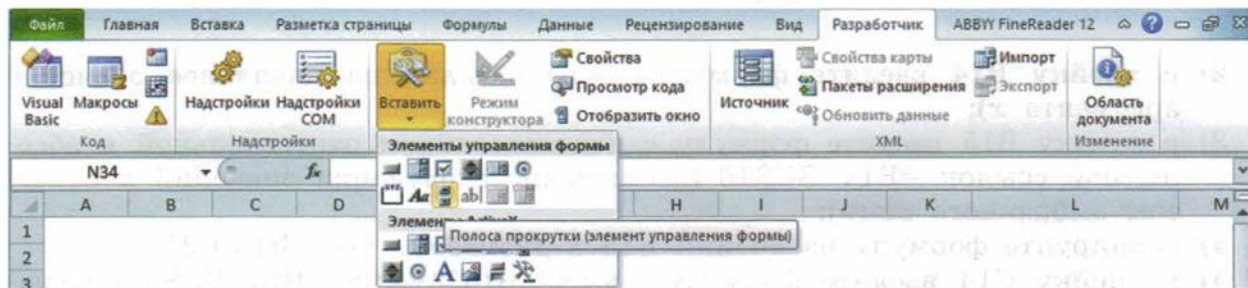


Рис. 5.22. Добавление полосы прокрутки

7. Подберите размер и расположение объекта на листе.

8. Измените диапазон значений полосы прокрутки так, чтобы с её помощью для коэффициента a можно было выбрать любое целое число из диапазона $[-10; 10]$:

- щёлкните правой кнопкой мыши по полосе прокрутки и выберите из контекстного меню команду **Формат объекта** (рис. 5.23);
- так как минимальное значение, максимальное значение и шаг изменения — натуральные числа, то данный элемент надо связать не с ячейкой A4, а с некоторой промежуточной ячейкой, например с A5; для выбранного диапазона максимальное значение для полосы прокрутки будет равно 20.

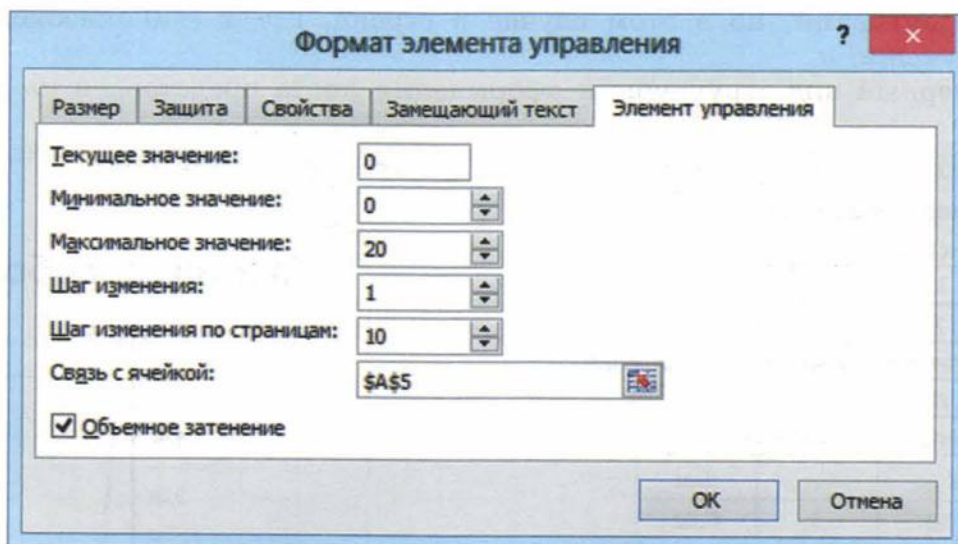


Рис. 5.23. Формат элемента управления

9. Аналогично добавьте полосу прокрутки для выбора значений b и c из диапазона $[-10; 10]$.
10. Запишите формулы для перевода значений полосы прокрутки в значения коэффициентов с учётом того, что для коэффициента a необходимо исключить возможность выбора нулевого значения (при $a = 0$ кривая перестаёт быть кривой второго порядка):
 - в ячейку A4 запишите формулу $=\text{ЕСЛИ}(\text{A5}=10;1;-10+\text{A5})$;
 - в ячейку B4 запишите формулу $=-10+\text{B5}$;
 - в ячейку C4 запишите формулу $=-10+\text{C5}$.
11. Скройте пятую строку таблицы (выделите строку целиком и выберите из контекстного меню команду **Скрыть**).
12. Протестируйте объекты управления.
13. Подумайте, как надо изменить настройки полосы прокрутки и формулы, чтобы у пользователя появилась возможность выбирать для коэффициентов и свободного члена не только целые числа, но и десятичные дроби с точностью до десятых (сотых).
14. Сохраните результат работы в личной папке в файле **Graph.xlsx**.

Задание 2

На свободном листе книги **Graph.xlsx**, находящейся в вашей папке, постройте график функции $y = \frac{k}{x} + a$, $k \neq 0$, на интервале $[x_{\text{нач}}; x_{\text{кон}}]$.

Обратите внимание! Областью определения функции являются интервалы $(-\infty; 0)$ и $(0; \infty)$, поэтому для построения графика рекомендуем создать две таблицы значений. По данным из одной таблицы постройте одну ветвь графика, после чего добавьте данные из второй таблицы с помощью команды **Работа с диаграммами** → **Конструктор** → **Выбрать данные** → **Добавить элементы легенды (ряды)**. Возможен вариант построения графика по одной

таблице значений, но в этом случае в строке, где $x = 0$, необходимо удалить значение y .

Примерный вид структуры и оформления листа представлен на рис. 5.24.

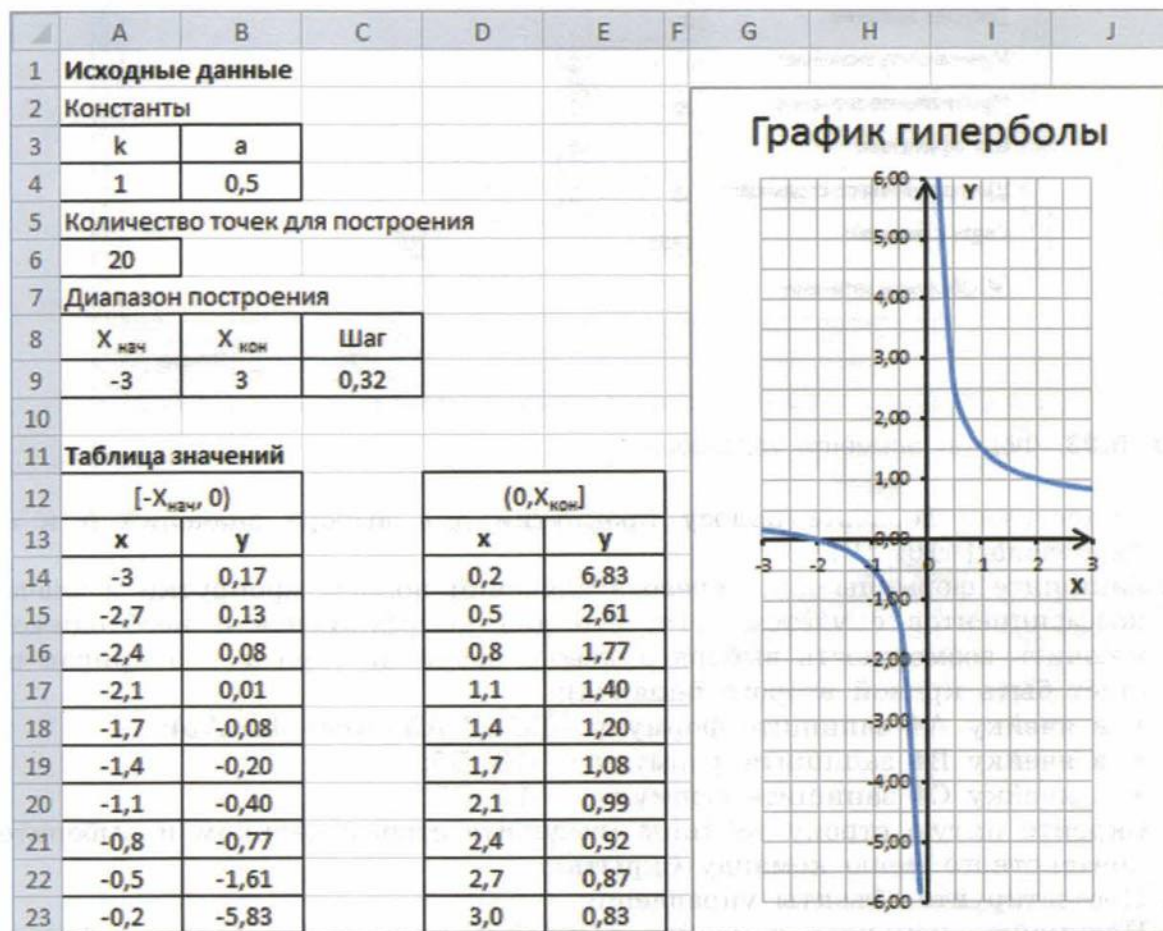


Рис. 5.24. Вид листа

Дополнительное задание

Автоматизируйте процесс ввода данных, добавив на лист интерактивные элементы управления — счётчики — для выбора значений параметров a и k из заданного диапазона.

Сохраните результат работы.

Задание 3

Решите графически уравнение $ax^2 + bx + c = \frac{k}{x} + a$.

Решение оформите и сохраните на свободном листе книги **Graph.xlsx**, находящейся в вашей папке.

Обратите внимание! Необходимо построить оба графика в одной области и определить приблизительные значения x , при которых графики пересекаются (рис. 5.25).

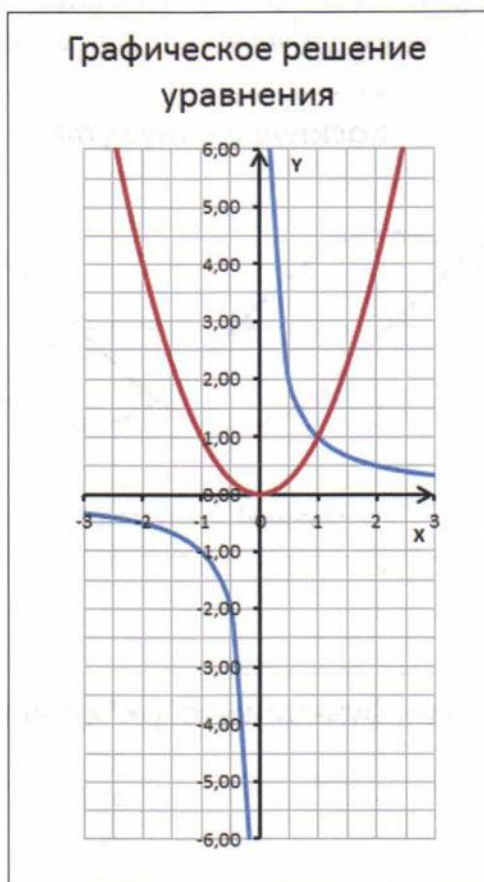


Рис. 5.25. Графическое решение уравнения

Задание 4

Постройте график функции, заданной системой уравнений:

$$\begin{cases} 0,8(x+4)^2, & x < -1; \\ 5|x| + 2, & -1 \leq x \leq 1; \\ 0,8(x-4)^2, & x > 1. \end{cases}$$

Диапазон значений аргумента для построения графика выберите самостоятельно.

Обратите внимание! При заполнении таблицы значений можно воспользоваться логической функцией ЕСЛИ.

Решение оформите и сохраните на свободном листе книги **Graph.xlsx**, находящейся в вашей папке.

Задание 5

Постройте графики функций в декартовой системе координат:

- 1) $y = \sin(x)$ и $y = \cos(x)$ на одной диаграмме (рис. 5.26);
 - 2) $y = e^{-kx}\sin(wx)$, где $k = 0,5$, $w = 5$, на промежутке $[-6,3; 3]$ (рис. 5.27).
- Добавьте на лист элементы управления для выбора значений параметров.



Рис. 5.26. График 1

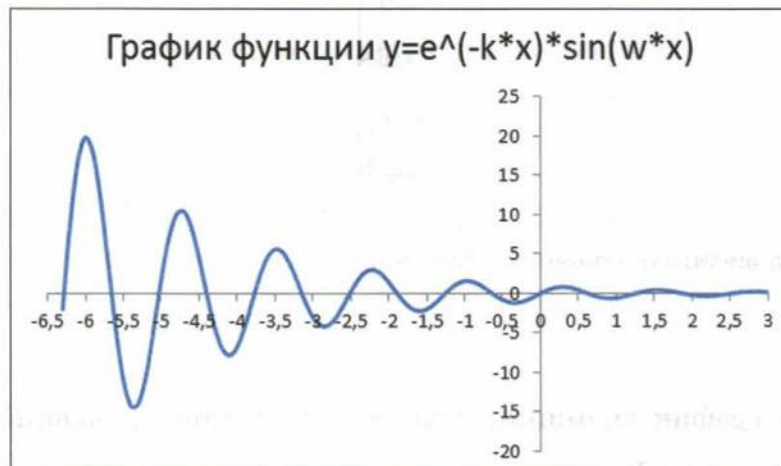


Рис. 5.27. График 2

Построения оформите и сохраните на свободном листе книги **Graph.xlsx**, находящейся в вашей папке.

Задание 6

В математическом анализе часто используется такое описание переменных, когда их зависимость выражается через другую величину. Этот способ описания называют параметрическим, а дополнительную величину —

параметром. Например, если положение точки в пространстве, на плоскости или числовой прямой определяется моментом времени, в который фиксируют координаты, то время будет являться параметром, а координаты точки будут заданы параметрическими уравнениями: одним уравнением, если точка на прямой; двумя — если точка на плоскости; тремя — для описания положения точки в пространстве.

Примером является **циклоида**, которая описывает изменение положения точки на плоскости в зависимости от времени (**параметр t**) и задаётся **параметрическими уравнениями**:

$$x = r_1 \cdot t - r_2 \cdot \sin(t),$$

$$y = r_1 - r_2 \cdot \cos(t),$$

где t — меняющийся параметр, r_1 и r_2 — постоянные.

1. Определите ячейки для ввода:
 - значений r_1 и r_2 (для исследования величин достаточно взять числа из диапазона от 0 до 10);
 - начального $t_{\text{нач}}$ и конечного $t_{\text{кон}}$ значений параметра t (от 0 до 50);
 - количества точек построения (от 50 до 100).
2. Сформируйте значения для параметра t в соответствии с выбранным диапазоном.
3. Заполните диапазон значений для величин x и y .
4. По данным x и y постройте график (тип диаграммы — **Точечная с гладкими кривыми**).
5. Найдите в сети Интернет информацию о физическом смысле циклоиды и значении характеристик r_1 и r_2 .
6. Меняя параметры $t_{\text{нач}}$, $t_{\text{кон}}$, r_1 и r_2 , получите кривые разного вида (рис. 5.28–5.31).
7. Построения оформите и сохраните на свободном листе книги **Graph.xlsx**, находящейся в вашей папке.

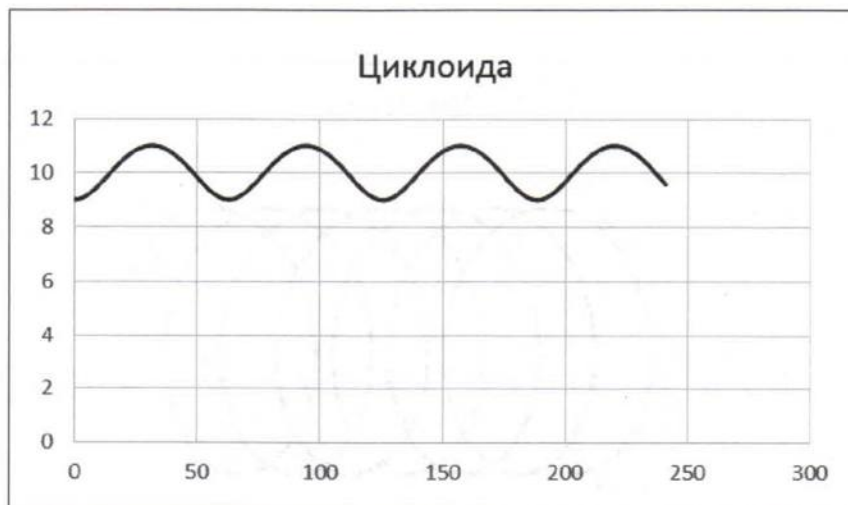


Рис. 5.28. Циклоида 1

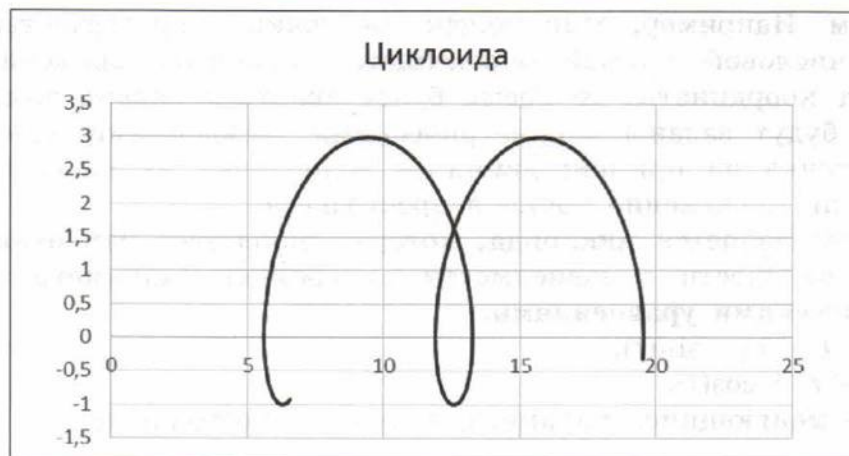


Рис. 5.29. Циклоида 2

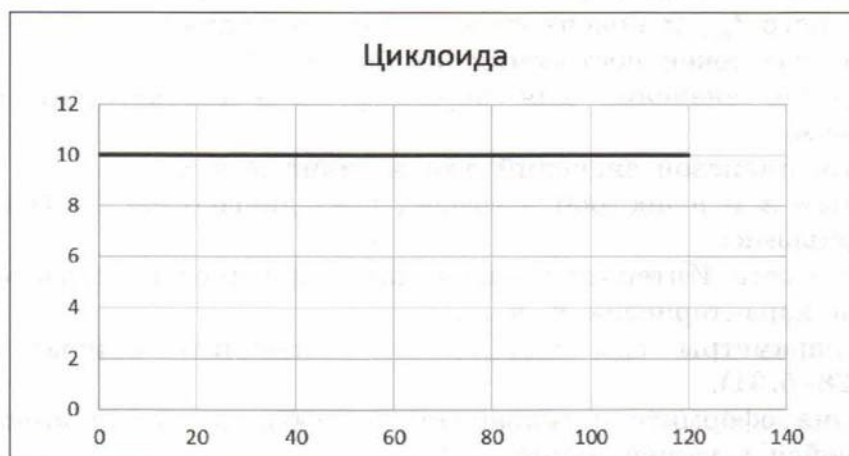


Рис. 5.30. Циклоида 3

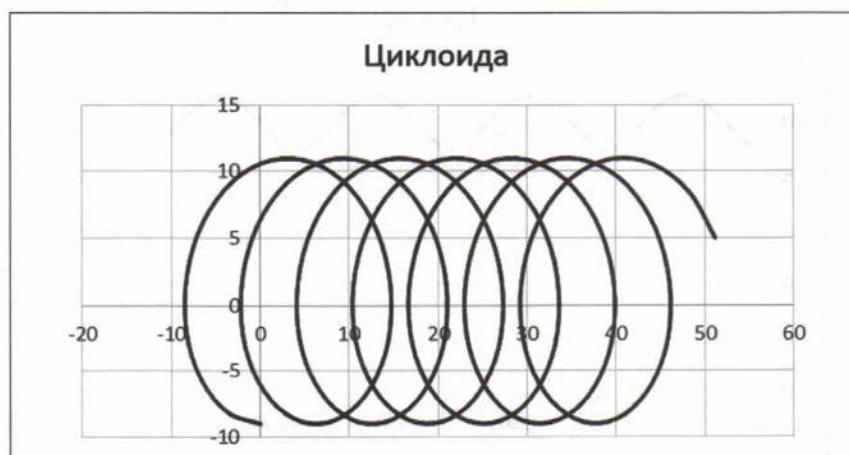


Рис. 5.31. Циклоида 4

Задание 7. Исследовательская работа

«Построение графиков замечательных кривых, заданных в полярной системе координат»

Основными понятиями полярной системы координат являются точка отсчёта (полюс) и луч, исходящий из этой точки (полярная ось). В полярной системе координат каждой точке на плоскости ставится в соответствие пара чисел $(r; t)$, где r — полярный радиус, а t — угол, образуемый полярным радиусом с полярной осью.

Перевод из полярной системы координат в декартову осуществляется по формулам:

$$\begin{cases} x = r \cdot \cos(t); \\ y = r \cdot \sin(t); \end{cases}$$

где t — угол, в радианах.

Выберите одну или две из предложенных ниже кривых.

1. Спираль Архимеда: $r = a \cdot t$, где a — константа, а $t \in [0; 8\pi]$ (рис. 5.32).
2. Улитка Паскаля: $r = a - b \cdot \sin(t)$, где a, b — константы, а $t \in [0; 2\pi]$ (рис. 5.33).



Рис. 5.32. Спираль Архимеда
($a = 0,1$; $t \in [0; 8\pi]$)



Рис. 5.33. Улитка Паскаля
($a = 1$; $b = 2$; $t \in [0; 2\pi]$)

3. Роза Гвидо Гранди: $r = a \cdot \sin(k \cdot t)$, где a, k — константы ($k = \frac{n}{d}$, причём n и d — натуральные числа из диапазона $[1; 7]$), а $t \in [0; t_k]$. Значение t_k подберите самостоятельно (рис. 5.34).
4. N -лепестковая полярная роза: $r = a + b \cdot \cos(n \cdot t)$, где a, b, n — константы, а $t \in [0; 2\pi]$ (рис. 5.35).

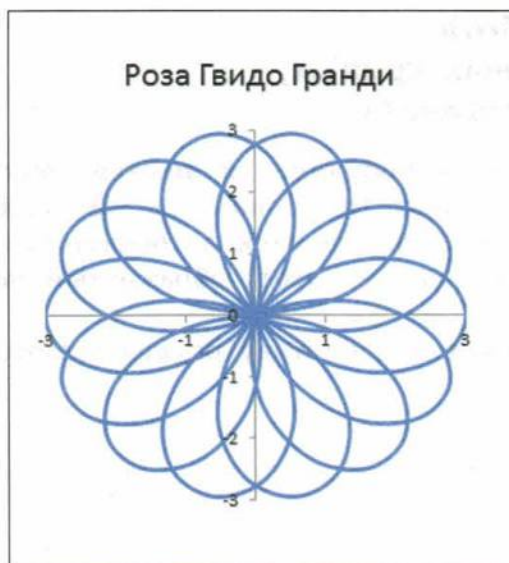


Рис. 5.34. Роза Гвидо Гранди
($a = 3$; $n = 7$; $d = 4$; $t \in [0; 2\pi]$)

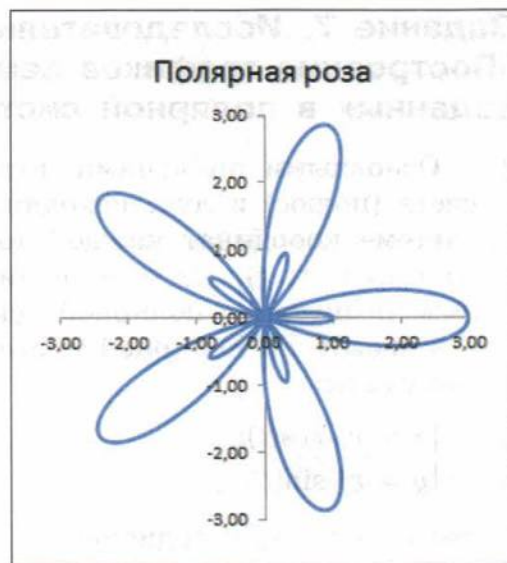


Рис. 5.35. Полярная роза
($a = 1$; $b = 2$; $n = 5$; $t \in [0; 2\pi]$)

5. Кривая Хабенихта:

$$r = a + b \cdot \cos(n \cdot t) + c \cdot \cos^2(n \cdot t) + d \cdot \cos^4(n \cdot t),$$

где a , b , c , d и n — константы, а $t \in [0; 2\pi]$ (рис. 5.36).

6. Кривая Хабенихта:

$$r = a + b \cdot \cos(n \cdot t) + c \cdot \sin^2(n \cdot t) + d \cdot \sin^4(n \cdot t),$$

где a , b , c , d и n — константы, а $t \in [0; 2\pi]$ (рис. 5.37).

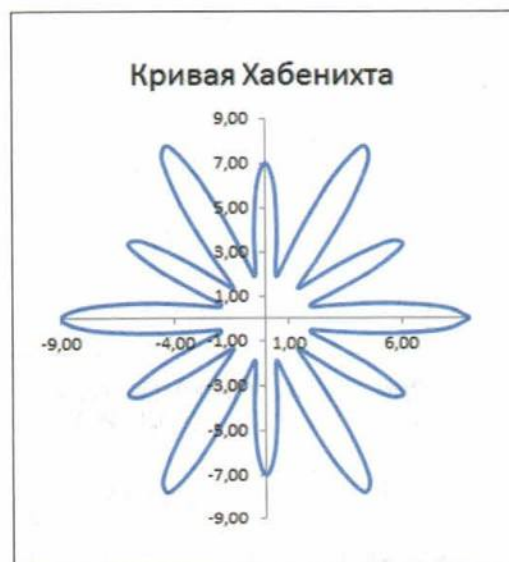


Рис. 5.36. Кривая Хабенихта
($a = 2$; $b = 1$; $c = 4$; $d = 2$;
 $n = 6$; $t \in [0; 2\pi]$)

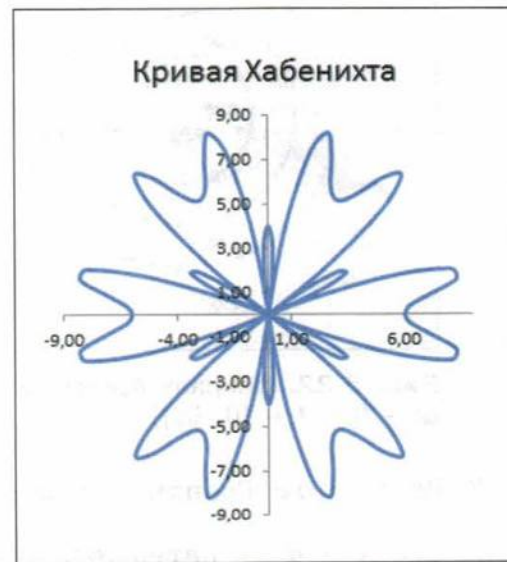


Рис. 5.37. Кривая Хабенихта
($a = 1$; $b = 5$; $c = 4$; $d = 3$;
 $n = 6$; $t \in [0; 2\pi]$)

Используя информационные источники, найдите историческую справку о кривой и о том, есть ли у неё применение в жизни (технике, физике или химии).

Постройте график выбранной кривой (тип диаграммы — **Точечная с гладкими кривыми**). Для более точного построения проведите расчёты для не менее чем 100 точек.

Шаг изменения угловой координаты вычислите по формуле $h = \frac{t_k}{k-1}$, где k — количество точек, t_k — конечное значение углового коэффициента.

Автоматизируйте процесс ввода, добавив на лист интерактивные элементы управления — полосы прокрутки для выбора значений констант, используемых в формуле.

Исследуйте изменение графика функции в зависимости от значений констант, входящих в формулу. Оформите результат исследования по своему усмотрению и подготовьте небольшое выступление по теме.

Построения оформите и сохраните на свободном листе книги **Graph.xlsx**, находящейся в вашей папке.

Задание 8. Исследовательская работа «Построение фигур Лиссажу»

Незамкнутые траектории, прочерчиваемые точкой, совершающей одновременно два гармонических колебания в двух взаимно перпендикулярных направлениях, получили название фигур Лиссажу.

Кривые Лиссажу задаются с помощью параметрических уравнений:

$$x = A \cdot \sin(n_1 \cdot t + d);$$

$$y = B \cdot \sin(n_2 \cdot t).$$

Здесь t — характеристика времени, A, B — амплитуды колебаний, n_1 и n_2 — частоты колебаний, d — сдвиг фаз. Аргумент функции $\sin$ измеряется в радианах, поэтому удобнее для параметра t выбрать диапазон от 0 до 2π .

Настройте таблицу для построения фигур Лиссажу и исследуйте влияние различных значений параметров n_1 , n_2 и d на кривую. Для этого выполните следующие действия.

1. Определите ячейки для ввода значений:

- n_1 и n_2 (для исследования вида кривой достаточно взять числа из диапазона от 0 до 20);
- d (от 0 до 2π).

2. Сформируйте значения для параметра t (не менее 50 значений из диапазона от 0 до 2π).

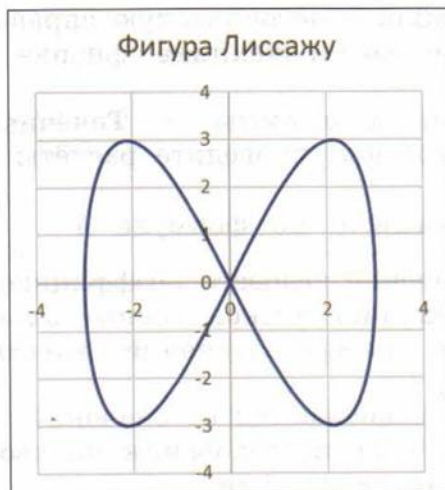
3. Заполните диапазон значений для величин x и y , выполняя вычисления по параметрическим уравнениям.

4. По данным x и y постройте график (тип диаграммы — **Точечная с гладкими кривыми**).

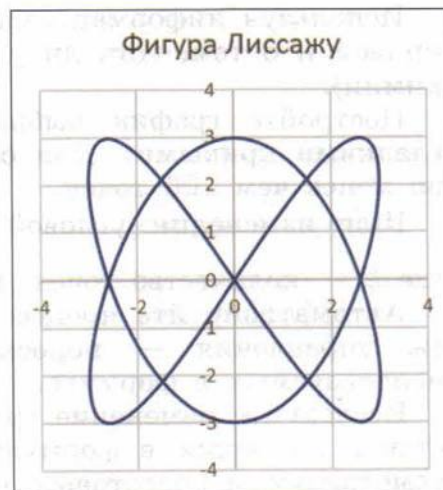
Примеры фигур Лиссажу приведены на рис. 5.38.

5. Исследуйте, как меняется вид кривой при разных значениях n_1 , n_2 , d . Объясните, почему при $n_1 = 1$, $n_2 = 2$ и $n_1 = 2$, $n_2 = 4$ получаются одинаковые кривые.

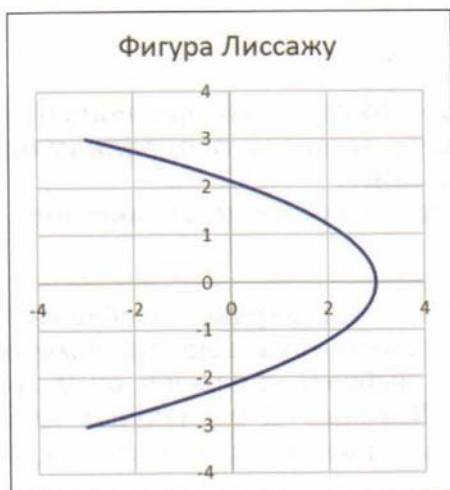
6. Построения оформите и сохраните на свободном листе книги **Graph.xlsx**, находящейся в вашей папке.



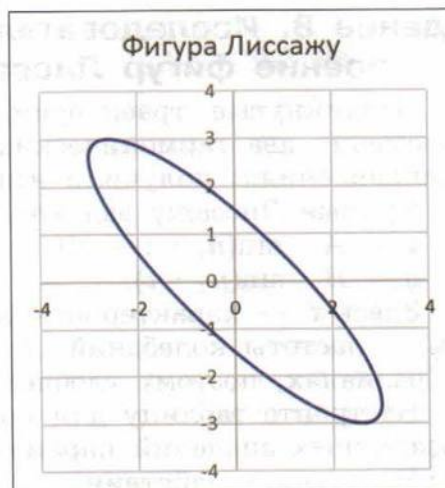
$$n_1 = 1; n_2 = 2; A = 3; B = 3; d = 0$$



$$n_1 = 2; n_2 = 3; A = 3; B = 3; d = 0$$



$$n_1 = 2; n_2 = 1; A = 3; B = 3; d = 1,6$$



$$n_1 = 1; n_2 = 1; A = 3; B = 3; d = 2,6$$

Рис. 5.38. Фигуры Лиссажу

Работа 5.7

Подбор параметра

Задание 1

Господин И. И. Иванов планирует за год накопить S руб., открыв счёт в банке и делая ежемесячно дополнительные взносы, равные по сумме.

Банк предложил господину Иванову следующие условия по депозиту:

- первоначальный взнос не менее 5000 руб.;
- срок вклада 12 месяцев;

- процентная ставка R процентов годовых при ежемесячной капитализации (начисленные проценты прибавляются к сумме вклада, очередной процент рассчитывается с новой суммы).

С помощью инструмента **Подбор параметра** определите размер ежемесячного дополнительного взноса, который необходимо делать, чтобы при минимальном первоначальном взносе по истечении срока вклада на счёте накопилась требуемая сумма. В отдельную ячейку запишите ответ на вопрос задачи, округлив значение до сотен в большую сторону.

Проведите вычисления для $S = 200\,000$, $R = 8\%$.

Обратите внимание! Условие задачи может быть переформулировано следующим образом: необходимо подобрать такое значение ежемесячного взноса, чтобы в конце указанного срока накопилось 200 000 руб.

Комментарии

В электронных таблицах **Microsoft Excel** предусмотрен специальный инструмент **Анализ "что-если"**, который позволяет подобрать такие параметры, которые при подстановке их в заданную формулу будут приводить к желаемому заранее известному результату. Одним из таких средств является **Подбор параметра**.

При подборе параметра приложение изменяет значение в одной конкретной ячейке до тех пор, пока формула, зависящая от этой ячейки, не вернёт требуемый результат.

Следует учитывать, что независимо от того, сколько решений имеет задача, команда **Подбор параметра** находит только одно решение, причём то, которое ближе к начальному значению. Можно попытаться найти все решения вручную, варьируя значение изменяемой ячейки и подбирая его таким образом, чтобы значение в результирующей ячейке было близко к искомому.

1. Создайте и заполните таблицу (рис. 5.39):

- в ячейках B1:B3 — исходные данные (условия по вкладу);
- в ячейке B4 — подбираемый параметр, равный по величине ежемесячному взносу в течение 12 месяцев;
- в ячейке B5 — формула расчёта будущей стоимости инвестиции на основе постоянной процентной ставки, периодических постоянных платежей и изначально инвестируемой суммы: $=BC(B3/12;B2;-B4;-B1)$.

Подумайте, почему в формуле процентная ставка делится на 12, а ежемесячные платежи и инвестируемая сумма — отрицательные числа.

	А	В
1	Первоначальный взнос	5 000,00 ₽
2	Срок (в месяцах)	12
3	Процентная ставка	8%
4	Ежемесячный взнос	0,00 ₽
5	Сбережения	$=BC(B3/12;B2;-B4;-B1)$

Рис. 5.39. Примерный вид таблицы

2. Выберите инструмент **Подбор параметра** (на вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** в списке **Анализ "что-если"**).
3. В появившемся диалоговом окне (рис. 5.40) заполните поля:
 - **Установить в ячейке:** **B5** (ссылка на ячейку с формулой);
 - **Значение:** **200 000** (желаемый результат);
 - **Изменяя значение ячейки:** **\$B\$4** (ссылка на ячейку, значение которой надо подобрать).

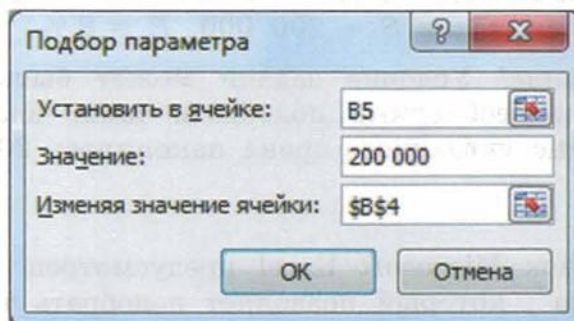


Рис. 5.40. Диалоговое окно **Подбор параметра**

4. Оцените адекватность полученного результата.
5. В отдельную ячейку запишите ответ на вопрос задачи — рекомендуемый ежемесячный взнос, округлив значение до сотен с избытком:
=ОКРВВЕРХ.ТОЧН(B4;100).
6. Сохраните результат работы в личной папке в файле **Parameter.xlsx** (Лист1).

Задание 2¹

Госпожа А. А. Иванова планирует за 11 рабочих месяцев накопить определённую сумму денег (S руб.) на отпуск. С помощью инструмента **Подбор параметра** определите величину ежемесячных взносов на счёт при условии, что предлагаемая банком ставка по депозиту равна R процентам годовых. В отдельную ячейку запишите ответ на вопрос задачи, округлив значение до сотен в большую сторону.

Проведите вычисления для $S = 60\,000$, $R = 7,5\%$.

Сохраните результат работы в личной папке в файле **Parameter.xlsx** (Лист2).

Задание 3

Господин П. П. Петров планирует взять в банке кредит на сумму 1 000 000 руб. на срок 10 лет. Определите годовую процентную ставку, при которой ежемесячная выплата составит 15 000 руб.

¹ Задания 2–11 выполняются с помощью инструмента **Подбор параметра**. Для автоматизации процесса добавьте на лист элементы управления.

Если есть такая возможность, на основе данных из Интернета подберите банк, услугами которого может воспользоваться господин Петров.

Сохраните результат работы в личной папке в файле **Parameter.xlsx** (Лист3).

Задание 4

Какую максимальную ссуду на год может взять госпожа В. В. Петрова, если она вынуждена ограничить ежемесячные выплаты определённой суммой (P руб.), а процентная ставка по кредиту составляет R процентов годовых? В отдельную ячейку запишите ответ на вопрос задачи, округлив значение до тысяч в меньшую сторону.

Проведите вычисления для $P = 5000$, $R = 13\%$.

Сохраните результат работы в личной папке в файле **Parameter.xlsx** (Лист4).

Задание 5

Пять человек решили начать совместное дело, объединив свои средства (100 000, 150 000, 35 000, 200 000, 5000 руб.). Первые шесть месяцев ожидалась прибыль в 10 % ежемесячно, при этом все средства планировалось оставить в обороте.

Используя файл **Акции.xlsx** (рис. 5.41), вычислите долю каждого из партнёров (диапазон В3:F3) и начальный капитал (ячейка G3). Вычислите долю каждого из партнёров и общий капитал для последующих месяцев (диапазон В5:G9).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ожидаемый рост	10%					
2		I	II	III	IV	V	
3	Доля каждого	20,4%	30,6%	7,1%	40,8%	1,0%	100,00%
4	январь	100 000,00р.	150 000,00р.	35 000,00р.	200 000,00р.	5 000,00р.	490 000,00р.
5	февраль	110 000,00р.	165 000,00р.	38 500,00р.	220 000,00р.	5 500,00р.	539 000,00р.
6	март	121 000,00р.	181 500,00р.	42 350,00р.	242 000,00р.	6 050,00р.	592 900,00р.
7	апрель	133 100,00р.	199 650,00р.	46 585,00р.	266 200,00р.	6 655,00р.	652 190,00р.
8	май	146 410,00р.	219 615,00р.	51 243,50р.	292 820,00р.	7 320,50р.	717 409,00р.
9	июнь	161 051,00р.	241 576,50р.	56 367,85р.	322 102,00р.	8 052,55р.	789 149,90р.

Рис. 5.41. Таблица расчёта ожидаемой прибыли

Чтобы при заданном значении роста через полгода общая сумма средств составила 1 000 000 руб., необходимо увеличить начальное вложение.

С помощью инструмента **Подбор параметра** решите следующие задачи.

1. Определите, какой первоначальный взнос пятого человека обеспечит достижение желаемой суммы в 1 000 000 руб., какая сумма будет в этом случае у каждого вкладчика через шесть месяцев.

2. Сумму в 1 000 000 руб. можно достичь, не увеличивая первоначальный взнос никого из вкладчиков, а увеличивая темп роста прибыли (темп роста — отношение двух показателей: следующего к предыдущему). Измените таблицу так, чтобы вычисления учитывали постоянный темп роста ежемесячной прибыли (при её начальном значении, равном 10 %). Подберите темп роста для достижения 1 000 000 руб. через шесть месяцев при заданных в условии первоначальных значениях вложенных каждым из партнёров средств (начальный вклад пятого — 5000 руб.);
3. Подберите такое значение первоначального вклада четвёртого человека, чтобы получить через полгода общую сумму 750 000 руб.;
4. Подберите такой темп роста, при котором денежный вклад каждого через полгода увеличится в два раза.

Сохраните результат работы в личной папке в файле **Parameter.xlsx** (Лист5).

Задание 6

Определите максимальную ширину квадратного изображения в пикселях, если для его хранения отвели 100 Кбайт памяти, а глубина цвета равна 16 битам.

Сохраните результат работы в личной папке в файле **Parameter.xlsx** (Лист6).

Задание 7

Камень бросили вертикально вверх с высоты h_0 м с начальной скоростью v_0 м/с. Известно, что его положение (y) относительно поверхности земли в зависимости от времени t описывается функцией $y = h_0 + v_0 t - gt^2/2$, где $g = 9,8$.

С помощью инструмента **Подбор параметра** определите:

- 1) момент времени, когда камень упадёт на землю, если его бросили с высоты 10 м со скоростью 14 м/с;
- 2) момент времени, когда камень будет на высоте 20 м, если его бросили с высоты 10 м со скоростью 14 м/с;
- 3) скорость, с которой нужно бросить камень с высоты 10 м, чтобы через 2 секунды он достиг высоты 25 м;
- 4) высоту, с которой надо бросить камень со скоростью 14 м/с, чтобы через 4 секунды он упал на землю.

Рекомендации по выполнению задания

Определим, через какое время камень упадёт на землю.

Во время падения камня на землю $y = 0$. Следовательно, необходимо подобрать такое значение времени, при котором вычисляемое по формуле значение y равнялось бы нулю.

1. Создайте и заполните таблицу (рис. 5.42):

- в ячейках B1 и B2 — исходные данные;
- в ячейке B3 — время; подбираемый параметр, начальное значение — 0;
- в ячейке B4 — формула расчёта положения камня относительно земли:

$$=B2+B1*B3-9,8*B3^2/2.$$

	A	B
1	Начальная скорость	14
2	Начальная высота	10
3	Время	0
4	Положение (y)	=B2+B1*B3-9,8*B3^2/2

Рис. 5.42. Примерный вид таблицы

2. Выберите инструмент **Подбор параметра** и в появившемся диалоговом окне заполните поля:

- **Установить в ячейке:** B4;
- **Значение:** 0;
- **Изменяя значение ячейки:** \$B\$3.

3. Проанализируйте полученный результат (рис. 5.43).

Отрицательное значение времени подвергает сомнению правильность полученного ответа.

В ситуации, когда получен неадекватный результат, необходимо в ячейке с подбираемым параметром установить такое первоначальное значение, чтобы в ячейке с формулой (в данном случае в ячейке B4) появилось значение, близкое к искомому (в данном случае 0).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Начальная скорость	14					
2	Начальная высота	10					
3	Время	-0,591702488					
4	Положение (y)	0,000617182					
5							
6							
7							
8							
9							

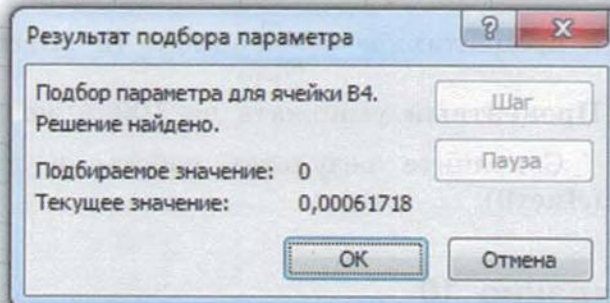


Рис. 5.43. Результат подбора параметра

4. Отмените результат вычислений. В ячейку B3 введите число 3 и повторно примените инструмент **Подбор параметра**.

5. Проанализируйте полученный результат.

6. Самостоятельно получите ответы на другие вопросы задания.

7. Сохраните результат работы в личной папке в файле **Parameter.xlsx** (Лист7).

Задание 8

Траектория мяча, брошенного под углом α с начальной скоростью v_0 м/с, при совпадении точки броска и точки падения задаётся уравнениями:

$$\begin{cases} x = v_0 t \cdot \cos(\alpha); \\ y = v_0 t \cdot \sin(\alpha) - \frac{gt^2}{2}; \end{cases}$$

где t — время в секундах; $g = 9,8$.

Определите, дальность полёта мяча и время, через которое он упадёт на землю.

Проведите вычисления при $v_0 = 13$ м/с и $\alpha = 50^\circ$.

Обратите внимание! В **Microsoft Excel** аргументы тригонометрических функций задаются в радианах. Для перевода градусов в радианы используйте функцию РАДИАНЫ.

Сохраните результат работы в личной папке в файле **Parameter.xlsx** (Лист8).

Задание 9

В медицине для обработки ран применяют раствор йода спиртовой 5 %. С помощью инструмента **Подбора параметра** определите, сколько кристаллического йода и сколько спирта необходимо взять для приготовления 10 г раствора йода?

Примечание. Массовая доля растворённого вещества — это отношение массы растворённого вещества m к общей массе раствора $m_{\text{р-ра}}$, выраженное в процентах: $w = \frac{m}{m_{\text{р-ра}}} 100 \%$ (в **Microsoft Excel** при выборе формата ячеек

Процентный умножать на 100 % не надо).

Сохраните результат работы в личной папке в файле **Parameter.xlsx** (Лист9).

Задание 10

Автомат в каждый из пяти моментов времени добавляет в ёмкость вещество A и вещество B , в результате чего меняется концентрация раствора. Программа подачи веществ задана в файле **Раствор.xlsx**. В начальный момент времени ёмкость пуста. Данные в столбцах B и C содержат программу подачи веществ A и B в ёмкость.

Настройте формулы в диапазоне $D3:H7$ для получения подробного протокола работы автомата (рис. 5.44).

С помощью инструмента **Подбор параметра** определите:

- 1) количество вещества *A*, подаваемое в ёмкость в начальный момент времени, такое, чтобы к окончанию выполнения программы концентрация вещества *B* составила 40 %;
- 2) количество вещества *B*, поступающее в ёмкость в первый момент времени, такое, чтобы к окончанию выполнения программы содержание вещества *B* в растворе в два раза превышало содержание вещества *A*.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Программа подачи веществ		Состав смеси после добавления			Концентрация		
2	№	A	B	A	B	Всего	A	B
3	1	5,00	100,00	5,00	100,00	105,00	4,8%	95,2%
4	2	7,00	12,00	12,00	112,00	124,00	9,7%	90,3%
5	3	34,00	48,00	46,00	160,00	206,00	22,3%	77,7%
6	4	2,00	35,00	48,00	195,00	243,00	19,8%	80,2%
7	5	10,00	22,00	58,00	217,00	275,00	21,1%	78,9%

Рис. 5.44. Протокол работы автомата

Измените программу подачи так, чтобы конечная концентрация веществ сохранилась (вещества *B* в два раза больше, чем вещества *A*), а общее количество раствора на выходе составило 500 единиц.

Сохраните результат работы в личной папке в файле **Parameter.xlsx** (Лист10).

Задание 11

С помощью инструмента **Подбор параметра** найдите корни полиномов, решив уравнения:

- 1) $10x^3 - 7,5x^2 - 8,1x - 1,4 = 0$;
- 2) $100x^3 - 100x^2 - 32x + 9,6 = 0$;
- 3) $5x^4 - 41,6x^2 + 73,728 = 0$;
- 4) $100x^4 - 782x^2 + 1186,56 = 0$.

Гарантируется, что все полиномы имеют только вещественные корни.

Комментарии

Нахождение корней полинома в среде **Microsoft Excel** с помощью инструмента **Подбор параметра** выполняется в два этапа:

- сначала необходимо найти приближённые значения корней, например, построив график функции;
- затем с помощью инструмента **Подбор параметра** получить более точные значения; проверить полученный результат на достоверность; записать ответ.

В задании все полиномы имеют только вещественные корни, это означает, что количество корней совпадает со степенью полинома. Поэтому количество пересечений графика с осью *Ox* должно быть равно его степени. Если построенный график имеет меньше точек пересечения, необходимо изменить интервал и/или шаг построения графика.

1. Постройте график функции $10x^3 - 7,5x^2 - 8,1x - 1,4$ (рис. 5.45).
2. Добавьте на лист таблицу нахождения корней уравнения (см. рис. 5.45):
 - в ячейки F16:F18, ориентируясь на график, запишите приближённые значения x , при которых график пересекает ось Ox (например, $-0,5$; 0 и $1,5$);
 - в ячейки G16:G18 запишите формулу для вычисления значения y .

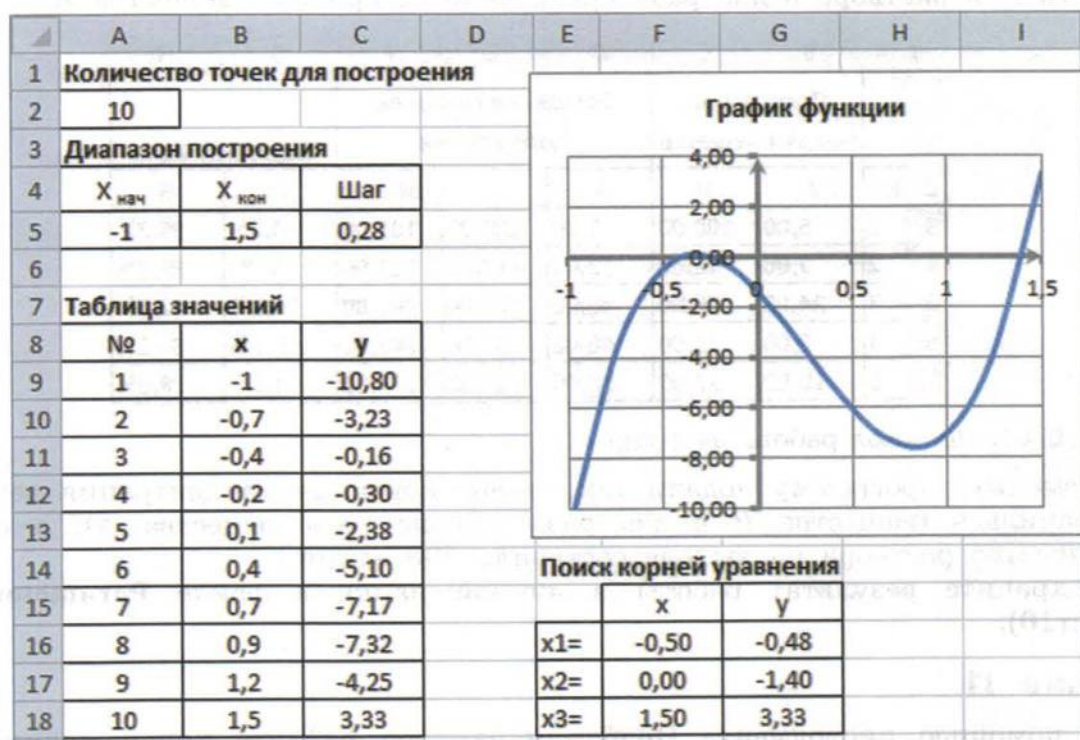


Рис. 5.45. Примерный вид листа

3. Чтобы найти более точное значение одного из корней (x_1), примените инструмент **Подбор параметра**:
 - **Установить** в ячейке: G16;
 - **Значение**: 0;
 - **Изменяя значение ячейки**: F16.
4. Аналогично определите значения двух других корней.
 Ответ: $x_1 = -0,4$; $x_2 = -0,25$; $x_3 = 1,4$.
5. Самостоятельно найдите корни для других уравнений.
6. Сохраните результат работы в личной папке в файле **Parameter.xlsx** (Лист11).

6. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Цель работ. Освоение основных приёмов работы по созданию и заполнению многотабличной базы данных, созданию разнообразных запросов и отчётов в процессе её использования; знакомство с дополнительными возможностями СУБД.

Программное обеспечение: Microsoft Access.

Работа 6.1

Создание базы данных «Школа» и её использование

Задание 1

Создайте базу данных «Школа», реализовав следующие этапы:

- 1) создание файла, в котором будет храниться база данных;
- 2) построение структуры таблиц **КЛАССЫ**, **УЧЕНИКИ**, **УЧИТЕЛЯ**, **ПРЕДМЕТЫ**, **ОТМЕТКИ**;
- 3) ввод данных в таблицы;
- 4) создание структуры данных (схемы данных).

1. Запустите Microsoft Access.

2. Создайте файл, в котором будет храниться база данных:

- 1) выберите **Новая база данных**;
- 2) укажите имя файла **Школа_<ваша фамилия>** (например, **Школа_Иванов**);
- 3) нажмите **Создать**.

В результате Access создаст базу данных с пустой таблицей **Таблица1**, открытой в режиме таблицы. Курсор будет в первой пустой ячейке столбца. Щёлкните для добавления (рис. 6.1).

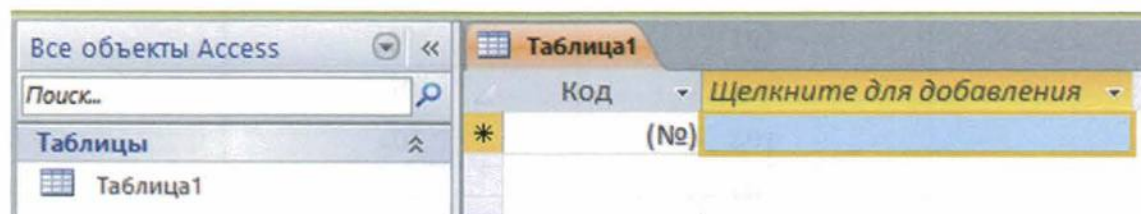
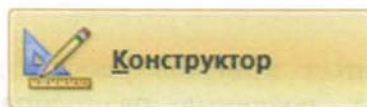


Рис. 6.1. Пустая таблица

3. Опишите структуру таблицы **КЛАССЫ**: укажите имена полей **КодКласс** и **ИмяКласс**; укажите тип и свойства каждого поля; назначьте первичный ключ.

Для этого:

- 1) на вкладке **Главная** в группе **Режимы** выберите режим **Конструктор**;



- 2) в появившемся окне **Сохранение** укажите новое имя таблицы (рис. 6.2);

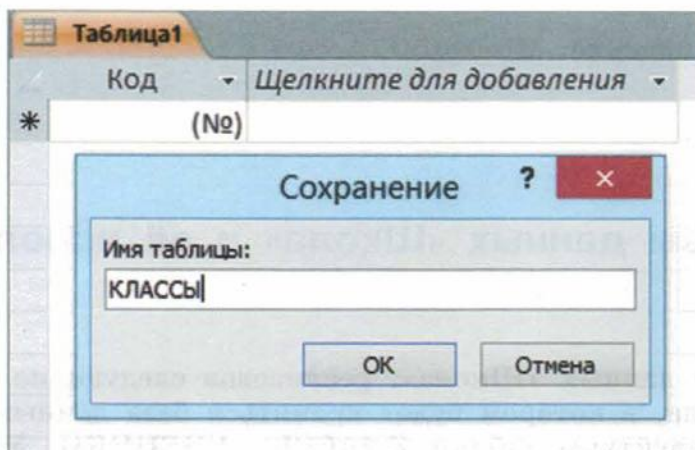


Рис. 6.2. Сохранение таблицы

- 3) в появившемся окне конструктора таблиц введите данные по образцу, приведённому на рис. 6.3;
- 4) назначьте поле **КодКласс** ключевым полем (первичным ключом), щёлкнув правой кнопкой мыши по прямоугольнику слева от имени поля и выбрав в контекстном меню пункт **Ключевое поле**;
- 5) закройте таблицу **КЛАССЫ** с сохранением внесённых в неё изменений;
- 6) откройте таблицу **КЛАССЫ** (рис. 6.4);
- 7) внесите в таблицу **КЛАССЫ** следующую информацию:

КодКласс	ИмяКласс
100	9а
101	9б
102	9в
103	10а
104	10б
105	11а
106	11б

- 8) закройте заполненную таблицу **КЛАССЫ** с сохранением внесённых в неё изменений.

КЛАССЫ

Имя поля	Тип данных	Описание
КодКласс	Числовой	Код класса
ИмяКласс	Текстовый	Наименование класса

Свойства поля

Общие	Подстановка
Размер поля	Целое
Формат поля	
Число десятичных знаков	Авто
Маска ввода	
Подпись	
Значение по умолчанию	
Условие на значение	
Сообщение об ошибке	
Обязательное поле	Да
Индексированное поле	Да (Совпадения не допускаются)
Смарт-теги	
Выравнивание текста	Общее

Имя поля может содержать не более 64 знаков (включая пробелы). Для получения справки по именам полей нажмите клавишу F1.

Рис. 6.3. Окно конструктора таблиц

Все объекты Access

Поиск...

Таблицы

КЛАССЫ

КЛАССЫ

ИмяКласс

Щелкните для добавления

Рис. 6.4. Таблица КЛАССЫ

4. Перейдите на вкладку **Создание**. В группе **Таблицы** выберите **Конструктор таблиц**. Самостоятельно создайте таблицу с именем **УЧЕНИКИ** со следующей структурой:

Имя поля	Тип поля	Длина (формат)
КодУченик	Числовой	Целое
Пол	Текстовый	1
Фамилия	Текстовый	25
Имя	Текстовый	15
КодКласс	Числовой	Целое

5. Введите в таблицу **УЧЕНИКИ** запись, приведённую на рис. 6.5.

КодУченик	Пол	Фамилия	Имя	КодКласс
9000	м	Ларионов	Егор	100

Рис. 6.5. Запись таблицы **УЧЕНИКИ**

6. Следующие записи импортируйте в таблицу **УЧЕНИКИ** из электронной таблицы **БД_школа.xls** (лист **УЧЕНИКИ**) (рис. 6.6).

	A	B	C	D	E
1	КодУченик	Пол	Фамилия	Имя	КодКласс
2	9001	ж	Комарова	Светлана	100
3	9002	ж	Овчинникова	Кира	100
4	9003	ж	Пономарёва	Вера	100

Рис. 6.6. Фрагмент электронной таблицы **БД_школа.xls**

Для этого:

- 1) перейдите на вкладку **Внешние данные** и выберите **Excel** (рис. 6.7);

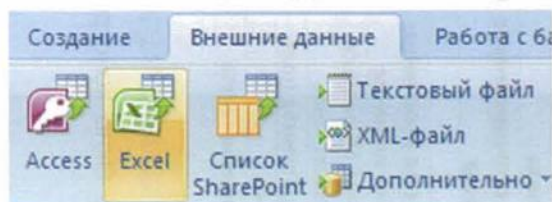
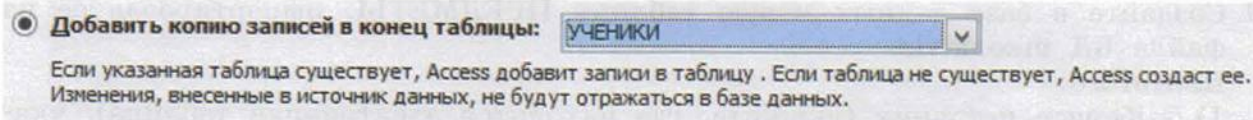
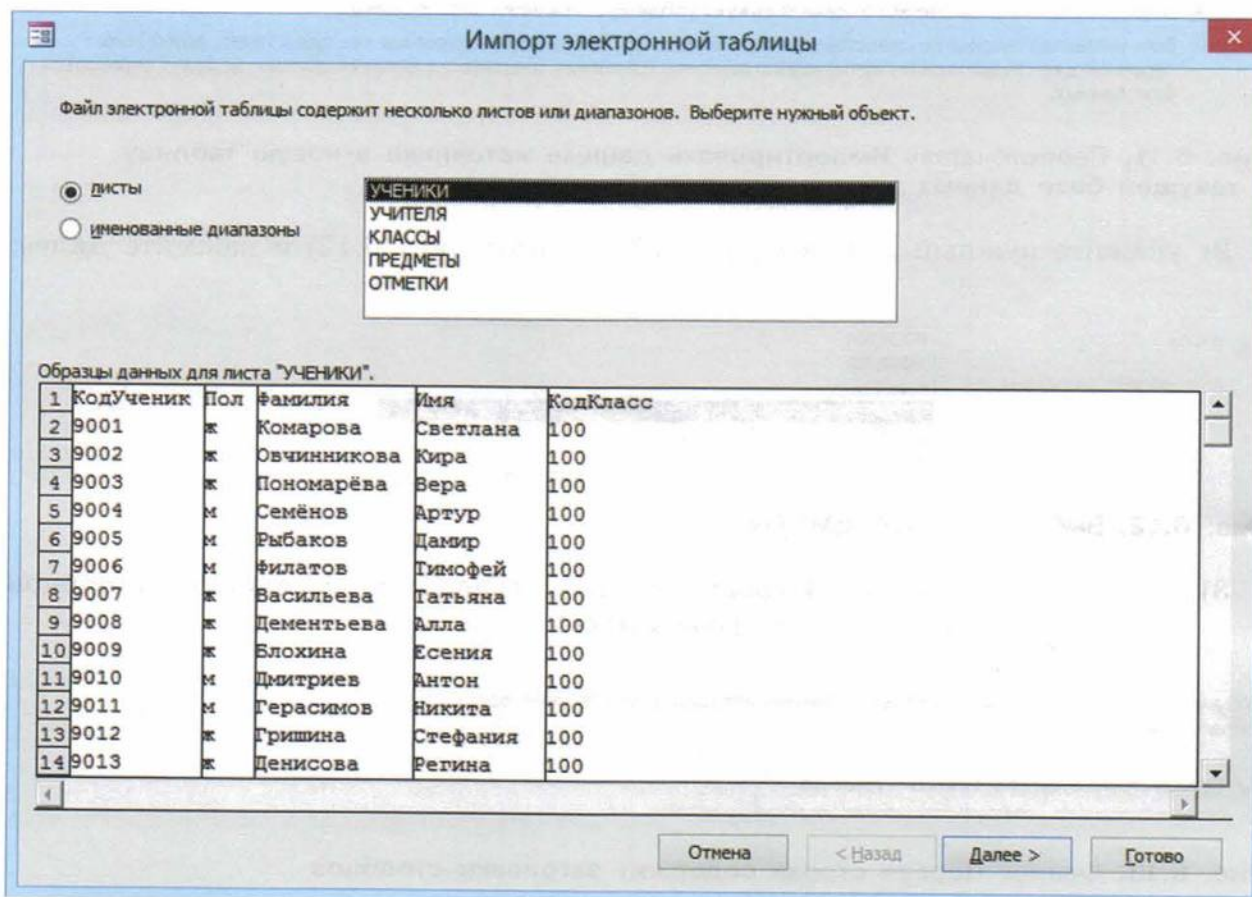


Рис. 6.7. Команда **Внешние данные** → **Excel**

- 2) выберите источник (укажите, где находится электронная таблица) и укажите место назначения данных (рис. 6.8);

Рис. 6.8. Место назначения данных — таблица **УЧЕНИКИ**

- 3) выберите переключатель **листы**, лист **УЧЕНИКИ** и нажмите **Далее** (рис. 6.9).

Рис. 6.9. Импорт листа **УЧЕНИКИ**

7. Закройте и сохраните получившуюся таблицу.
 8. Откройте в базе данных таблицу **УЧЕНИКИ** ещё раз и убедитесь, что все введенные данные отображаются. Можете использовать для этого навигационное меню внизу таблицы (рис. 6.10).
Внимание! Иногда при закрытии таблицы программа предлагает сохранить изменения. Так происходит, потому что в процессе работы были сделаны правки. Соглашайтесь, если это необходимо.



Рис. 6.10. Навигационное меню

9. Создайте в базе данных новую таблицу **ПРЕДМЕТЫ**, импортировав её из файла **БД_школа.xls**.

Для этого:

- 1) выберите источник (укажите, где находится электронная таблица), укажите место назначения данных (рис. 6.11) и нажмите **Далее**;

Укажите, когда и где сохранять данные в текущей базе данных.

- ☒ **Импортировать данные источника в новую таблицу в текущей базе данных.**

Если указанная таблица не существует, Access создаст ее. Если указанная таблица уже существует, Access может переписать ее содержимое импортируемыми данными. Изменения, внесенные в источник данных, не будут отражаться в базе данных.

Рис. 6.11. Переключатель **Импортировать данные источника в новую таблицу в текущей базе данных**

- 2) укажите нужный лист электронной таблицы (рис. 6.12) и нажмите **Далее**;



Рис. 6.12. Выбор листа **ПРЕДМЕТЫ**

- 3) установите флажок **Первая строка содержит заголовки столбцов** (рис. 6.13) и нажмите два раза **Далее**;

Установите этот флажок для использования данных из первой строки в качестве имен полей таблицы.

☒ **Первая строка содержит заголовки столбцов**

Рис. 6.13. Флажок **Первая строка содержит заголовки столбцов**

- 4) откажитесь от создания ключевого поля, выбрав переключатель **не создавать ключ** (рис. 6.14), и нажмите **Готово**;

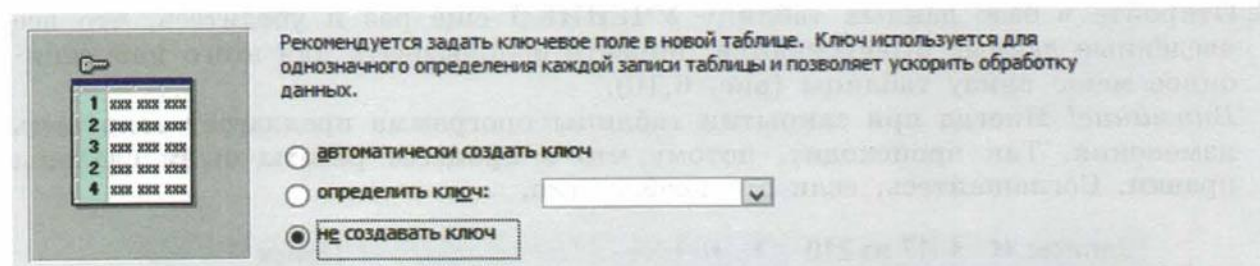


Рис. 6.14. Отказ от создания ключевого поля

- 5) откройте таблицу **ПРЕДМЕТЫ** (с полями **КодПредмет**, **Название**, **КодУчитель**) и убедитесь, что в ней отображены все импортированные данные.
10. Самостоятельно создайте таблицы **УЧИТЕЛЯ**(**КодУчитель**, **Фамилия**, **Имя**, **Отчество**, **Адрес**, **Телефон**) и **ОТМЕТКИ**(**КодКласс**, **КодУчитель**, **КодУченик**, **Дата**, **Отметка**), импортировав их из файла **БД_школа.xls**.

Внимание! Выбирайте переключатель **не создавать ключ**.

11. Измените свойства полей таблиц по образцу, приведённому ниже. Для этого поочерёдно открывайте каждую таблицу в режиме **Конструктор**, просматривайте все поля и устанавливайте указанные свойства.

Имя таблицы	Название поля	Ключ	Обязательное поле	Тип данных/размер поля
УЧЕНИКИ	КодУченик	да	да	Целое
	Пол	нет	да	Текстовый, 1
	Фамилия	нет	да	Текстовый, 25
	Имя	нет	да	Текстовый, 15
	КодКласс	нет	да	Целое
ПРЕДМЕТЫ	КодПредмет	да	да	Целое
	Название	нет	да	Текстовый, 25
	КодУчитель	нет	да	Целое
КЛАССЫ	КодКласс	да	да	Целое
	ИмяКласс	нет	да	Текстовый, 3
УЧИТЕЛЯ	КодУчитель	да	да	Целое
	Фамилия	нет	да	Текстовый, 25
	Имя	нет	да	Текстовый, 15
	Отчество	нет	нет	Текстовый, 25
	Адрес	нет	нет	Текстовый, 100
	Телефон	нет	нет	Текстовый, 15
ОТМЕТКИ	КодКласс	нет	да	Числовой
	КодУчитель	нет	да	Числовой
	КодУченик	нет	да	Числовой
	Дата	нет	да	Краткий формат даты
	Отметка	нет	да	Целое

12. Для поля **КодКласс** таблицы **ОТМЕТКИ** воспользуйтесь **Мастером подстановок**.

Для этого:

- 1) в качестве значения свойства **Тип данных** поля **КодКласс** выберите **Мастер подстановок** (рис. 6.15);



Рис. 6.15. Мастер подстановок

- 2) выберите пункт **Объект "поле подстановки"** получит значения из другой таблицы или другого запроса;
 - 3) укажите таблицу **КЛАССЫ** (из неё будет осуществляться подстановка) и выберите в ней поле **ИмяКласс**;
 - 4) установите сортировку поля **КодКласс** по возрастанию; нажмите кнопку **Далее**;
 - 5) убедитесь в наличии флажка **Скрыть ключевой столбец**; нажмите кнопку **Далее**;
 - 6) включите (флажком) проверку целостности данных и нажмите **Готово**.
13. Постройте схему данных, установив связи между таблицами.

Для этого:

- 1) перейдите на вкладку **Работа с базами данных**, выберите команду **Схема данных** (рис. 6.16);

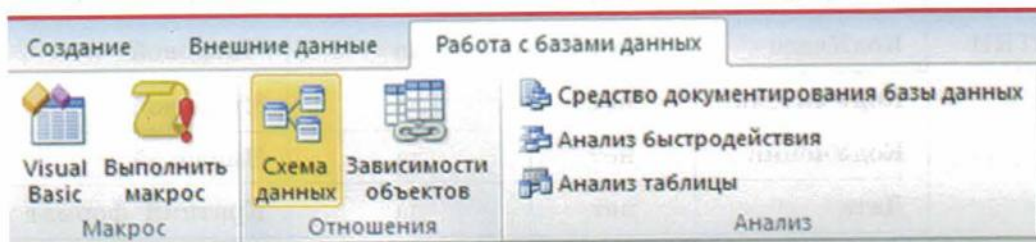


Рис. 6.16. Команда **Схема данных**

- 2) добавьте все таблицы (рис. 6.17);
- 3) убедитесь в наличии связи «один ко многим», которая появилась в результате создания подстановки:

КЛАССЫ.КодКласс — ОТМЕТКИ.КодКласс (см. рис. 6.17);



Рис. 6.17. Окно **Схема данных**

- 4) создайте связи типа «один ко многим»:
 - КЛАССЫ.КодКласс — УЧЕНИКИ.КодКласс;**
 - УЧИТЕЛЯ.КодУчитель — ПРЕДМЕТЫ.КодУчитель;**
 - УЧЕНИКИ.КодУченик — ОТМЕТКИ.КодУченик;**
 - УЧИТЕЛЯ.КодУчитель — ОТМЕТКИ.КодУчитель.**

Для создания связи:

- соедините поля соответствующих таблиц с помощью перетаскивания их мышью (drag&drop) из одной таблицы в другую;
- в окне **Изменение связей** (рис. 6.18) активизируйте все флажки; тип связи «один ко многим» будет выбран автоматически.

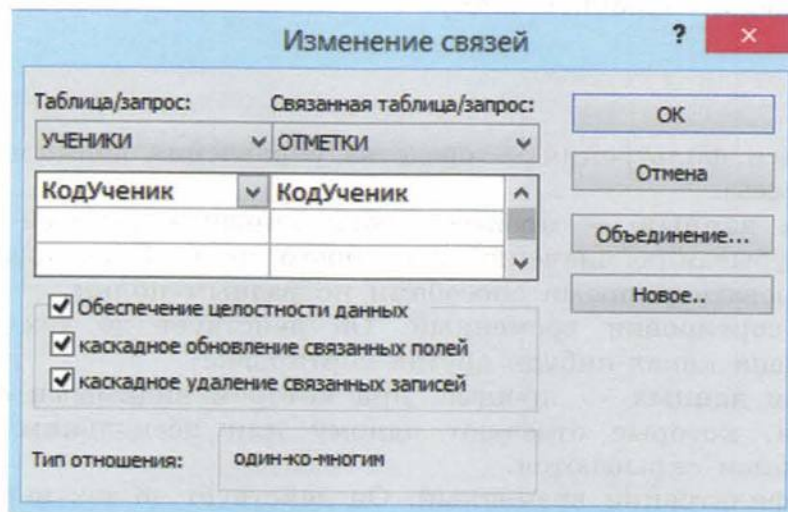


Рис. 6.18. Окно **Изменение связей**

В результате должна получиться схема данных, приведённая на рис. 6.19.
Примечание. В окне **Схема данных** можно перемещать и менять размер окон таблиц.

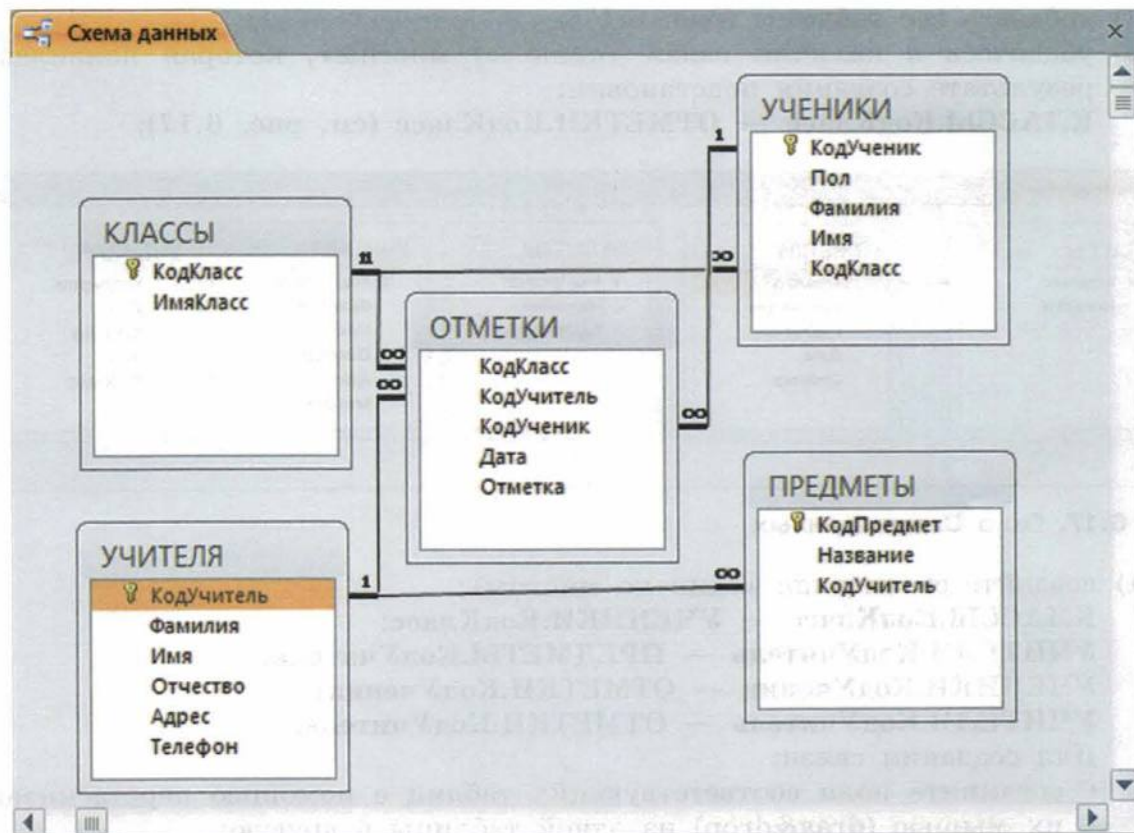


Рис. 6.19. Схема данных

14. Закройте окно и сохраните схему.

Задание 2

Сортировка и фильтрация — средства управления данными в программе Microsoft Access.

Сортировка данных — процесс упорядочивания записей в таблице по возрастанию/убыванию значений некоторого поля. Одну и ту же таблицу можно сортировать разными способами по разным полям.

Результат сортировки временный. Он действует до тех пор, пока не будет применена какая-нибудь другая сортировка.

Фильтрация данных — процесс, при котором видимыми остаются только те записи, которые отвечают одному или нескольким критериям, а остальные записи скрываются.

Результат фильтрации временный. Он действует до тех пор, пока фильтр не будет отменён.

Рассмотрите возможности сортировки и фильтрации внутри созданных таблиц базы данных «Школа».

1. Откройте таблицу **ПРЕДМЕТЫ**, выполните сортировку по возрастанию содержимого поля **Название**. Для этого:

- 1) выберите поле **Название**;
- 2) примените инструмент **Сортировка и фильтр** → **По возрастанию**.
2. Откройте таблицу **ОТМЕТКИ**. Выполните сортировку по убыванию поля **Дата**.
3. В таблице **ОТМЕТКИ** осуществите поиск записей с отметками ученика с кодом 9004. Для этого:
 - 1) выберите поле **КодУченик**;
 - 2) выберите инструмент **Сортировка и фильтр** → **Фильтр**;
 - 3) снимите флажок **Выделить все**;
 - 4) установите флажок **9004**;
 - 5) нажмите **ОК**;
 - 6) убедитесь, что найдено 18 записей;
 - 7) удалите (очистите) фильтр.
4. Поочерёдно устанавливая соответствующие фильтры, найдите все записи о тройках, которые учитель Иванов Е.О. выставил ученикам 11а класса 6 сентября 2019 года. (Должно быть найдено 4 записи.)
5. Узнайте, сколько отметок «5» поставил учитель биологии 5 сентября 2019 года. (Должно быть найдено 28 записей.)
6. Узнайте, сколько отметок «4» и «5» получили школьники на уроках информатики 12 сентября 2019 года. (Должно быть найдено 53 записи.)
7. В таблице **ОТМЕТКИ** выполните поиск данных об отметках ученика с кодом 9024, выполнив команду **Сортировка и фильтр** → **Дополнительно** → **Изменить фильтр**.
8. В таблице **УЧЕНИКИ** создайте фильтр с несколькими условиями (**Сортировка и фильтр** → **Дополнительно** → **Изменить фильтр**) так, чтобы были отобраны фамилии учениц, в которых встречается буквосочетание «аков» (*аков*).

Задание 3

Возможность не только осуществить поиск данных, но и сохранить его результаты, обеспечивают запросы.

Рассмотрите составление запросов с помощью инструмента **Мастер запросов**.

1. Перейдите на вкладку **Создание** и выберите **Мастер запросов** (рис. 6.20).

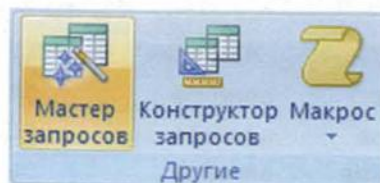


Рис. 6.20. Инструмент **Мастер запросов**

2. Выберите простой запрос.
3. Из таблиц **ОТМЕТКИ** и **ПРЕДМЕТЫ** выберите для запроса следующие поля (рис. 6.21):

Таблица	Поле
ОТМЕТКИ	КодКласс
	КодУченик
	Дата
	Отметка
ПРЕДМЕТЫ	Название

Создание простых запросов

Выберите поля для запроса.

Допускается выбор нескольких таблиц или запросов.

Таблицы и запросы

Таблица: ОТМЕТКИ

Доступные поля:

КодУчитель

Выбранные поля:

КодКласс
КодУченик
Дата
Отметка

Отмена < Назад Далее > Готово

Рис. 6.21. Выбор полей для запроса

4. Выберите подробный отчёт. Нажмите **Готово** (рис. 6.22).

Отметки по классам				
КодКласс	КодУченик	Название	Дата	Отметка
10а	Гурьев	алгебра	04.09.2019	5
10б	Кулаков	алгебра	04.09.2019	5
11а	Стрелков	алгебра	04.09.2019	4
11б	Богданов	алгебра	04.09.2019	3
9а	Ларионов	алгебра	05.09.2019	3
9б	Панов	алгебра	05.09.2019	4

Рис. 6.22. Результат выполнения запроса

5. Сохраните запрос под именем **Отметки по классам**.
6. Откройте запрос в режиме **Конструктор**, изучите его вид и закройте запрос.
7. Придумайте и реализуйте три собственных запроса с помощью инструмента **Мастер запросов**.

Работа 6.2

Многотабличная база данных «Химические элементы» и работа с ней

Задание 1

Создайте многотабличную базу данных «Химические элементы» (с именем файла **Химические_элементы_<ваша фамилия>**), состоящую из таблиц **ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ**, **ПЕРВООТКРЫВАТЕЛИ**, **НАУЧНАЯ СФЕРА**. Заполните таблицы данными.

Структура таблицы **НАУЧНАЯ СФЕРА**:

	Название поля	Тип данных	Свойства поля
	Научная сфера	Текстовый	Индексированное поле, совпадения не допускаются

Данные для заполнения таблицы (при желании можно добавить другие значения):

Научная сфера
астрономия
биология
минералогия
физика
химия

Структура таблицы **ПЕРВООТКРЫВАТЕЛИ**:

	Название поля	Тип данных	Свойства поля
	Код	Счётчик	
	Фамилия	Текстовый	
	Имя	Текстовый	
	Оригинальное имя	Текстовый	

Окончание таблицы

	Название поля	Тип данных	Свойства поля
	Пол	Поле с подстановкой. Текстовый	Фиксированный набор значений: "м", "ж". Значение по умолчанию: "м"
	Дата рождения	Дата/время	
	Дата смерти	Дата/время	
	Страна	Текстовый	
	Научная сфера/ основные интересы	Поле с подстановкой. Текстовый	Подстановка значений из поля Научная сфера одноимённой таблицы с разрешением выбора нескольких значений
	Учебное заведение	Текстовый	
	Корректность данных	Логический	Значение по умолчанию: 1
	Примечание	Поле МЕМО	

Структура таблицы **ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ:**

	Название поля	Тип данных	Свойства поля
	Номер элемента	Числовой	Индексированное поле, совпадения не допускаются
	Название элемента	Текстовый	
	Латинское название	Текстовый	
	Обозначение	Текстовый	Размер поля: 3. Создать маску ввода, которая позволит вводить только буквы и обеспечит преобразование первого символа в верхний регистр, а всех остальных — в нижний
	Период	Числовой	Размер поля: целое. Условие на значение: число от 1 до 8
	Группа	Числовой	Размер поля: целое. Условие на значение: число от 1 до 18. <i>Примечание.</i> Номер группы определяется по современной версии периодической системы, утверждённой IUPAC

Окончание таблицы

	Название поля	Тип данных	Свойства поля
	Семейство	Поле с подстановкой. Текстовый	Фиксированный набор значений: "Щелочные металлы"; "Щелочноземельные металлы"; "Переходные металлы"; "Металлы"; "Полуметаллы"; "Неметаллы"; "Галогены"; "Инертные газы"; "Лантаноиды"; "Актиноиды"
	Год открытия	Числовой	
	Первооткрыватели	Поле с подстановкой. Текстовый	Подстановка значений из полей Фамилия и Имя таблицы ПЕРВООТКРЫВАТЕЛИ с разрешением выбора нескольких значений
	Примечание	Поле МЕМО	

Рекомендации по выполнению задания

Для создания таблицы на вкладке **Создание** в разделе **Таблицы** выберите команду **Конструктор таблиц**. Задайте имена полей и для каждого из них определите тип данных.

Для полей, значения которых ограничены определённым набором данных, можно создать поле с подстановкой. В этом случае у пользователя появляется возможность не вводить данные с клавиатуры, а выбирать их из выпадающего списка.

Существует два типа подстановки:

- подстановка значений из фиксированного набора данных;
- подстановка данных из другой таблицы или запроса базы данных.

Например, в таблице **ПЕРВООТКРЫВАТЕЛИ** два поля с подстановкой: **Пол** (подстановка из фиксированного набора значений) и **Научная сфера/основные интересы** (подстановка данных из другой таблицы).

Для поля **Пол** в столбце **Тип данных** выберите **Мастер подстановок**. В появившемся окне установите переключатель в положение **Будет введён фиксированный набор значений**. На следующем шаге задайте список значений: "м", "ж". Завершите работу мастера. Обратите внимание, что тип данных — **Текстовый**.

Для поля **Научная сфера/основные интересы** в столбце **Тип данных** выберите **Мастер подстановок**. В появившемся окне установите переключатель в положение **Объект "поле подстановки" получит значение из другой таблицы или другого запроса**. На следующем шаге выберите таблицу **НАУЧНАЯ СФЕРА** (данная таблица должна быть создана заранее). Нажимая кнопку **Далее**, поэтапно выполните указания мастера. На последнем шаге установите флажок **Разрешить несколько значений**. Завершите работу мастера.

В программе **Microsoft Access** предусмотрены специальные средства, которые позволяют контролировать вводимые пользователем значения: маска ввода, условие на значение. Ограничения для полей таблицы задаются в режиме **Конструктор** в окне **Свойства поля** на вкладке **Общие** в соответствующих строках. Здесь же можно задать значение по умолчанию.

Маска ввода составляется с использованием специальных подстановочных знаков, некоторые из которых представлены в таблице (с полной версией таблицы можно ознакомиться в справочном разделе программы **Microsoft Access**).

Знак	Описание
L	Буква (от A до Z или от A до Я). Ввод обязателен
?	Буква (от A до Z или от A до Я). Ввод не обязателен
<	Указывает перевод всех следующих знаков в нижний регистр
>	Указывает перевод всех следующих знаков в верхний регистр

Например, в таблице **ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ** для поля **Обозначение** можно задать маску ввода, которая позволит вводить не более трёх букв и обеспечит преобразование первого символа в верхний регистр, а всех остальных — в нижний. В строке **Маска ввода** запишите:

>L<??, где:

- > — преобразование любой первой буквы в прописную;
- L — обязательный ввод одной буквы;
- < — преобразование всех далее вводимых символов в строчные;
- ?? — необязательный ввод ещё двух букв.

Условия на значения вводятся как простые или сложные выражения. Таким образом можно определить диапазон допустимых значений.

Операция		Пример	
Запись	Описание	Запись	Допустимые значения
Or	или	"зима" Or "весна" Or "лето" Or "осень"	зима, весна, лето, осень
And	и	>0 And <10	число из диапазона (0; 10)
Between ... And ...	между ... и ...	Between 0 And 100	число из диапазона [0; 100]

Например, в таблице **ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ** для поля **Период** задайте условие на значение — целое число от 1 до 8. В строке **Размер поля** выберите **Целое**, а в строку **Условие на значение** запишите **Between 1 And 8**.

В строку **Сообщение об ошибке** можно ввести предупреждение, которое будет появляться в случае некорректного ввода данных.

Задание 2

Найдите в Интернете информацию о водороде (включая историю его открытия) или воспользуйтесь сведениями из файла **PeriodicSystem.docx**. Внесите найденные сведения в соответствующие таблицы базы данных.

Рекомендации по выполнению задания

Чтобы начать вводить данные в таблицу, необходимо перейти в **Режим таблицы**.

Задание 3

Вводить данные можно непосредственно в таблицу или с помощью формы.

Форма в базе данных — структурированное окно с заполняемыми пользователем полями и набором элементов управления.

Визуально формы напоминают бланки, учётные карточки в каталогах.

Создайте одноимённые формы для таблиц **ПЕРВООТКРЫВАТЕЛИ** и **ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ**.

Рекомендации по выполнению задания

Чтобы создать форму для ввода данных в таблицу **ПЕРВООТКРЫВАТЕЛИ**, установите курсор на название таблицы в окне **Все объекты Access**, а затем на вкладке **Создание** в разделе **Формы** выберите вид формы.

Для первого знакомства с формой рекомендуем выбрать из выпадающего списка **Другие формы** вариант **Разделённая форма**. Данный вид формы сочетает в себе обе возможности ввода данных — с помощью бланка (верхняя часть формы) или непосредственно в таблицу (нижняя часть формы).

Форму можно отредактировать (изменить размер и расположение полей), переключившись из режима макета в режим конструктора.

Не забудьте сохранить форму.

Задание 4

Найдите в Интернете информацию о 5–10 химических элементах (включая историю их открытия) или воспользуйтесь сведениями из файла **PeriodicSystem.docx**. Используя созданные ранее формы, заполните таблицы.

Поля **Примечание** в таблицах **ПЕРВООТКРЫВАТЕЛИ** и **ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ** предназначены для ввода интересной информации, а также данных, которые не совпадают с форматом одного или нескольких полей (например, неизвестна точная дата рождения, спорное авторство, элемент открыт научным учреждением). Для контроля записей с неполными данными предназначено поле **Корректность данных**.

Рекомендации по выполнению задания

Для заполнения таблицы данными откройте одноимённую форму в **Режиме формы**.

Новая (пустая) запись добавляется с помощью значка  (треугольник и солнышко), который находится в нижней строке формы.

Задание 5

Скопируйте файл с базой данных **Chemical_Elements.accdb** в личную папку. Откройте копию файла из личной папки. Изучите схему данных и структуру таблиц базы данных (рис. 6.23).

Выполните задания на сортировку и фильтрацию данных.

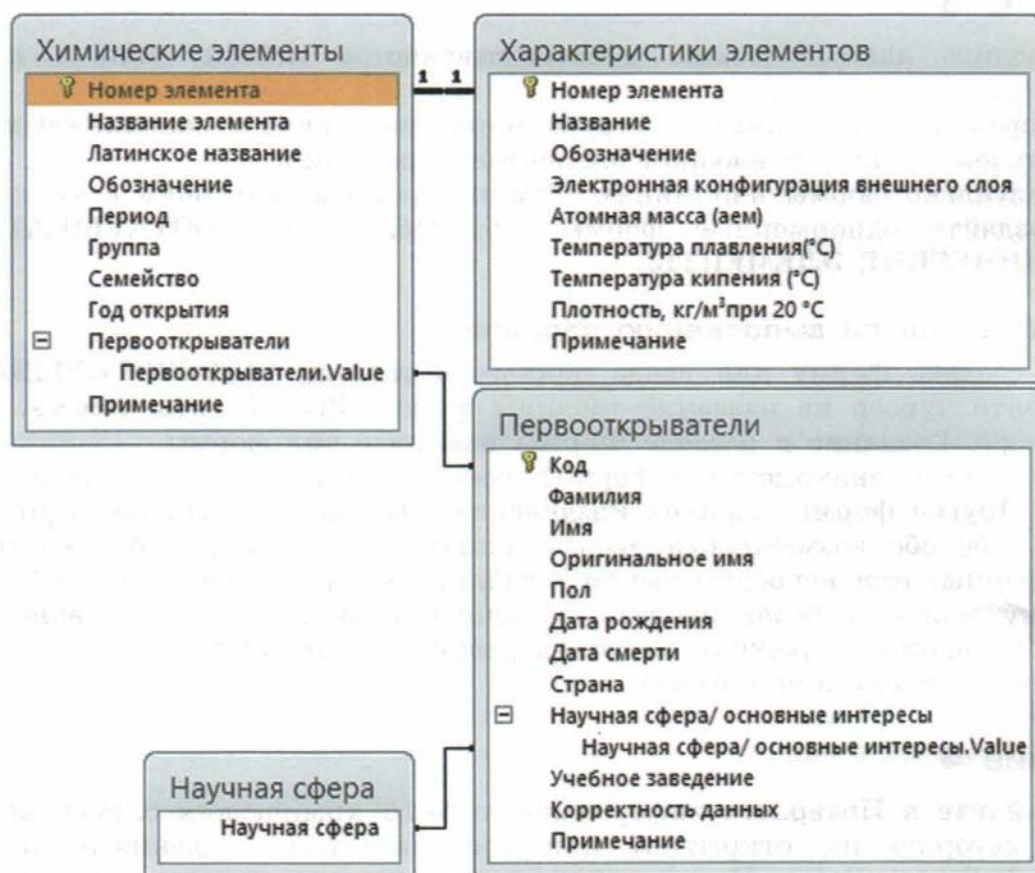


Рис. 6.23. Схема данных

- Откройте таблицу **Химические элементы** и отсортируйте записи по разным критериям. Результат каждой сортировки зафиксируйте в рабочей тетради в приведённой ниже таблице.

№ п/п	Порядковые номера первых пяти химических элементов после сортировки таблицы
1	7, 89, 13, 95, 18
...	

- 1) Отсортируйте записи по полю **Название элемента** в алфавитном порядке.
 - 2) Отсортируйте записи по полю **Обозначение** в алфавитном порядке.
 - 3) Отсортируйте записи по полю **Период** по возрастанию.
 - 4) Отсортируйте записи по полю **Семейство** по убыванию.
 - 5) Отсортируйте записи по полю **Год открытия** по убыванию.
2. Откройте таблицу **Первооткрыватели** и примените к полям таблицы фильтр. Результат применения фильтра зафиксируйте в рабочей тетради в приведённой ниже таблице.

№ п/п	Коды записей, отвечающих заданным критериям
1	
...	

Внимание! Перед применением нового фильтра необходимо очистить предыдущий фильтр.

- 1) Найдите учёных, среди научных интересов которых есть **"Фармация"**.
- 2) Найдите американских учёных, родившихся в XX веке. Для этого:
 - щёлкните левой кнопкой мыши по треугольнику в заголовке поля **Дата рождения**;
 - выберите команду **Фильтры дат** → **Между...**;
 - задайте диапазон дат (рис. 6.24);

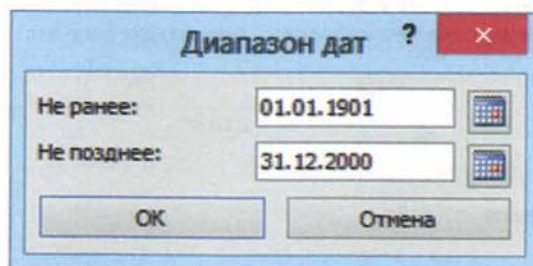


Рис. 6.24. Диапазон дат

- примените фильтр;
 - не отменяя предыдущий фильтр, установите фильтр для поля **Страна**, выбрав команду **Текстовые фильтры** → **Равно** и задав значение **"США"**;
 - зафиксируйте результат в рабочей тетради и очистите все фильтры.
- 3) Найдите всех женщин-учёных.
 - 4) Найдите учёных, родившихся в январе.
 - 5) Найдите английских учёных-физиков.
 - 6) Найдите учёных-химиков, которые не учились в университете.

Задание 6

Используя данные таблиц базы данных «Химические элементы» (файл **Chemical_Elements.accdb**), создайте и сохраните запросы. В результирующую таблицу, кроме полей, необходимых для построения запроса, можно включить поля с дополнительной информацией на своё усмотрение.

При формировании критерия можно указывать значения полей, знаки отношений, шаблоны (маски) с использованием символов «*», «?» («*» означает любое, в том числе нулевое, количество любых допустимых символов, «?» — строго один любой символ).

1. Откройте файл с базой данных **Chemical_Elements.accdb** из личной папки.
2. Создайте запрос **01Первые** на выборку данных о химических элементах, известных с доисторических времён (значение "доисторический период" в поле **Примечание**). Для этого:
 - 1) на вкладке **Создание** в разделе **Запросы** выберите команду **Конструктор запросов**;
 - 2) в появившемся диалоговом окне **Добавление таблицы** двойным щелчком мыши выберите таблицу **Химические элементы** и закройте окно;
 - 3) добавьте поля **Название элемента**, **Обозначение**, **Примечание** двойным щелчком мыши по их именам;
 - 4) в строке **Условие отбора** для поля **Примечание** можно записать искомое значение — "доисторический период" (кавычки вводить необязательно, они будут добавлены автоматически), а можно воспользоваться маской, например **доист*** (обратите внимание на то, что при переходе в другую ячейку программа автоматически добавляет кавычки и операцию **Like** — **Like "доист*"**) (рис. 6.25);

Поле:	Название элемента	Обозначение	Примечание		
Имя таблицы:	Химические элемент	Химические элемент	Химические элемент		
Сортировка:					
Вывод на экран:	☒	☒	☐	☐	☐
Условие отбора:			доист*		
или:					

Рис. 6.25. Запрос 01Первые

- 5) на вкладке **Конструктор** в группе **Результаты** выберите команду **Выполнить**;
- 6) в результате выполнения запроса отображается новая таблица — список издавна известных химических элементов;
- 7) если результирующая таблица отвечает требованиям задания, закройте и сохраните запрос под именем **01Первые**.
3. Создайте запрос **02Швеция** на выборку данных о шведских учёных, обучавшихся в Уппсальском университете (рис. 6.26).

Поле:	Фамилия	Имя	Страна	Учебное заведение
Имя таблицы:	Первооткрыватели	Первооткрыватели	Первооткрыватели	Первооткрыватели
Сортировка:				
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:			"Швеция"	Like "Уп**"
или:				

Рис. 6.26. Запрос 02Швеция

4. Создайте запрос **03Дэви** на выборку данных о химических элементах, открытых Гемфри Дэви. В результирующую таблицу включите год открытия химического элемента. Данный запрос необходимо построить на основе двух связанных таблиц **Первооткрыватели** (поля **Фамилия**, **Имя**) и **Химические элементы** (поля **Название элемента**, **Год открытия**) (рис. 6.27).

Поле:	Имя таблицы:	Сортировка:	Вывод на экран:	Условие отбора:	или:
Фамилия	Первооткрыватели		☒	Дэви	

Рис. 6.27. Запрос **03Дэви**

5. Создайте запрос **04ВекXIX** на выборку данных о химических элементах, открытых в XIX веке (рис. 6.28).

Поле:	Название элемента	Год открытия
Имя таблицы:	Химические элемент	Химические элементы
Сортировка:		
Вывод на экран:	☒	☒
Условие отбора:	> 1800 And < 1901	
или:		

Рис. 6.28. Запрос **04ВекXIX**

6. Создайте запрос **05Женщины** на выборку информации о названиях химических элементов, открытых женщинами-учёными. В результирующую таблицу включите также годы открытия химических элементов, фамилии и имена учёных.
7. Создайте запрос **06Кипение** на выборку данных о химических элементах, температура кипения которых ниже 0 °C.

8. Запрос с параметрами — запрос, при выполнении которого у пользователя запрашиваются значения одного или нескольких полей для формирования критериев отбора.

Создайте запрос с параметром **07Страна** для формирования списка учёных, работающих в стране, название которой вводится пользователем.

Для этого:

- 1) создайте обычный запрос на выборку данных;
- 2) в строке **Условие отбора** в квадратных скобках запишите приглашение **[Введите название страны]**, которое будет появляться при каждом запуске запроса (рис. 6.29);

Поле:	Фамилия	Имя	Страна	
Имя таблицы:	Первооткрыватели	Первооткрыватели	Первооткрыватели	
Сортировка:				
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☐
Условие отбора:			[Введите название страны]	
или:				

Рис. 6.29. Запрос **07Страна**

- 3) выполните запрос, указав любое название страны, например **Франция**.
9. Создайте запрос с параметром **08Семейство** для формирования списка химических элементов, относящихся к семейству, название которого задаётся пользователем.
10. Создайте запрос с параметром **09Элемент** для формирования таблицы всех свойств химического элемента. В качестве параметра используйте обозначение элемента.
11. Создайте запрос с вычисляемыми значениями **10ПрожитыеГоды**, подсчитывающий количество лет, прожитых каждым учёным (в результирующую таблицу включите только записи с корректными данными).

Для этого:

- 1) создайте обычный запрос на выборку данных, включив в него поля **Фамилия**, **Имя**, **Дата рождения**, **Дата смерти**, **Корректность данных** из таблицы **Первооткрыватели**;
- 2) в строку **Условие отбора** для поля **Корректность данных** введите слово **Да**, а в строке **Вывод на экран** уберите флажок;
- 3) перейдите в пустой столбец и выберите на вкладке **Конструктор** в разделе **Настройка запроса** команду **Построитель**;
- 4) в появившемся окне необходимо записать формулу, вычисляющую целую часть (функция **Fix**) от деления количества прожитых дней (функция **DateDiff**) на 365:
Fix(DateDiff("d"; [Дата рождения]; [Дата смерти])/365);
- 5) после завершения работы с построителем выражений переименуйте поле из **Выражение 1** в **Прожитые годы**;
- 6) выполните и сохраните запрос.

12. Создайте запрос с вычисляемыми значениями **11Возраст**, с помощью которого для каждого химического элемента определите примерный возраст первооткрывателя на момент открытия этого элемента (в результирующую таблицу включите только записи с корректными данными). Для перевода даты рождения в год используйте стандартную функцию Year.
13. Создайте запрос с вычисляемыми значениями **12Век**, определяющий для каждого химического элемента век, в котором он был открыт. В результирующую таблицу включите поля **Название элемента**, **Год открытия** и вычисляемое поле **Век**.
При вычислениях учтите, что, например, XX век начался 1 января 1901 года. Проверьте корректность вычислений для: 1) радона (год открытия 1900, XIX век); 2) европия (год открытия 1901, XX век).
14. Создайте запрос на поиск повторяющихся значений **13ПовторыВек**, с помощью которого, используя запрос **12Век**, подсчитайте количество химических элементов, найденных в каждом веке. Для этого:
 - 1) на вкладке **Создание** в группе **Запросы** выберите команду **Мастер запросов**;
 - 2) в появившемся окне выберите **Повторяющиеся записи**;
 - 3) на следующем шаге установите переключатель в положение **Запросы** и выберите запрос **12Век**;
 - 4) постройте запрос для поля **Век**;
 - 5) протестируйте и сохраните запрос;
 - 6) обратите внимание, что в результирующей таблице отсутствуют строки, соответствующие векам, в которых было найдено по одному элементу. Чтобы это исправить, откройте сохранённый запрос в режиме конструктора и в строке **Условие запроса** замените условие **>1** на **>0**;
 - 7) здесь же можно выбрать тип сортировки данных (например, для поля **Век**), переименовать поля, спрятать (не выводить на экран) вспомогательные столбцы.
15. Создайте запрос на поиск повторяющихся значений **14ПовторыСтрана**, чтобы определить, сколько учёных, открывших химические элементы, проживают в той или иной стране.
16. Создайте запрос на поиск повторяющихся значений **15ПовторыУчёные**, чтобы определить учёных, открывших более одного элемента.
Данный запрос проще всего построить на основе ранее созданного запроса **11Возраст**. Чтобы учесть возможных однофамильцев, повторы надо считать по полю **Код**, значения которого уникальны (если данное поле не было включено в запрос ранее, то отредактируйте запрос **11Возраст**, добавив в него данное поле). После построения запроса с помощью мастера откройте запрос в режиме конструктора и добавьте поля **Фамилия**, **Имя**.
17. Создайте перекрёстный запрос **16Таблица**, позволяющий построить фрагмент таблицы химических элементов (в таблицу включите обозначения элементов, для которых в таблице **Химические элементы** указаны группа и период). Для этого:
 - 1) на вкладке **Создание** в группе **Запросы** выберите команду **Мастер запросов**;

- 2) в появившемся окне выберите **Перекрёстный запрос** и нажмите кнопку **ОК**;
- 3) выберите таблицу **Химические элементы** и нажмите кнопку **Далее**;
- 4) выберите поле **Период** для заголовков строк и нажмите кнопку **Далее**;
- 5) выберите поле **Группа** для заголовков столбцов и нажмите кнопку **Далее**;
- 6) на следующем шаге уберите флажок рядом со словом **Да**; для заполнения таблицы выберите поле **Обозначение** и функцию **Первый**;
- 7) на следующем шаге задайте имя запроса, установите переключатель в положение **Изменить структуру запроса** и нажмите кнопку **Готово**;
- 8) в режиме конструктора для полей **Период** и **Группа** добавьте **Условие отбора: Is Not Null** (ненулевое значение) (рис. 6.30);

Поле:	[Период]	[Группа]	[Обозначение]
Имя таблицы:	Химические элементы	Химические элементы	Химические элементы
Групповая операция:	Группировка	Группировка	First
Перекрестная таблица:	Заголовки строк	Заголовки столбцов	Значение
Сортировка:			
Условие отбора:	Is Not Null	Is Not Null	
или:			

Рис. 6.30. Запрос 16Таблица

- 9) протестируйте и сохраните запрос.
18. Придумайте и реализуйте пять собственных запросов. В начале имён запросов указывайте их порядковые номера (17–21).

Задание 7

Используя данные запроса 12Век базы данных «Химические элементы» (файл **Chemical_Elements.accdb**), постройте отчёт **Хронология открытий**. В качестве поля для группировки данных выберите поле **Век**.

1. Откройте файл с базой данных **Chemical_Elements.accdb** из личной папки.
2. Для создания отчёта:
 - 1) установите курсор на название запроса **12Век** в окне **Все объекты Access**;
 - 2) на вкладке **Создание** в разделе **Отчёты** выберите **Мастер отчётов**;
 - 3) в появившемся окне выберите поля для построения отчёта — **Название элемента**, **Год открытия**, **Век** и нажмите кнопку **Далее**;
 - 4) добавьте уровень группировки по полю **Век** и нажмите кнопку **Далее**;
 - 5) на следующем шаге в качестве поля для сортировки выберите поле **Год открытия**;
 - 6) на следующем шаге выберите вид макета для отчёта — **Структура**;
 - 7) завершите работу с мастером.
3. Сохраните отчёт под именем **Хронология открытий**.

Задание 8

Создайте форму Главная (рис. 6.31), которая будет появляться автоматически после загрузки базы данных и содержать кнопки вызова следующих объектов: отчёта **Хронология открытий**, формы **Химические элементы**, таблиц **Первооткрыватели** и **Химические элементы**, запроса **16Таблица**.

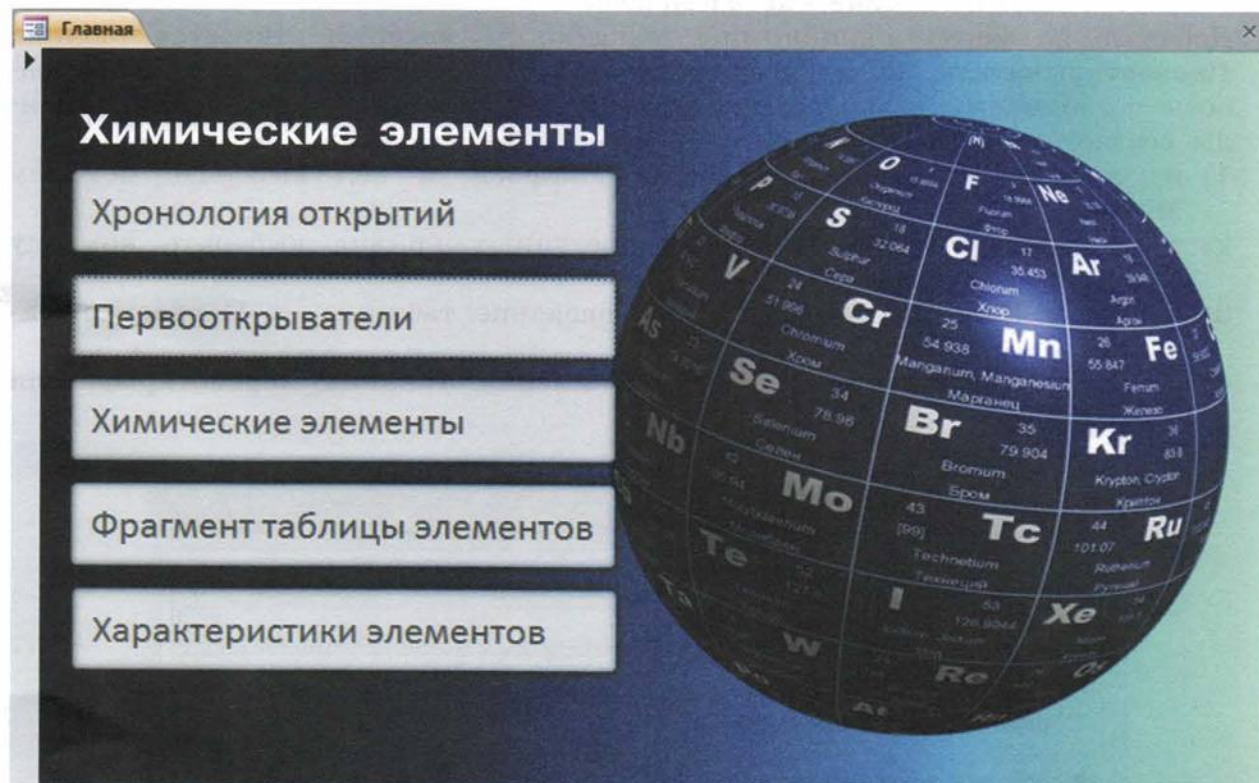


Рис. 6.31. Форма Главная

1. Откройте файл с базой данных **Chemical_Elements.accdb** из личной папки.
2. На вкладке **Создание** в разделе **Формы** выберите команду **Конструктор форм**. Для настройки формы и элементов, расположенных на ней, вызовите **Окно свойств** (команда **Свойства** из контекстного меню).
3. Добавьте фон на форму:
 - 1) в **Окне свойств** формы в строке **Рисунок** выберите файл для фона (например, **Chemistry.jpg**);
 - 2) задайте тип выравнивания рисунка — **Сверху слева**.
4. С помощью элемента **Надпись** (вкладка **Конструктор**, раздел **Элементы управления**) добавьте заголовок «Химические элементы». В **Окне свойств** установите вид, размер и цвет шрифта на своё усмотрение.
5. Добавьте на форму кнопку, при нажатии на которую откроется отчёт **Хронология открытий**:
 - 1) с помощью элемента **Кнопка** (вкладка **Конструктор**, раздел **Элементы управления**) добавьте на форму кнопку;

- 2) в появившемся окне **Создание кнопок** последовательно выберите **Работа с отчётом** → **Открыть отчёт**;
 - 3) на следующем шаге выберите название отчёта и нажмите кнопку **Далее**;
 - 4) введите текст, отображаемый на кнопке, — «Хронология открытий»;
 - 5) завершите работу мастера.
6. Самостоятельно добавьте на форму кнопку, при нажатии на которую откроется форма **Химические элементы**.
7. Добавьте на форму кнопку, при нажатии на которую откроется таблица **Первооткрыватели**. Среди доступных действий для кнопок нет команд работы с таблицами и запросами, поэтому вначале для каждой такой команды создаётся отдельный макрос. Для создания макроса:
- 1) на вкладке **Создание** в разделе **Макросы и код** выберите команду **Макрос**;
 - 2) в появившемся окне в списке доступных команд выберите команду **Открыть таблицу**;
 - 3) в строке **Имя таблицы** выберите название таблицы — **Первооткрыватели**;
 - 4) закройте и сохраните макрос под именем **Таблица_Первооткрыватели** (рис. 6.32);

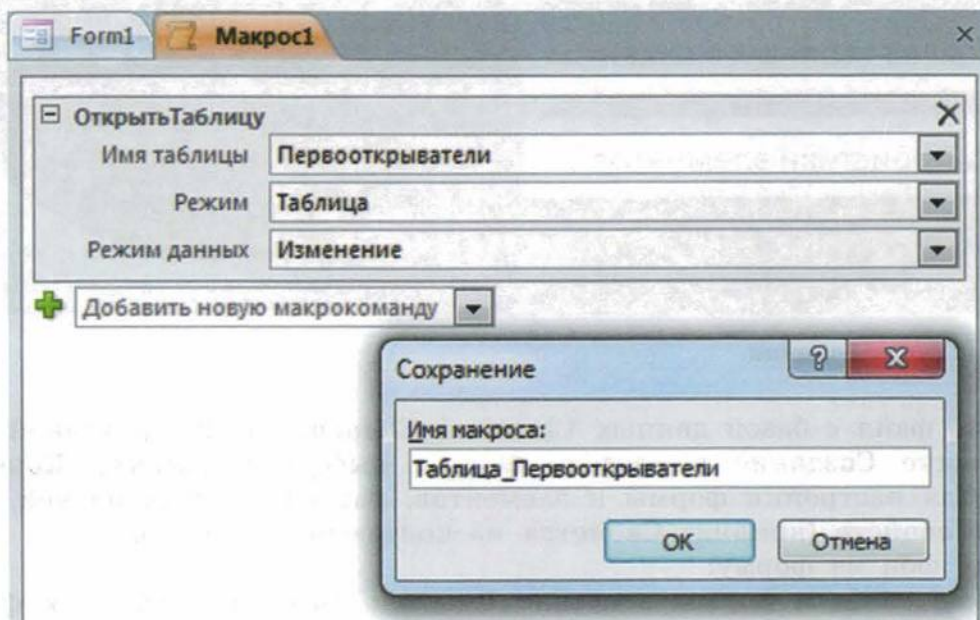


Рис. 6.32. Макрос **Таблица_Первооткрыватели**

- 5) с помощью элемента **Кнопка** (вкладка **Конструктор**, раздел **Элементы управления**) добавьте кнопку на форму;
- 6) в появившемся окне **Создание кнопок** последовательно выберите **Разное** → **Выполнить макрос** → **Таблица_Первооткрыватели**;
- 7) на следующем шаге введите текст, отображаемый на кнопке, — «Первооткрыватели».

8. Самостоятельно добавьте на форму кнопки для открытия таблицы **Химические элементы** и выполнения запроса **16Таблица**.
9. Выделите все кнопки и в окне **Окно свойств** установите значения свойств (цвет, размер, форматирование, шрифт) на своё усмотрение.
10. Сохраните форму под именем **Главная**.
11. Протестируйте работу кнопок. При возникновении проблем попробуйте создать макросы заново и переопределить значение свойства **Нажатие кнопки** на вкладке **События** окна **Окно свойств**.
12. Чтобы при открытии базы данных форма **Главная** загружалась автоматически, необходимо:
 - 1) в меню **Файл** выбрать команду **Параметры**;
 - 2) в появившемся окне на вкладке **Текущая база данных** в поле **Формы просмотра** выбрать **Главная**;
 - 3) применить изменения.
13. Протестируйте автоматическую загрузку формы **Главная** при открытии базы данных.

7. СОЗДАНИЕ ВЕБ-САЙТА

Цель работ. Формирование базовых представлений и умений в области создания сайтов, таких как:

- понимание того, что первым этапом создания сайта является его проектирование;
- понимание того, что современные сайты разрабатываются на основе стандартов HTML и CSS;
- умение создавать структуру сайта и наполнение его разделов на HTML;
- умение создавать каскадные таблицы стилей для оформления сайта;
- умение создавать одностраничный сайт с несколькими разделами и навигационным меню для быстрого перехода между ними.

Используемое программное обеспечение: текстовый редактор Блокнот или один из свободных текстовых редакторов (Notepad++, Brackets, CoffeeCup Free HTML Editor, NoteTab, Eclipse и т. п.), браузер.

Рассмотрим детально процесс создания сайта спортивного клуба, на котором будет размещена информация о сфере деятельности клуба, его отличительных особенностях, услугах, расписании работы секций, а также контактная информация.

Основные содержательные блоки будущего сайта следующие.

Блок	Описание
1. Меню	Логотип, навигационное меню (пункты меню: Главная, О нас, Услуги, Контакты)
2. Раздел Главная	В центре размещается название клуба. Под названием размещается слоган — лаконичная, легко запоминающаяся фраза, выражающая суть рекламного сообщения. Под слоганом размещается кнопка Присоединяйся! для перехода в раздел Контакты . На заднем плане размещается графическое изображение № 1
3. Раздел О нас	Заголовок — «О нас». Под заголовком размещается текст о сфере деятельности клуба и его отличительных особенностях. На заднем плане размещается графическое изображение № 2
4. Раздел Услуги	Заголовок — «Услуги». Под заголовком размещается маркированный список — перечень услуг. Ниже размещается подзаголовок «Расписание занятий», а под ним — таблица с расписанием занятий. На заднем плане размещается графическое изображение № 3
5. Раздел Контакты	Заголовок — «Контакты». Под заголовком размещаются: телефоны, адрес, ссылки на соц-сети ВКонтакте, Facebook и Instagram, адрес электронной почты. На заднем плане размещается графическое изображение № 4

Окончание таблицы

Блок	Описание
6. Копирайт	Внизу страницы размещается знак охраны авторского права (©) с указанием наименования правообладателя

Работа по созданию сайта состоит из двух последовательных этапов:

- 1) создания структуры сайта и наполнения его разделов (на HTML);
- 2) оформления сайта с помощью каскадных таблиц стилей (Cascading Style Sheets, CSS).

Работа 7.1

HTML: создание структуры сайта и наполнение сайта

Задание 1

Создайте сайт, имеющий в своей структуре следующие разделы.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. Меню. | 4. Раздел Услуги. |
| 2. Раздел Главная. | 5. Раздел Контакты. |
| 3. Раздел О нас. | 6. Копирайт. |

1. Откройте текстовый редактор (например, Notepad++) и наберите в нём HTML-код, приведённый на рис. 7.1.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Спортивный центр «Рекорд» </title>
  </head>
  <body>
    <main>
      <section id="first">
        <div class="section-inner">
          <h1>Спортивный центр «Рекорд»</h1>
          <h2>Спорт доступен каждому</h2>
          <p>Присоединяйся!</p>
        </div>
      </section>
    </main>
    <footer>
      © Сайт спортивного клуба «Рекорд», 2020 | Все права защищены
    </footer>
  </body>
</html>
```

Рис. 7.1. HTML-код

2. Сохраните набранный код в файле **index.html**.
3. Откройте файл **index.html** с помощью браузера. У вас должна получиться такая страница, как на рис. 7.2.

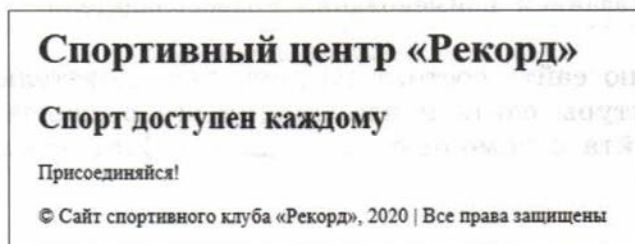


Рис. 7.2. Вид страницы в браузере

4. Изучите назначение тегов, которые были использованы в HTML-коде.

Тег/контейнер	Описание
<code><!DOCTYPE></code>	Определяет тип HTML-документа
<code><html> ... </html></code>	Указывает программе просмотра страниц, что это HTML-документ. Все остальные элементы помещаются внутри него
<code><head> ... </head></code>	Контейнер, в который помещаются метаданные документа, они не видны пользователям, но считываются поисковыми роботами
<code><title> ... </title></code>	Задаёт название страницы, отображаемое на вкладке браузера
<code><body> ... </body></code>	Обрамляет видимую пользователям часть документа. Всё, что вы укажете внутри этого контейнера, отобразится на странице
<code><main> ... </main></code>	Предназначен для основного (уникального) содержимого документа
<code><section> ... </section></code>	Определяет секцию (раздел) документа
<code><div> ... </div></code>	Определяет блок внутри секции
<code><h1> ... </h1>, ... <h6> ... </h6></code>	Определяют заголовки разных уровней
<code><p> ... </p></code>	Определяет параграф
<code><footer> ... </footer></code>	Определяет нижний колонтитул страницы

5. Добавьте ещё три секции:
section id="about"
section id="service"
section id="contact"
6. Наполните каждую секцию текстом по образцу, приведённому на рис. 7.3.
7. Сохранив изменения в файле `index.html`, откройте его с помощью браузера и убедитесь, что всё сделано в полном соответствии с образцом.

Спортивный центр «Рекорд»

Спорт доступен каждому

Присоединяйся!

О нас

Центр «Рекорд» – это крупнейший спортивный центр в городе.

Для вас работает команда профессиональных тренеров.

Они пройдут с вами весь путь от самого начала до того результата, который вам нужен.

Клиенты

Наши клиенты – люди всех возрастов, с любым уровнем физической подготовки, преследующие самые разные цели.

Их объединяет одно – забота о своём здоровье и о своём теле.

Услуги

Расписание групповых занятий

Контакты

+7(999)888-77-66 или +7(999)777-66-55 с 9:00 до 21:00

Мы есть в соцсетях

Вы можете написать нам на почту.

Как добраться

г. Солнечный, ул. Центральная, д. 1

© Сайт спортивного клуба «Рекорд», 2020 | Все права защищены

Рис. 7.3. Образец текста

8. В разделы **Услуги** и **Контакты** добавьте маркированные списки, воспользовавшись тегами `<ul>` и `<li>` по образцам:

```
<h2>Услуги</h2>
<ul>
  <li>тренажёрный зал</li>
  <li>персональные тренировки</li>
  <li>групповые занятия</li>
  <li>реабилитационный фитнес</li>
</ul>
```

```
<h3>Мы есть в соцсетях</h3>
<ul>
  <li><p>ВКонтакте</p></li>
  <li><p>Facebook</p></li>
  <li><p>Instagram</p></li>
</ul>
```

9. Сохранив изменения в файле **index.html**, откройте его с помощью браузера. Обратите внимание на то, что межстрочное расстояние в списках разное (рис. 7.4). Подумайте, почему так получилось.

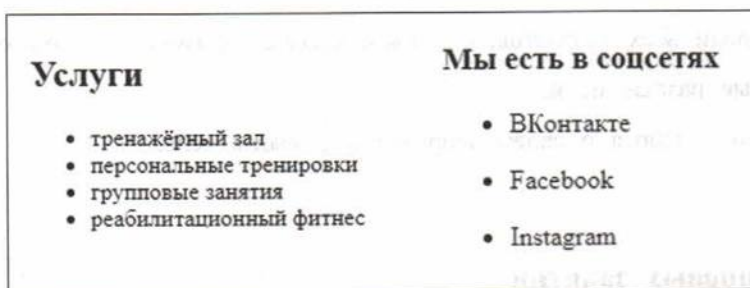


Рис. 7.4. Списки

Задание 2

Создайте навигационные элементы сайта:

- 1) меню сайта, позволяющее перемещаться по его разделам;
- 2) кнопку-ссылку **Присоединяйтесь!**, которая будет «перебрасывать» пользователя в раздел **Контакты**.

1. Создайте папку **images** и поместите в неё файл **logo.png**.
2. Внесите изменения в код, разместив между тегами `<body>` и `<main>` фрагмент, приведённый на рис. 7.5.
3. Сохраните изменения в файле **index.html**.


```

<header>
  
  <nav>
    <ul>
      <li><a href="#first">название1</a></li>
      <li><a href="#about">название2</a></li>
    </ul>
  </nav>
</header>

```

Рис. 7.5. HTML-код

4. Откройте файл **index.html** с помощью браузера. Верхняя часть страницы должна выглядеть так, как на рис. 7.6.



• [название1](#)
• [название2](#)

Рис. 7.6. Верхняя часть страницы

5. Изучите назначение тегов, которые были использованы в HTML-коде. Вспомните, где вы ранее уже использовали некоторые из этих тегов.

Тег/контейнер	Описание
<code><header> ... </header></code>	Определяет верхнюю секцию документа
<code></code>	Определяет изображение
<code><nav> ... </nav></code>	Определяет группу ссылок
<code> ... </code>	Определяет маркированный список
<code> ... </code>	Определяет элемент (пункт) списка
<code> ... </code>	Определяет гиперссылку. Атрибут href обозначает цель ссылки, а хеш-метка (#) указывает на внутреннее целевое местоположение

6. Самостоятельно внесите такие изменения в код, чтобы под изображением появились ссылки, приведённые на рис. 7.7.

7. Добавьте кнопку-ссылку в раздел заголовка секции first. Для этого измените

```
<p>Присоединяйся!</p>
```

на

```
<a href="#contact" class="button">Присоединяйся!</a>
```

8. Сохраните изменения в файле **index.html**.

9. Откройте файл **index.html** с помощью браузера. Часть страницы с кнопкой-ссылкой должна выглядеть так, как на рис. 7.8.

Убедитесь, что ссылка «перепрыгивает» вас в раздел **Контакты**.

- [Главная](#)
- [О нас](#)
- [Услуги](#)
- [Контакты](#)

Рис. 7.7. Ссылки

Спорт доступен каждому

[Присоединяйся!](#)

Рис. 7.8. Фрагмент страницы с кнопкой-ссылкой

Задание 3

Создайте меню, позволяющее перемещаться по разделам сайта.

1. Создайте гиперссылки для соцсетей, воспользовавшись примером кода:

```
<li><a href="https://vk.com/id012345678">
    ВКонтакте</a></li>
```

2. Создайте ссылку на ваш почтовый адрес по образцу:

```
<p>Вы можете написать нам на
    <a href="mailto:имя@mail.ru">почту</a>.</p>
```

3. Сохраните изменения в файле **index.html**.

4. Откройте файл **index.html** с помощью браузера. Часть страницы со ссылками должна выглядеть так, как на рис. 7.9.

Мы есть в соцсетях

- [ВКонтакте](#)
- [Facebook](#)
- [Instagram](#)

Вы можете написать нам на [почту](#).

Рис. 7.9. Часть страницы со ссылками

Задание 4

Создайте таблицу с расписанием групповых занятий, приведённую на рис. 7.10.

Расписание групповых занятий

Время	Пн	Вт	Чт	Пт	Сб
9:00-10:00	Оздоровительная гимнастика				
10:00-11:00		Оздоровительная гимнастика			
13:00-14:00	Танцы	Минифутбол		Танцы	
14:00-15:00	Дзюдо			Пинг-понг	
15:00-16:00		Волейбол	Пинг-понг		
18:00-19:00	Бокс	Бадминтон		Бокс	

Расписание на декабрь 2020 г.

Рис. 7.10. Таблица с расписанием групповых занятий

1. В разделе **Услуги** после подзаголовка «Расписание групповых занятий» необходимо поместить информацию о расписании занятий в табличной форме. Для этого воспользуйтесь кодом, приведённым на рис. 7.11.
2. Сохраните изменения в файле **index.html**.

```

<table border="2" cellpadding="2" width="90%"
  height="300" align="center" valign="middle">
<caption align="bottom">Название таблицы</caption>
<tr>
  <td colspan="2">ячейки 1-2 объединены, первый ряд</td>
  <td>ячейка 3,<br>первый ряд</td>
</tr>
<tr>
  <td>ячейка 1,<br>второй ряд</td>
  <td>ячейка 2,<br>второй ряд</td>
  <td rowspan="2">объединённая ячейка 3,<br>второй-третий ряд</td>
</tr>
<tr>
  <td>ячейка 1,<br>третий ряд</td>
  <td>ячейка 2,<br>третий ряд</td>
</tr>
</table>

```

Рис. 7.11. HTML-код

3. Откройте файл **index.html** с помощью браузера.

На странице должна появиться таблица, приведённая на рис. 7.12.

Расписание групповых занятий

ячейки 1-2 объединены, первый ряд		ячейка 3, первый ряд
ячейка 1, второй ряд	ячейка 2, второй ряд	объединённая ячейка 3, второй-третий ряд
ячейка 1, третий ряд	ячейка 2, третий ряд	

Название таблицы

Рис. 7.12. Вид таблицы в браузере

4. Изучите назначение тегов, которые были использованы в HTML-коде.

Тег/контейнер/атрибут	Описание
<code><table> ... </table></code> border cellpadding width height align valign	Определяет таблицу. Атрибуты: • толщина рамки таблицы; • расстояние между границей ячейки и её содержимым; • ширина таблицы; • высота таблицы; • выравнивание таблицы; • выравнивание содержимого ячейки
<code><caption> ... </caption></code>	Определяет надпись под таблицей
<code><tr> ... </tr></code>	Определяет табличный ряд
<code><td> ... </td></code> colspan rowspan	Определяет ячейку таблицы. Атрибуты: • объединение ячеек в строке; • объединение ячеек в столбце
<code>
</code>	Осуществляет перевод строки

5. Видоизмените код так, чтобы таблица на странице приобрела вид, представленный в условии задания.

Обратите внимание! Чтобы закрасить ячейку в светло-серый цвет, используйте для тега `<td>` атрибут `bgcolor="lightgrey"`.

Работа 7.2

Каскадные таблицы стилей: оформление сайта

Задание 1

В файле `my_style.css` создайте стиль, устанавливающий:

- единый шрифт для всего документа;
- отступы, выравнивания и границы для разделов `body`, `section`, `footer`.

Чтобы создать стиль для того или иного тега, используйте фигурные скобки. Например, код

```
html { font-family: Trebuchet MS, sans-serif; }
```

устанавливает единый шрифт **Trebuchet MS** с типом **sans-serif** (без засечек) для всего документа.

1. Создайте в текстовом редакторе **Блокнот** новый файл с именем `my_style.css` по образцу, приведённому на рис. 7.13.

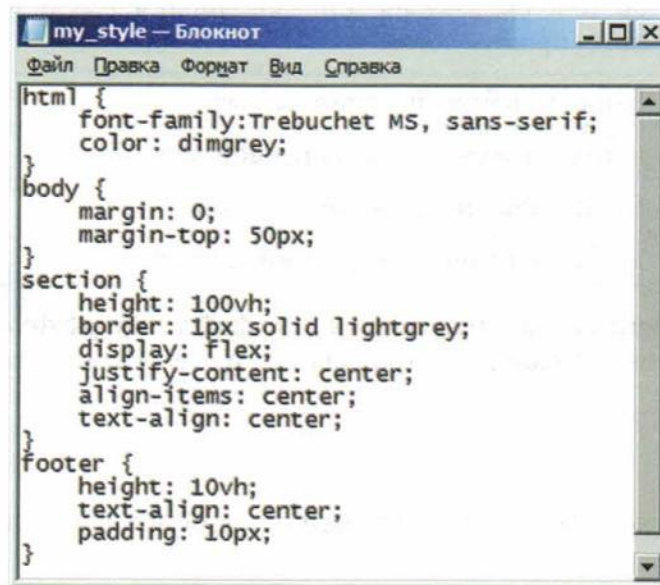


Рис. 7.13. Образец кода

2. Добавьте в файл `index.html` после тега `<title>` строку:

```
<link href="my_style.css" rel="stylesheet">
```

3. Сохраните изменения в файле **index.html**.
4. Откройте файл **index.html** с помощью браузера. Обратите внимание, как изменилось форматирование элементов на созданной вами странице.
5. Изучите правила форматирования тегов HTML, которые были использованы при создании стиля.

Правило	Описание
font-family	Устанавливает шрифт
color	Устанавливает цвет шрифта
margin	Устанавливает внешний отступ
margin-left	Устанавливает внешний отступ по заданной стороне
margin-top	
margin-right	
margin-bottom	
height	Устанавливает высоту элемента; указывается в процентах от высоты области просмотра
border	Устанавливает границы элемента. Можно добавить тип и цвет линии
display	Устанавливает способ отображения элемента. display: flex — способность гибкого элемента растягиваться или сжиматься для заполнения собой доступного свободного пространства
justify-content	Выравнивание по главной оси
align-items	Выравнивание по поперечной оси
text-align	Выравнивание текстового блока
padding	Устанавливает внутренний отступ

6. По своему усмотрению внесите правку в файл **my_style.css** так, чтобы на странице изменился шрифт, его размер и цвет. Измените цвет и толщину линий границы.

Задание 2

Создайте и примените стиль для меню — основного элемента навигации по сайту.

1. Создайте стиль для навигационного меню. Добавьте для этого код в файл **my_style.css** перед стилем разделов (section) (рис. 7.14).
2. Сохраните изменения в файле **my_style.css**.
3. Откройте файл **index.html** с помощью браузера. Область логотипа и меню должны выглядеть так, как на рис. 7.15.

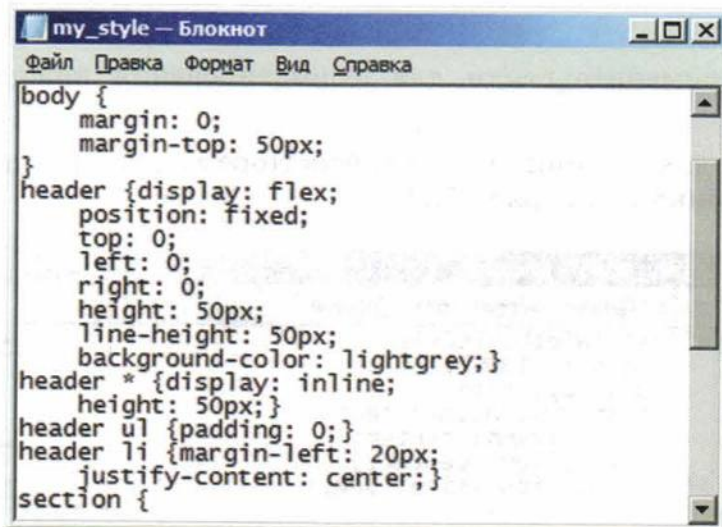


Рис. 7.14. Стиль для навигационного меню



[Главная](#) [О нас](#) [Услуги](#) [Контакты](#)

Рис. 7.15. Область логотипа и меню

4. Изучите правила форматирования тегов HTML, которые были использованы в HTML-коде.

Правило	Описание
position	Позиционирование элемента. В нашем случае меню фиксированное
top	Расположение элемента
left	
right	
height	Высота области меню
line-height	Высота строки
background-color	Цвет фона
display	Устанавливает способ отображения элемента. display: inline — расположение элементов друг за другом

5. Внесите изменения в файл `my_style.css` так, чтобы изменился цвет фона меню.

6. Измените расстояние между элементами (пунктами) меню.

Задание 3

Создайте и примените стили для форматирования каждого из разделов сайта.

1. Добавьте стиль для секции с идентификатором `first` (раздел **Главная**) по образцу, приведённому на рис. 7.16.

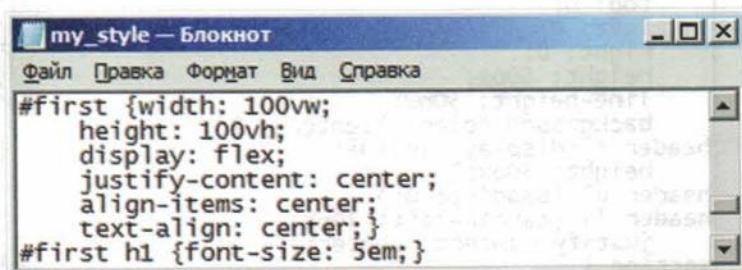


Рис. 7.16. Стиль для секции `first`

2. Сохраните изменения в файле `my_style.css`.
3. Откройте файл `index.html` с помощью браузера. Результат применения стиля к разделу должен быть таким, как на рис. 7.17.



Рис. 7.17. Результат применения стиля

4. Изучите правила форматирования тегов HTML, которые были использованы в HTML-коде.

Правило	Описание
#	Позволяет обращаться к идентификаторам
width	Устанавливает ширину элемента в процентах (1vw = 1 %) от общей ширины области просмотра
height	Устанавливает высоту элемента в процентах (1vh = 1 %) от общей высоты области просмотра
display	Устанавливает способ отображения элемента. display: flex — способность гибкого элемента растягиваться или сжиматься для заполнения собой доступного свободного пространства
justify-content	Выравнивание по главной оси

Правило	Описание
align-items	Выравнивание флекс-элементов внутри контейнера по поперечной оси
text-align	Выравнивание текстового блока
font-size	Размер шрифта элемента. em — масштабируемая единица; 1em равняется текущему размеру шрифта

5. Внесите изменения в файл **my_style.css**, добавив стили для остальных секций. Предусмотрите изменение размера шрифта и расположения объектов для каждого из разделов.

Задание 4

|| Создайте и примените стиль для оформления кнопки **Присоединяйся!**.

1. В секцию **first** добавьте стиль для контейнера с идентификатором **button** по образцу, приведённому на рис. 7.18.

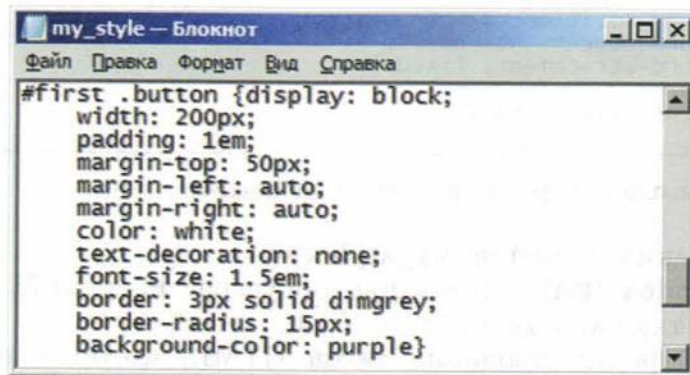


Рис. 7.18. Стиль для класса **button**

2. Сохраните изменения в файле **my_style.css**.
3. Откройте файл **index.html** с помощью браузера. Результат применения стиля должен быть таким, как на рис. 7.19.

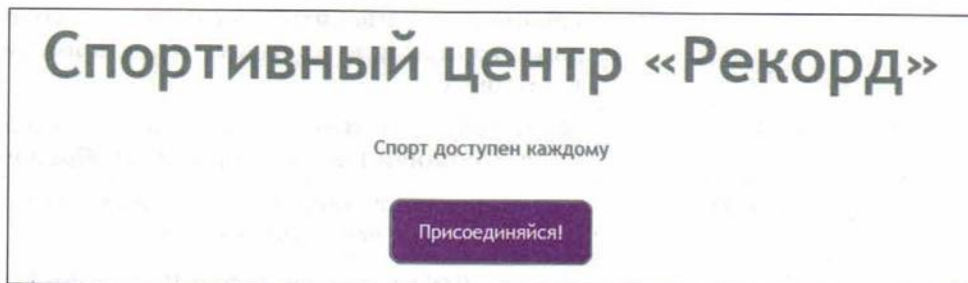


Рис. 7.19. Результат применения стиля

4. Внесите изменения в параметры форматирования так, чтобы:

- 1) изменилась толщина границы кнопки;
- 2) были убраны скругления на углах кнопки;
- 3) изменился радиус закругления углов кнопки;
- 4) изменился цвет букв и фона кнопки;
- 5) изменился размер кнопки.

Задание 5

Добавьте и отредактируйте фон для каждого раздела. Используйте графические изображения из папки **images**.

1. Задайте параметры форматирования для фона секции **first**. Добавьте соответствующий код (рис. 7.20) в стиль для секции с идентификатором **first** перед строкой кода:

```
#first h1 {font-size: 5em;}
```

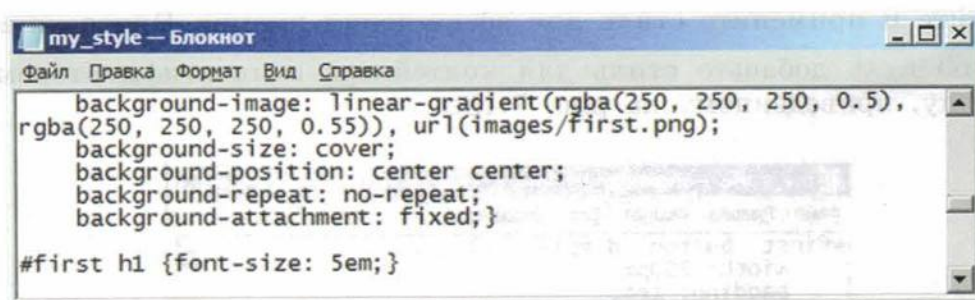


Рис. 7.20. Параметры форматирования для фона секции **first**

2. Сохраните изменения в файле **my_style.css**.
3. Откройте файл **index.html** с помощью браузера. Результат применения стиля должен быть таким, как на рис. 7.21.
4. Изучите правила форматирования тегов HTML, которые были использованы при создании стиля.

Правило	Описание
background-image	Определяет изображение, используемое для фона элемента. Функция <code>linear-gradient</code> задаёт линейный градиент — плавный переход от одного заданного цвета к другому через промежуточные цвета
background-size: cover	Масштабирует изображение под размеры блока с сохранением пропорций изображения
background-repeat: no repeat	Устанавливает одно фоновое изображение в элементе без его повторений
background-attachment: fixed	Делает фоновое изображение элемента неподвижным при прокрутке

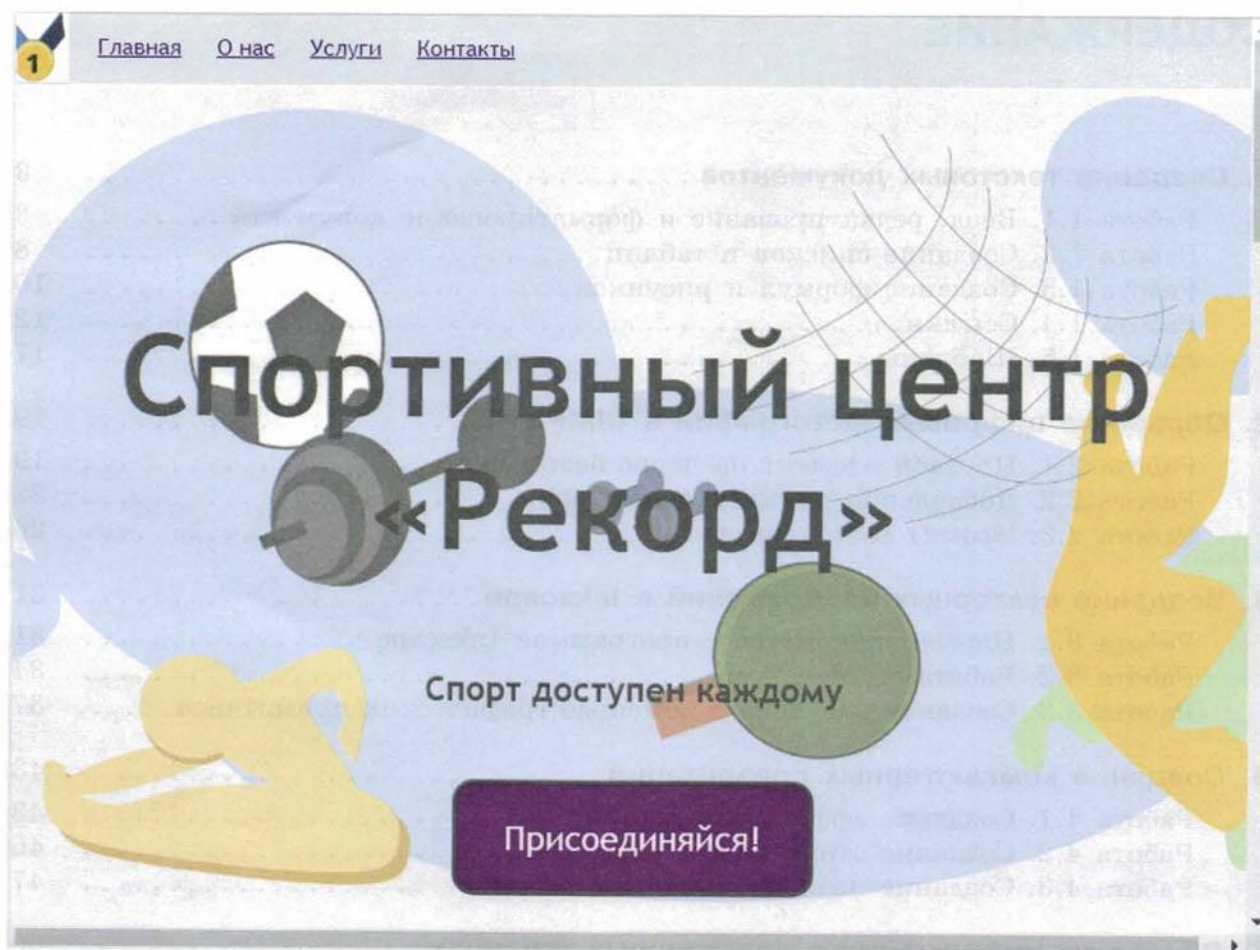


Рис. 7.21. Результат применения стиля

5. Добавьте по аналогии фоны для секций #about, #service, #contact, используя для этого соответственно файлы **about.png**, **service.png**, **contact.png**.
6. Поэкспериментируйте с форматированием фонов, изменяя такие параметры, как градиент, масштабируемость изображения, повтор изображения, фиксированное позиционирование изображения.
7. Используйте собственные графические изображения в качестве фонов.
8. Попробуйте самостоятельно добавить стили для заголовков и таблицы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Создание текстовых документов	3
Работа 1.1. Ввод, редактирование и форматирование документа	3
Работа 1.2. Создание списков и таблиц	8
Работа 1.3. Создание формул и рисунков	10
Работа 1.4. Ссылки	12
Работа 1.5. Шаблоны	17
2. Обработка цифровых фотографий в GIMP	19
Работа 2.1. Цветной элемент на чёрно-белом фото	19
Работа 2.2. Добавление рамки к фотографии	22
Работа 2.3. Эффект размытия фона	26
3. Создание векторных изображений в Inkscape	31
Работа 3.1. Первое знакомство с программой Inkscape	31
Работа 3.2. Работа с контурами	34
Работа 3.3. Создание рисунков с помощью графических примитивов	37
4. Создание компьютерных презентаций	43
Работа 4.1. Создание эффекта анимации	43
Работа 4.2. Создание структуры гипермедиа	46
Работа 4.3. Создание интерактивной викторины	47
5. Обработка информации в электронных таблицах	60
Работа 5.1. Некоторые приёмы ввода, редактирования и форматирования в электронных таблицах	60
Работа 5.2. Математические, статистические и логические функции. Обработка большого массива данных	62
Работа 5.3. Финансовые функции	64
Работа 5.4. Текстовые функции	67
Работа 5.5. Построение диаграмм для иллюстрации статистических данных	77
Работа 5.6. Построение графиков функций	80
Работа 5.7. Подбор параметра	92
6. Система управления базами данных	101
Работа 6.1. Создание базы данных «Школа» и её использование	101
Работа 6.2. Многотабличная база данных «Химические элементы» и работа с ней	113
7. Создание веб-сайта	128
Работа 7.1. HTML: создание структуры сайта и наполнение сайта	129
Работа 7.2. Каскадные таблицы стилей: оформление сайта	137