

С. А. КУПЕЛЬСКИЙ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ

Учебно-методическое пособие



Министерство образования и науки Российской Федерации
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

С. А. Купельский

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ

Учебно-методическое пособие

Рекомендовано методическим советом УрФУ
для студентов, обучающихся по направлениям
«Экономика», «Менеджмент»,
«Государственное и муниципальное управление»,
«Торговое дело», «Сервис»

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2016

УДК 004.738.5(075.8)
ББК 32.971.353я73
К92

Рецензенты: науч. сотрудник Института математики УрО РАН *С. В. Кру-
гликов*; директор ЧОУ ДПО «Учебный центр «Микротест»» *Е. Г. Ситников*

Научный редактор — канд. пед. наук *Т. И. Алферова*

На обложке использовано изображение с сайта <https://goo.gl/P4ljCA>

Купельский, С. А.

К92 Использование облачных сервисов : учебно-методическое пособие /
С. А. Купельский. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 136 с.
ISBN 978-5-7996-1728-8

В данном пособии изложена информация о работе в сети Интернет и использо-
вании облачных сервисов для решения различных задач, а также приведены прак-
тические упражнения для лучшего усвоения материала.

Табл. 2. Рис. 258.

УДК 004.738.5(075.8)
ББК 32.971.353я73

Учебное издание

Купельский Сергей Александрович

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ

Подписано в печать 30.04.2016. Формат 70×100 1/16. Плоская печать.
Усл. печ. л. 11,0. Уч.-изд. л. 7,0. Тираж 30 экз. Заказ 70.

Издательство Уральского университета
Редакционно-издательский отдел ИПЦ УрФУ
620049, Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 5
Тел.: 8 (343) 375-48-25, 375-46-85, 374-19-41
E-mail: rio@urfu.ru

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ
620075, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4
Тел.: 8 (343) 350-56-64, 350-90-13
E-mail: press-urfu@mail.ru

ISBN 978-5-7996-1728-8

© Уральский федеральный
университет, 2016

ВВЕДЕНИЕ

Под информационной технологией (ИТ) принято понимать набор методов обработки, хранения, передачи, поиска информации. Рассмотрим базовую блок-схему процесса обработки данных (рис. 1). Исходный массив данных подвергается обработке с применением математических, экономических, физических или иных правил, которые в совокупности составляют информационную технологию. В результате получаем выходной набор данных, как правило, отличный от исходного. Данный процесс может носить как односторонний, так и двусторонний характер. В первом случае возврат к исходным данным с применением идентичного метода обработки не представляется возможным. Во втором случае, применив обратную обработку к выходным данным, получим исходные.



Рис. 1

Информационная система (ИС) является комплексом программных и технических средств, а также человеческих ресурсов, позволяющим в рамках информационных технологий обработать информацию.

Решение любой задачи, требующей применения информационных технологий и систем, состоит из 3-х базовых модулей (рис. 2):



Рис. 2

Постановка задачи осуществляется на языке, понятном человеку. На данном этапе требуется проверка полноты и достоверности исходных данных (определить, хватает ли данных для решения задачи, и соответствуют ли они цели решения).

Алгоритмизация — наиболее важный из этапов. В процессе алгоритмизации решение задачи разбивается на связанную последовательность действий, в результате выполнения которых достигается необходимая цель. Именно правильно сформулированная последовательность определяет методы и средства, которые будут применены для решения конкретной задачи (т. е. выбор программного обеспечения). Алгоритмизацию можно проводить в устной форме, в письменном виде либо с использованием средств автоматизации (например, прикладного программного обеспечения для создания интеллект-карт, диаграмм связей).

Программирование есть перевод установленного алгоритма решения задачи на язык, понятный ЭВМ¹. Для пользователей готового ППО² данный шаг является адаптацией алгоритма решения под требования такого ППО с помощью среды интерфейса. Стоит отметить, что реализация одного алгоритма в разных ППО необязательно приводит к одинаковому результату решения.

¹ Электронно-вычислительная машина.

² ППО — прикладное программное обеспечение.

ОБРАБОТКА ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Горячие клавиши

Широкое применение информационных технологий в быту и профессиональной деятельности привело к появлению средств автоматизации при работе с операционными системами. К наиболее распространенным средствам относятся «горячие» клавиши, одновременное нажатие которых приводит к выполнению заданной команды или набора команд. Умелая эксплуатация «горячих» клавиш позволяет пользователям существенно повысить эффективность работы и скорость обработки данных.

На различных типах устройств присутствуют клавиши-модификаторы (Ctrl, Alt, Shift, Windows, FN, CMD и др.), позволяющие увеличить функциональную емкость клавиатуры в целом и отдельных клавиш в частности. Рассмотрим основные группы «горячих» клавиш (табл. 1, 2)³.

Таблица 1

«Горячие» клавиши для работы с текстом

Сочетания клавиш	Действия
Ctrl + C Ctrl + Insert	Скопировать выделенный фрагмент в буфер обмена
Ctrl + X Ctrl + Del	Вырезать выделенный фрагмент и поместить в буфер обмена
Ctrl + V Shift + Insert	Вставить скопированный фрагмент из буфера обмена
Ctrl + A	Выделить весь текст документа, интернет-страницы и т. п.
Shift + ← Shift + ↑ Shift + → Shift + ↓	Выделить нужный фрагмент текста без использования мыши

³ Некоторые комбинации «горячих» клавиш работают только в ОС Windows или ОС Mac.

Окончание табл. 1

Сочетания клавиш	Действия
Ctrl + ← Ctrl + →	Перейти на одно слово назад Перейти на одно слово вперед
Ctrl + Shift + ← Ctrl + Shift + →	Выделить слово слева от курсора Выделить слово справа от курсора
Ctrl + Home Ctrl + End	Перейти в начало текста Перейти в конец текста
Ctrl + Up Ctrl + Down	Перейти к следующему абзацу текста Перейти к предыдущему абзацу текста

Таблица 2

«Горячие» клавиши для работы с открытыми окнами приложений

Alt + Tab	Переход между несколькими открытыми окнами разных приложений. Вначале нажмите Alt и удерживайте клавишу, далее нажимайте Tab до тех пор, пока не выберете нужное окно
Alt + Esc	Переход между несколькими открытыми окнами разных приложений в том порядке, в котором они были открыты
Alt + F4	Закрыть активное окно. Если все окна закрыты — выключить питание компьютера
Alt + F6	Переход между окнами одного приложения
Alt + Space	Открыть системное меню окна

Список всех «горячих» клавиш легко найти в сети Интернет. Рассмотрим дополнительные возможности клавиатуры, верхний ряд которой занимают специальные кнопки от F1 до F12.

- F1 — вызвать справку;
- F2 — открыть для редактирования какой-либо объект (файл, папку и т. п.);
- F3 — вызвать меню поиска;
- F5 — обновить открытое окно;
- F11 — переключить режимы просмотра окна: полноэкранного и обычного.

Рассмотрим специальные возможности клавиш-модификаторов, а именно произведем следующие действия:

- нажмите клавишу Shift пять раз: включение и отключение залипания клавиш;
- удерживайте нажатой правую клавишу Shift восемь секунд: включение и отключение фильтрации ввода;

- удерживайте нажатой клавишу Num Lock пять секунд: включение и отключение озвучивания переключения;
- нажмите Alt слева + Shift слева + Num Lock: включение и отключение управления указателем с клавиатуры;
- нажмите Alt слева + Shift слева + PRINT SCREEN: включение и отключение высокой контрастности.

Дополнительными функциями снабжена не только клавиатура, но и компьютерная мышь, и тачпад⁴. Наиболее часто встречаются следующие комбинации для таких устройств:

- двойной щелчок ЛКМ⁵ по слову: выделение одного слова текста;
- тройной щелчок ЛКМ по слову: выделение всего абзаца текста, в котором содержится данное слово.

Задача

Найти на сайте e1.ru интервью ректора УрФУ В. А. Кокшарова. Скопировать в текстовый редактор вопрос, который задал пользователь Виктория Брынских (рис. 3). Определить, сколько раз в интервью упоминается ВШЭМ⁶ (рис. 3).

Вопрос :

Добрый день! Скажите, пожалуйста, где смотреть рейтинги поступающих?

Автор :

Виктория Брынских

Рис. 3

Алгоритмизация

1. Создать пустой файл в программе Блокнот.
2. Открыть браузер и перейти на сайт e1.ru.
3. Найти строку поиска и самостоятельно определить поисковый запрос.
4. Копировать найденный текст в окно программы Блокнот.

Решение

1. На рабочем столе щелчком ПКМ⁷ вызывать всплывающее меню и создать файл формата.txt в программе Блокнот (рис. 4).

⁴ Тачпад — указательное устройство ввода информации, широко используемое в мобильных устройствах, нетбуках, ноутбуках.

⁵ ЛКМ — левая кнопка мыши.

⁶ ВШЭМ — Высшая школа экономики и менеджмента УрФУ.

⁷ ПКМ — правая кнопка мыши.

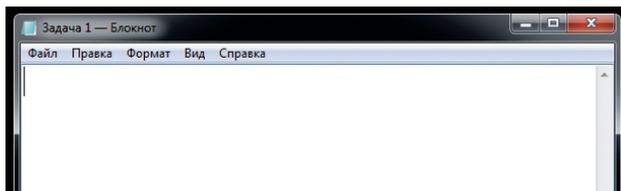


Рис. 4

2. В браузере открыть сайт e1.ru и задать поисковый запрос (рис. 5).

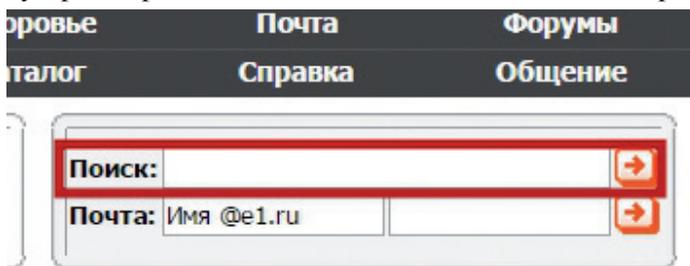


Рис. 5

3. После того, как страница с искомым интервью найдена, нажать комбинацию клавиш **Ctrl + F** для вызова строки поиска в текущем окне. Определить поисковый запрос в соответствии с заданием. Так как в задании указаны имя и фамилия пользователя, задавшего вопрос, целесообразно для быстроты нахождения ввести поисковую фразу «Брын», т. к. она с большой долей вероятности сразу приведет к верному результату.

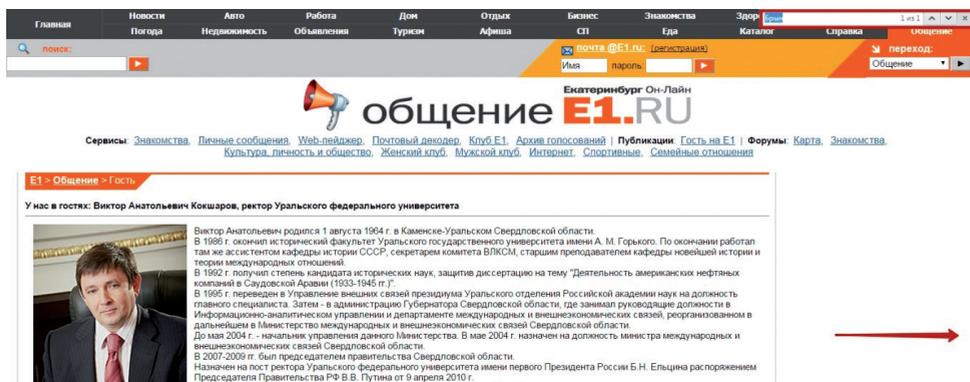


Рис. 6

На рис. 6 в красном прямоугольнике указан поисковый запрос и количество совпадений. Красная стрелка указывает местоположение совпадений в документе, что ускоряет переход в нужную часть текста.

4. Копировать найденный текст в буфер обмена с помощью комбинации клавиш **Ctrl + C**. Перейти в окно Блокнота с помощью комбинации клавиш **Alt + Tab**. С помощью комбинации клавиш **Ctrl + V** вставить из буфера обмена искомый текст (рис. 7).

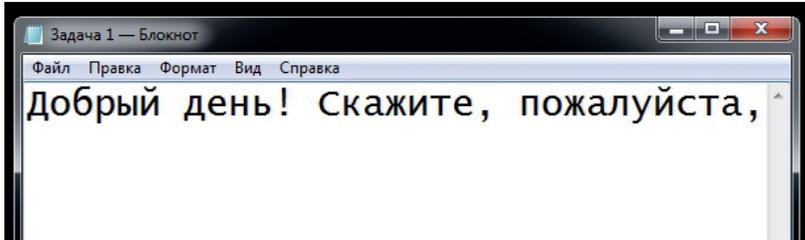


Рис. 7

5. Ввести новый поисковый запрос для завершения выполнения задачи (рис. 8).

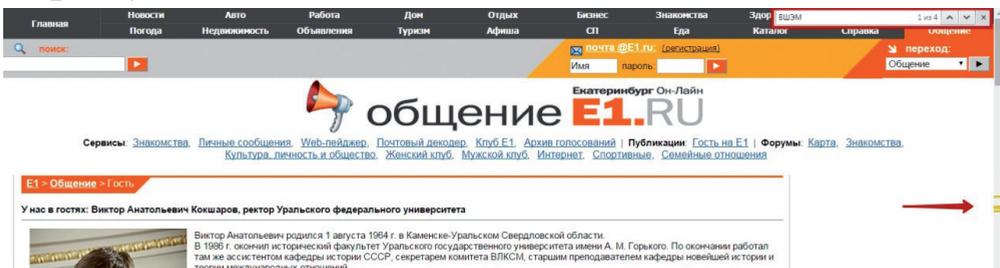


Рис. 8

Представленный алгоритм поискового запроса работает не только с окнами интернет-браузера, но и любыми другими программами.

ПРАВИЛА ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ПОИСКОВЫХ САЙТОВ

YANDEX И GOOGLE

Для осуществления быстрого и точного поиска информации у любого поискового сайта есть определенные правила. Наиболее общими для всех являются следующие правила, способствующие способу уменьшению времени на поиск информации и выводу более релевантного результата:

- 1) запрос должен быть максимально лаконичным, т. е. содержать минимум слов и максимум смысла;
- 2) необходимо использовать такие слова, которые могут содержаться в результате поиска с наибольшей вероятностью;
- 3) необходимо подбирать более информативные слова для обеспечения релевантности результата.

Каждый поисковик имеет специальные возможности для поиска. Рассмотрим особенности поиска для сайта Яндекс. Страница поисковой выдачи может состоять из следующих элементов (рис. 9):

- поисковая строка;
- диалоговые подсказки;
- сниппеты найденных документов;
- названия сервисов Яндекса, по которым выполняется параллельный поиск;
- колдунщик — элемент поисковой выдачи, который отвечает на ваш вопрос прямо на странице с результатами поиска. Это может быть прогноз погоды, картинка, перевод слова, расписание электричек и многое другое;
- ссылки на другие страницы с результатами поиска;
- регион пользователя;
- ссылки на другие поисковые системы;

Каждый элемент на изображении является ссылкой на соответствующий раздел Помощи.

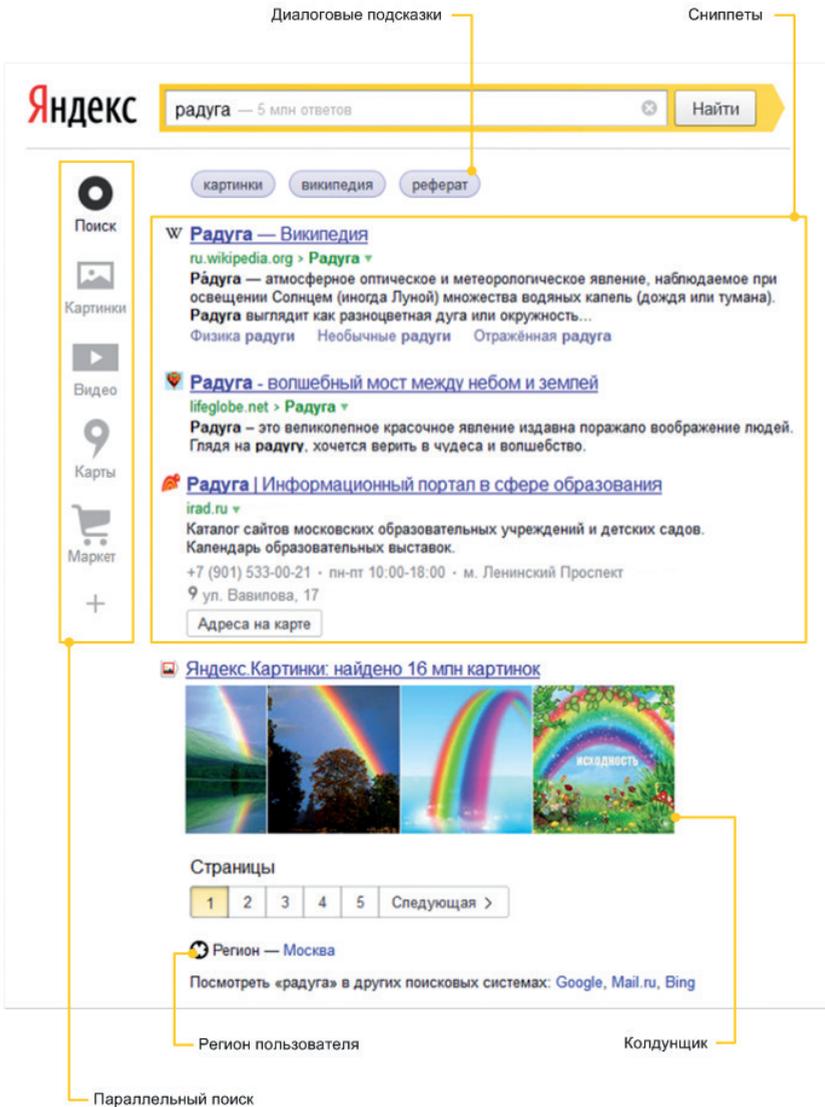


Рис. 9

Сниппет документа

Сниппет — это блок с информацией о найденном документе (рис. 10). Он может состоять из следующих элементов:

- фавиконка;
- заголовок документа;

- адрес документа;
- дополнительная информация;
- аннотация документа;
- быстрые ссылки;
- специальные данные;
- дополнительные возможности.

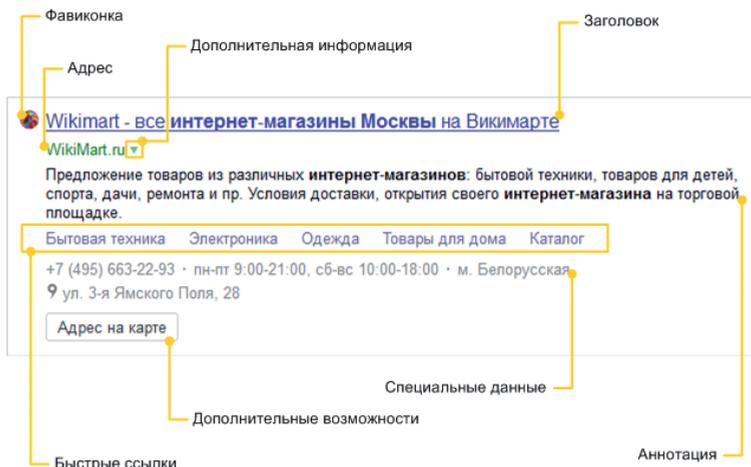


Рис. 10

Фавиконка — это значок сайта рядом с заголовком найденного документа.

Название документа или заголовок документа является ссылкой на найденный документ, который откроется в той же или новой вкладке (в зависимости от настроек).

Адрес документа является ссылкой на найденный документ, который откроется в том же или новом окне (в зависимости от настроек).

Адрес может быть представлен в виде навигационной цепочки от корневой до текущей страницы сайта (рис. 11). Вы можете перейти к любому из разделов, нажав на соответствующее звено цепочки.

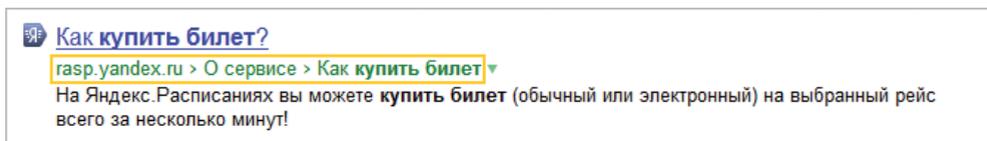


Рис. 11

Подробнее о страницах результатов поиска можно узнать в Помощи Яндекс.Вебмастера.

Морфология

При поиске с учетом морфологии принимаются во внимание:

- форма заданного слова (падеж, род, число, склонение и т. д.);
- часть речи (существительное, прилагательное, глагол и т. д.);
- регистр первой буквы слова запроса (заглавная или строчная).

По умолчанию Яндекс ищет все формы слова, указанного в запросе.

Например, при запросе [рассказал] поиск будет производиться по глагольным формам: «рассказать», «расскажу», «рассказывать» и т. д., но не по однокоренным словам типа «рассказ», «рассказчик». При этом в поиске будут участвовать слова, начинающиеся как с заглавной, так и со строчной букв.

Для ограничения области поиска можно использовать специальные операторы, которые позволяют получить в выдаче только документы, содержащие запрашиваемое слово в заданной форме (рис. 12).

Оператор	Описание	Синтаксис	Пример запроса
!	Поиск слова в заданной форме, начинающейся с заглавной или строчной буквы. При этом, если оператор размещен перед словом с заглавной буквы, выполняется поиск слова в заданной форме и начинающегося с заглавной буквы. Допустимо использовать несколько операторов ! в рамках одного запроса.	! слово	[!рассказал] Будут найдены документы со словом «рассказал» в заданной форме и начинающимся с заглавной или строчной буквы. [!Рассказал] Будут найдены документы со словом «Рассказал» в заданной форме и начинающимся с заглавной буквы.
!!	Поиск слова, начальная форма которого указана в запросе.	!! слово	[!!день] Будут найдены документы, содержащие любую из форм слова «день» (например, «дни», «днем»). При этом среди них не будет форм слова «деть» (одна из которых совпадает со словом «день»).

Рис. 12

Поисковый контекст

Можно конкретизировать поисковый запрос с помощью операторов, которые уточняют наличие и взаимное расположение запрашиваемых слов в документе.

Яндекс ищет все формы слова, указанного в запросе. Исключение составляют случаи, когда используются операторы! и « (рис. 13).

Документные операторы

Уточнить поисковый запрос можно с помощью данных, относящихся к служебной информации о страницах. Например, можно ограничить поиск по тексту в заголовках документов, типу файла, хосту и т. д.

Оператор	Описание	Синтаксис	Пример запроса
+	Поиск документов, в которых обязательно присутствует выделенное слово. Допустимо использовать несколько операторов + в одном запросе.	"слово ₁ +с слово ₂ "	[шолохов +бульвар +Москва] Будут найдены документы, в которых обязательно содержатся слова «бульвар» и «Москва» и может присутствовать слово «шолохов».
"	Поиск по цитате. Поиск документов, содержащих слова запроса в заданной последовательности и форме.	"слово ₁ сл ово ₂ ... с лово _N "	["К нам на утренний рассол"] Будут найдены документы, содержащие данную цитату.
*	Поиск по цитате с пропущенным словом (словами). Один оператор * соответствует одному пропущенному слову. ▲ Внимание! Используется только в составе оператора ". Оператор отделяется пробелами.	"слово ₁ * слов о ₂ ... сло во _N "	["К нам на * рассол"] Будут найдены документы, содержащие данную цитату, включая пропущенное слово. ["у лукоморья * * златая"] Будут найдены документы, содержащие данную цитату, включая пропущенные слова.

Рис. 13

Как правило, документный оператор (рис. 14) указывается после текста поискового запроса и отделяется от него пробелом. В одном запросе одновременно можно использовать несколько операторов, так же разделяя их пробелом. Например, [поиск site: www.yandex.ru mime: pdf].

При использовании операторов, где в качестве параметра задается имя хоста (url, host и rhost), следует указывать главное зеркало сайта. Например, [host: lib.ru], а не [host: www.lib.ru]. Узнать, является ли сайт главным зеркалом, можно, добавив хост в базу Яндекса.

Оператор	Описание	Синтаксис	Пример запроса
title:	Поиск по заголовкам документов (tag title). Если запрос состоит из нескольких слов, их следует заключить в скобки.	title:запрос	[title:(яркий свет)] Будут найдены документы, в заголовках которых присутствуют слова «яркий» и «свет».
url:	Поиск по страницам, размещенным по заданному адресу (URL). Чтобы найти все документы, адреса которых начинаются с заданного значения, поставьте в конце URL символ *. URL в запросе следует заключить в кавычки, если он содержит один из следующих символов: ' " () _	url:полный URL url:имя хост а/категория/*	[поиск url:"ru.wikipedia.org/wiki/ Ранжирование_(поисковые_системы)"] Будут найдены документы, содержащие слово «поиск» и размещенные по заданному адресу. [яндекс url:ru.wikipedia.org/wiki"] Будут найдены документы, содержащие слово «яндекс» и адреса которых начинаются с ru.wikipedia.org/wiki.
site:	Поиск по всем поддоменам и страницам указанного сайта.	site:URL сайта	[яндекс site:narod.ru] Будут найдены документы, содержащие слово «яндекс» и размещенные на поддоменах и страницах сайта narod.ru.

Рис. 14

Задача

Самостоятельно осуществить поисковые запросы, используя специальные возможности сайта Yandex.

Задача

Установить автора строк «И нам недолго любоваться на эти, здешние, пиры».

Проверка подлинности текстовых документов

Благодаря интернет-сервисам появились новые методы борьбы с плагиатом. С помощью поискового запроса найдите один из таких сервисов text.ru (рис. 15).

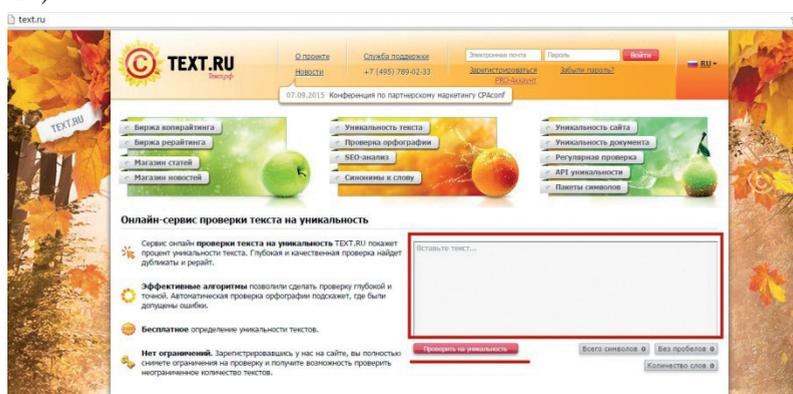


Рис. 15

Данный сервис бесплатен для использования и позволяет определять уникальность текста, синонимы к словам, наличие ошибок, проводить SEO-анализ текста и многое другое.

Задача

Сформировать в текстовом редакторе абзац не менее 50 слов. Скопируйте с помощью горячих клавиш весь текст в проверочное окно сервиса text.ru. Определите степень уникальности текста.

Задача

Определить сайт, текст со страницы которого представлен на рис. 16. составила 28,79%. По сведениям избирательной комиссии края, самые активные избиратели в Спасском районе – отдали голос более 39% жителей. Немного отстаёт Анучинский с 38% проголосовавших, жители Октябрьского и Яковлевского делят третье место с 35% откликнувшихся на выборы. Самыми равнодушными к выборам стали жители Пограничного (явка 21,4%), Надеждинского (явка 22,12%) и Кавалеровского (явка 22,64%) районов.

Рис. 16

ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ. КОЛЛЕКТИВНАЯ РАБОТА И ДОСТУП

Одно из наиболее революционных нововведений облачных сервисов SaaS — совместный доступ и работа над документами. В данном случае предполагается возможность коллективного редактирования и предоставления контролируемого, настраиваемого доступа в рамках одного ППО, не требующего установки на жесткий диск. Присвоение соответствующих атрибутов осуществляет владелец (создатель) документа.

Такое решение позволило автоматизировать процесс обработки документов, одновременно предоставив социальное взаимодействие и коммуникацию для сотрудников, студентов, преподавателей.

Всемирно известных сервисов данного рода много, однако наиболее значимы такие площадки как Google Drive, Yandex Диск, Dropbox, iCloud. Кроме того, разработчики широко распространенного ППО MS Office, OpenOffice и др. встроили описанный функционал в свои продукты.

Знакомство с облачными сервисами начнем с регистрации электронного почтового ящика Gmail, которая откроет доступ к множеству полезных сервисов в среде Google. Пользователям электронных почтовых ящиков Gmail предоставляется облачное пространство Google Drive, позволяющее хранить объем данных до 30 Гб, синхронизировать эти данные и открывать совместный доступ другим пользователям. Сервис Google Drive поддерживает более 40 типов формата файлов, позволяя открывать файлы прямо с Диска. К преимуществам также стоит отнести защиту данных от утери и повреждения вредоносными программами. К существенным недостаткам относится возможность блокировки доступа к аккаунту и необходимость постоянно обеспечивать канал доступа к сети Интернет при работе с вашими данными.

Облачное хранилище работает в связке с сервисом Google Docs, который позволяет создавать в режиме онлайн файлы текстового процессора, табличного процессора, редактора презентаций, системы управления базами данных, графического редактора.

Задача

Зарегистрировать электронный почтовый ящик Gmail. В качестве имени присвоить комбинацию на латинице, соответствующей ФИО студента (например, svivanov@gmail.com, ivanovsv@gmail.com). Открыть сервис Диск и создать новый текстовый документ, предоставив доступ к документу вашему соседу справа.

Алгоритмизация

1. Создать аккаунт.
2. Перейти на Google Drive.
3. Уточнить у соседа справа адрес электронной почты.
4. Создать нужный документ, переименовать его и в настройках доступа указать адрес соседа.

Выполнение

Осуществить самостоятельно, руководствуясь приведенными изображениями экрана.

Один аккаунт. Весь мир Google!

Войдите, используя аккаунт Google

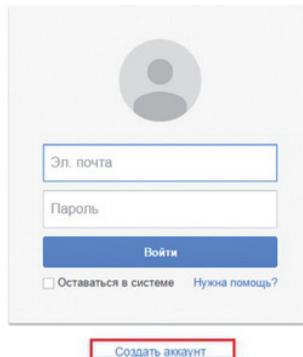


Рис. 17. Форма входа аккаунта Google

Зарегистрируйтесь в Google

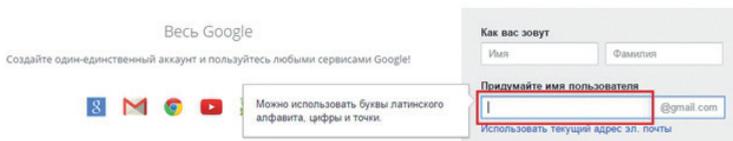


Рис. 18. Форма регистрации Google

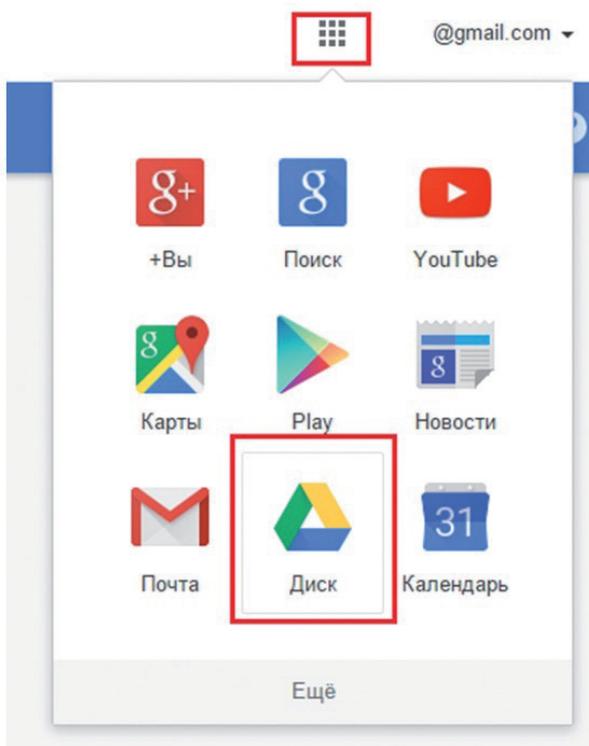


Рис. 19. Список сервисов Google

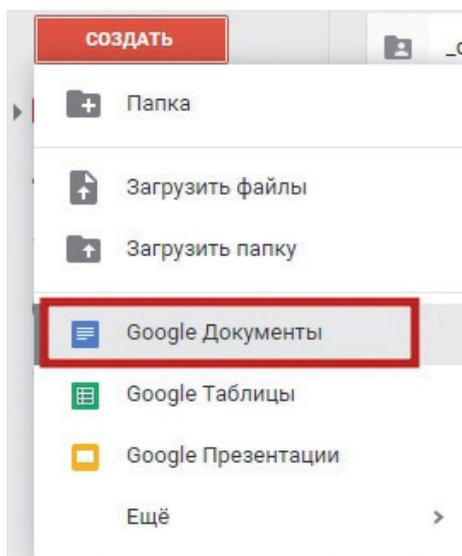


Рис. 20. Меню Google Диск

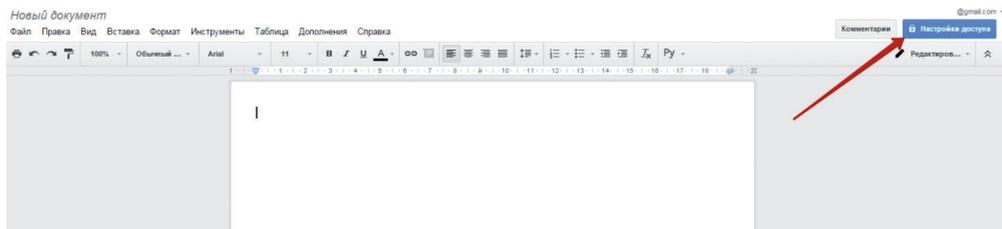


Рис. 21. Новый документ Google. Красная стрелка указывает на кнопку, открывающую настройки доступа к документу

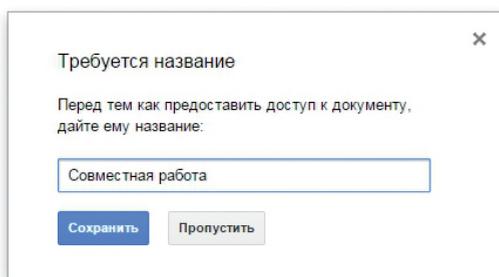


Рис. 22. Форма для присвоения названия документу Google

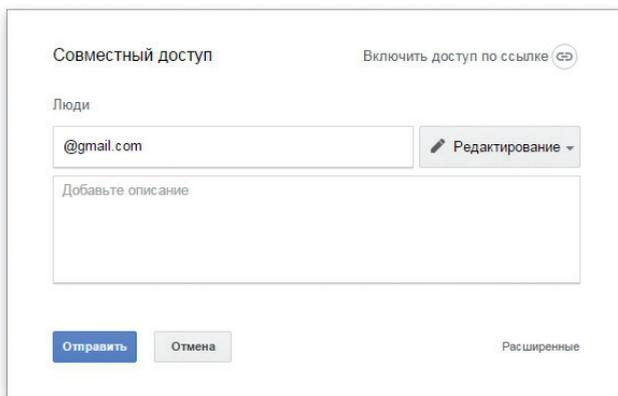


Рис. 23. Форма, позволяющая настроить доступ к документу Google

На рис. 23 показаны два способа предоставления коллективного доступа к документу в различных сервисах SaaS.

Способ № 1: открытие персонифицированного доступа осуществляется путем добавления аккаунта нужного пользователя и выбора прав доступа (только просмотр, просмотр и несение комментариев, редактирование и др.).

Способ № 2: открытие доступа осуществляется путем добавления соответствующего атрибута в сам документ (включение доступа по ссылке) и выбора прав доступа (только просмотр, просмотр и несение комментариев, редактирование и др.). Любой пользователь, имея корректную ссылку на документ, сможет обработать документ в рамках своих прав.

В данной задаче требуется открытие способом № 1.

Задача

Создать список студентов, посещающих занятия по предмету, в табличном редакторе Google Docs таким образом, чтобы доступ к файлу имел каждый студент и свое ФИО студент вносил самостоятельно. Создать рабочую папку, в названии папки обозначить ФИО студента, предоставить доступ к папке преподавателю.

Алгоритмизация

1. Назначить студента-владельца документа.
2. Студент-владелец должен создать пустой документ.
3. Предоставить доступ всем студентам группы по часовой стрелке. Студент, сидящий слева, записывает электронный адрес студента, сидящего справа, в список людей совместного доступа.
4. Каждый студент должен вписать свое ФИО в таблицу после получения доступа.
5. Получившийся список редактируется согласно рис. 24.

		№ группы									
№	Фамилия	10/30/2014	11/6/2014	11/13/2014	11/20/2014	11/27/2014	12/4/2014	12/11/2014	12/18/2014	12/25/2014	
1	Иванов И.И.										
2	Иванов И.И.										
3	Иванов И.И.										
4	Иванов И.И.										
5	Иванов И.И.										
6	Иванов И.И.										
7	Иванов И.И.										
8	Иванов И.И.										
9	Иванов И.И.										
10	Иванов И.И.										
11	Иванов И.И.										
12	Иванов И.И.										
13	Иванов И.И.										
14	Иванов И.И.										
15	Иванов И.И.										
16	Иванов И.И.										
17	Иванов И.И.										
18	Иванов И.И.										
19	Иванов И.И.										
20	Иванов И.И.										
21	Иванов И.И.										
22	Иванов И.И.										
23	Иванов И.И.										
24	Иванов И.И.										
25	Иванов И.И.										
26	Иванов И.И.										

Рис. 24

6. Студент, получивший доступ к файлу последним, должен открыть доступ преподавателю способом № 2.

7. Создать пустую папку и присвоить ей название с указанием своих ФИО. В эту папку будут сохраняться все выполненные работы.

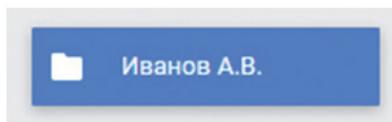


Рис. 25

Таким образом, будет сформирована электронная ведомость, которую впоследствии преподаватель будет использовать в качестве учетной.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ ФОРМАТА PDF

Рortable Document Format (PDF) — межплатформенный формат электронных документов, разработанный фирмой Adobe Systems с использованием ряда возможностей языка PostScript. Документы формата PDF можно открывать и распечатывать в большом количестве современного ППО. Для этого предусмотрена возможность «виртуальной распечатки», т. е. преобразования формата файла из текущего в PDF.

Данная функция в большинстве ППО реализована в виде однотипной команды Главное Меню — Файл — Печать — Как документ PDF либо Главное Меню — Файл — Скачать — Как документ PDF. Оба варианта реализованы в Google Docs.

Задача

Созданный ранее текстовый файл преобразовать в формат PDF. Выполнить самостоятельно двумя способами.

Способ № 1 представлен на рис. 26.

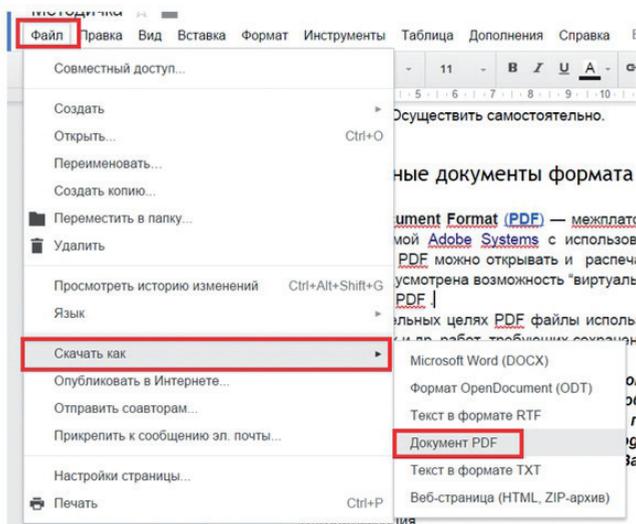


Рис. 26

Способ № 2:

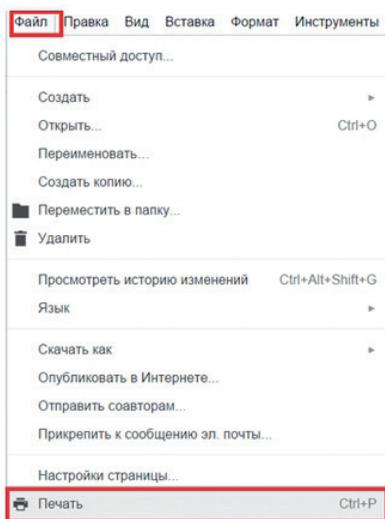


Рис. 27

Далее выбрать в качестве принтера «Сохранить как PDF».

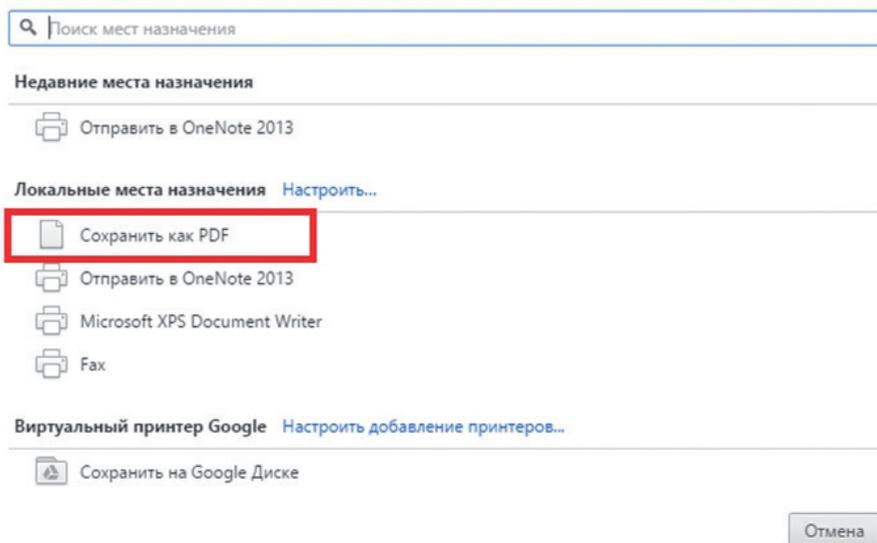


Рис. 28

В образовательных целях PDF файлы используют для создания защищенных документов (курсовых, дипломных и др. работ, требующих сохранение авторских прав).

Задача

Найти в сети Интернет документ формата PDF. Используя сервис Google Drive, конвертировать файл таким образом, чтобы он стал доступен для редактирования. Результат предоставить преподавателю для проверки, открыв исходный и преобразованный файлы. В среде Google Drive создать три файла — текстовый, табличный, графический. Во все файлы добавить ваши ФИО и год создания. «Распечатать» все три файла в файл формата PDF. Файлы поместить в рабочую папку, созданную ранее.

Алгоритмизация

1. Открыть интерфейс Google Drive.
2. В сети Интернет найти ссылку на любой электронный документ формата PDF, используя поисковые операторы (как правило, это различные инструкции, отчеты компаний, статистические данные, книги и т. д.).
3. Найденный файл скачать на жесткий диск рабочего компьютера и загрузить его на Google Drive.
4. Найденный файл повторно загрузить на Google Drive, применив в настройках средство конвертации файлов PDF.
5. Открыть оба файла на проверку преподавателю. Файл из п. 3 не должен форматироваться, файл из п. 4 должен форматироваться как текстовый документ.
6. Используя Google Drive, создать текстовый файл с произвольными данными, дополнив его вашими ФИО. Распечатать как документ PDF.
7. Используя Google Drive, создать табличный файл с произвольными данными, дополнив его вашими ФИО. Распечатать как документ PDF.
8. Используя Google Drive, создать графический файл с произвольными данными, дополнив его вашими ФИО. Распечатать как документ PDF.
9. Предъявить распечатанные файлы на проверку.

ИНТЕГРАЦИЯ И РАБОТА С ВНЕШНИМИ ИСТОЧНИКАМИ

Современное ППО предоставляет пользователям удобные механизмы интеграции. Суть интеграции данных заключается в том, что такие данные, созданные в разных программах и сервисах, предоставляются в унифицированном виде и, таким образом, могут быть импортированы/экспортированы. Возможности интеграции данных рассмотрены дополнительно в других разделах данного УМК.

В предыдущей работе был представлен один из механизмов интеграции — файлы формата PDF. В данном разделе рассмотрим возможности интеграции в электронных таблицах Google Docs, MS Office Excel 2013 и формат файлов CSV.

Задача

Самостоятельно найти в сети Интернет определение формата файлов CSV.

Задача

Найти в сети Интернет статистические данные о продажах автомобилей в РФ за 2014 год и импортировать их в MS Office Excel 2013. Файл формата XLSX импортировать на Google Drive.

Алгоритмизация

1. Открыть сайт-поисковик в браузере.
2. Осуществить поиск по запросу, указанному в задании.
3. В результатах поиска найти сайт с нужными данными.
4. Открыть MS Office Excel 2013 и с помощью средств автоматизации импортировать данные на лист электронной таблицы.

Выполнение

Использовать Яндекс для поиска данных (рис. 29).

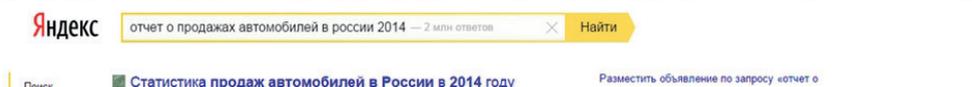


Рис. 29

Найти нужный сайт и копировать с помощью «горячих» клавиш ссылку на страницу сайта (рис. 30) с данными о продажах.

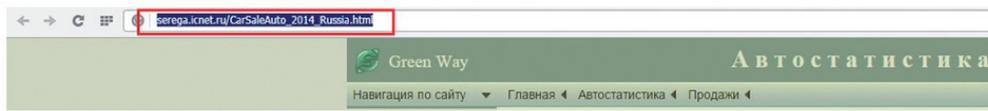


Рис. 30

В новом листе книги MS Office Excel 2013 выполнить следующие команды: Данные — Из Интернета (рис. 31).

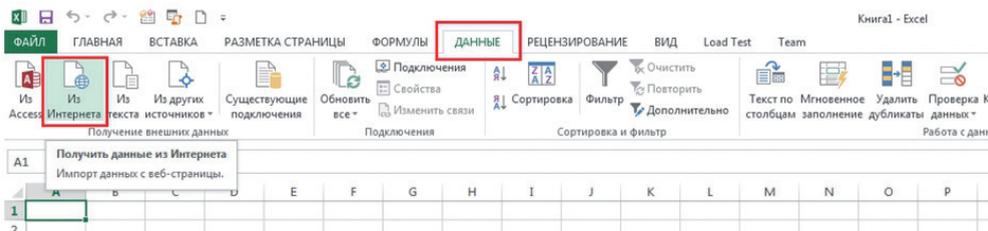


Рис. 31

В появившемся окне Создание веб-запроса в строку Адрес копировать ссылку на нужную интернет-страницу и нажать кнопку Пуск. Выбрать желтыми квадратами со стрелками нужный набор данных (рис. 32).

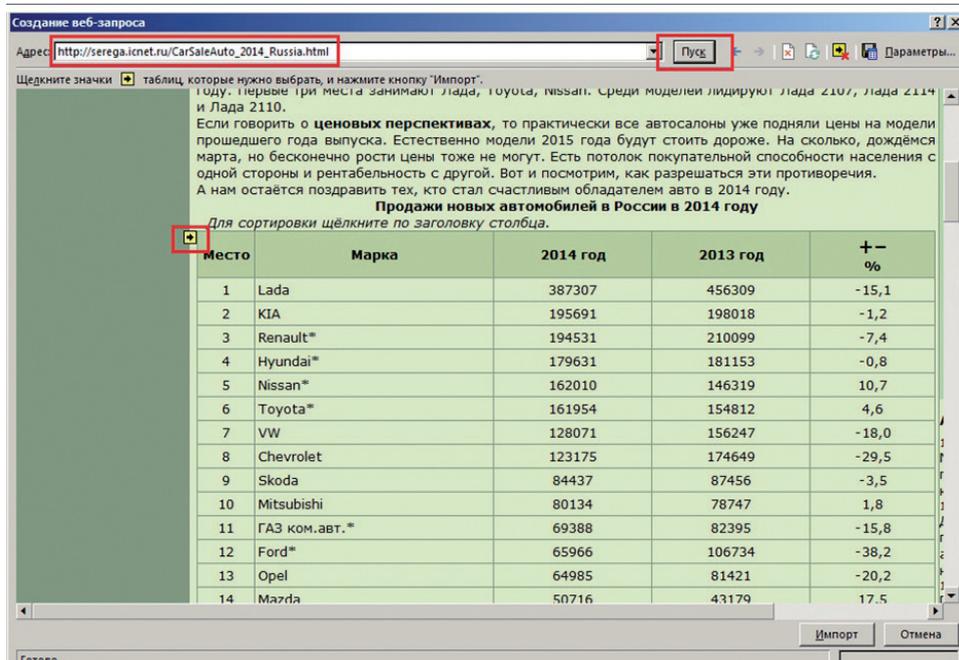


Рис. 32

Импортировать данные на лист электронной таблицы.

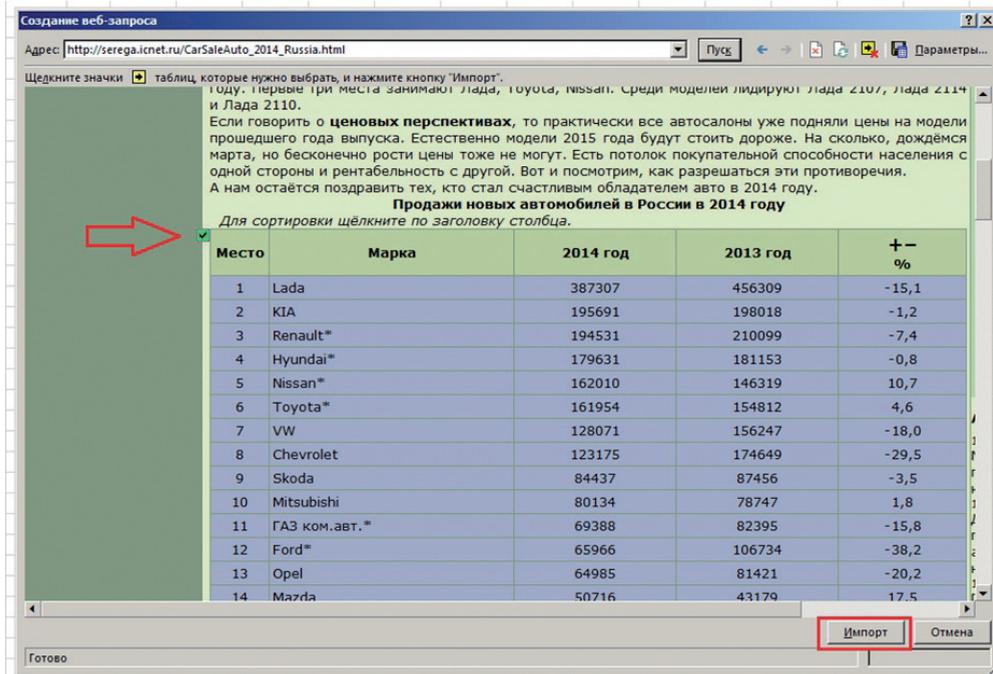


Рис. 33

Указать адрес ячейки, куда будут импортированы данные.

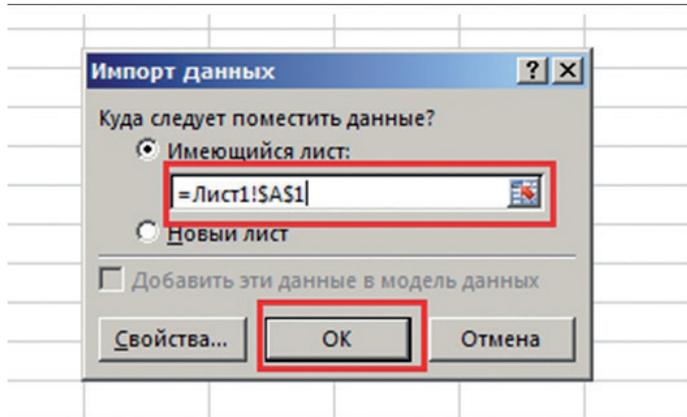


Рис. 34

Результат операции импорта представлен на следующем изображении.

1	Место	Марка	2014 год	2013 год	+—
2					%
3	1	Lada	387307	456309	-15,1
4	2	KIA	195691	198018	-1,2
5	3	Renault*	194531	210099	-7,4
6	4	Hyundai*	179631	181153	-0,8
7	5	Nissan*	162010	146319	10,7
8	6	Toyota*	161954	154812	4,6
9	7	VW	128071	156247	-18
10	8	Chevrolet	123175	174649	-29,5
11	9	Skoda	84437	87456	-3,5
12	10	Mitsubishi	80134	78747	1,8
13	11	ГАЗ ком.авт.*	69388	82395	-15,8
14	12	Ford*	65966	106734	-38,2
15	13	Opel	64985	81421	-20,2
16	14	Mazda	50716	43179	17,5
17	15	УАЗ*	49844	51624	-3,4
18	16	Mercedes-Benz	49165	44376	10,8
19	17	Daewoo	37695	60829	-38
20	18	BMW	35504	42071	-15,6
21	19	Audi	34014	36150	-5,9
22	20	SsangYong	25010	34055	-26,6
23	21	Lifan	23619	27467	-14

Рис. 35

Сохранить файл с данными в формате XLSX на Google Drive. Для этого создать пустую электронную таблицу и выполнить команду Главное Меню — Файл — Импорт. Найти нужный файл с жесткого диска и нажать кнопку Выбрать.

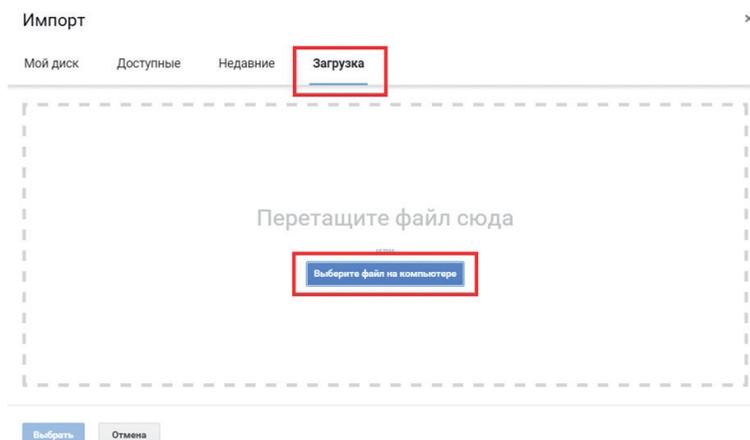


Рис. 36

База данных Кноета

База данных Кноета (<http://кноета.ру/>) — это облачный сервис, созданный для работы с общедоступными данными и удобного получения аналитики на их основе. Позволяет экспортировать информацию из баз данных в различных форматах для последующего применения в других ППО. Содержит встроенный редактор презентаций.

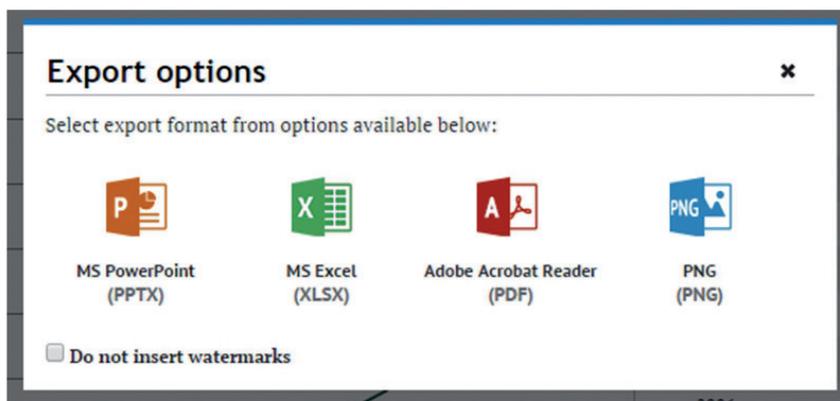


Рис. 37

Задача

Загрузить на Google Drive актуальные данные о РФ в формате PPTX:

- уровень безработицы;
- площадь лесов;
- экспорт товаров и услуг;
- затраты на НИОКР;
- ВВП.

Алгоритмизация

1. Зарегистрировать аккаунт.
2. Ознакомиться с интерфейсом.
3. Найти и экспортировать необходимые данные в формате презентаций PPTX.
4. Загрузить файлы на Google Drive.

Выполнение

Зарегистрировать аккаунт.

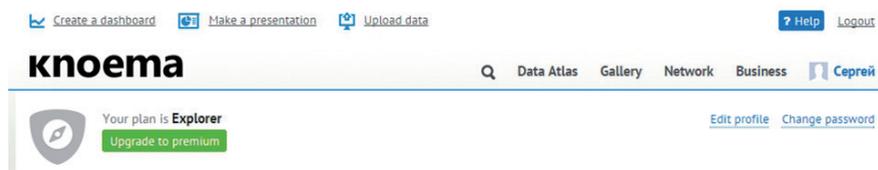


Рис. 38

Перейти в раздел Атлас Данных и найти необходимую информацию.



Рис. 39

Для поиска в Атласе применить комбинацию горячих клавиш Ctrl+F. В появившемся окне ввести искомые данные. Совпадение будет отмечено оранжевым фоном.

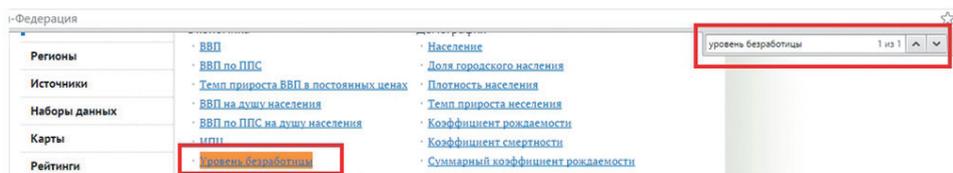


Рис. 40

Открыть найденные данные и нажать кнопку Экспорт.

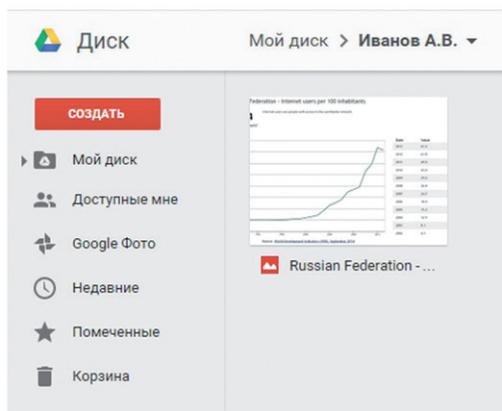


Рис. 44

Сохраненные файлы не удалять, т. к. они понадобятся для создания презентации.

ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТЫ

Термин «интеллектуальная карта» означает графическое изображение процесса ассоциативного мышления. Синонимами термина являются такие понятия, как диаграммы связей, карта мыслей и др.

Интеллект-карта позволяет структурировать большие объемы данных, что делает их эффективными в следующих областях применения:

- обучение;
- мозговой штурм;
- подготовка презентаций;
- планирование деятельности;
- принятие решений.

Методика создания карт основана на виртуализации и систематизации умственной деятельности. Каждая карта представляет из себя дерево и взаимосвязанные ветви.

Наиболее популярным сервисом создания интеллект-карт в рунете является Mindmeister.

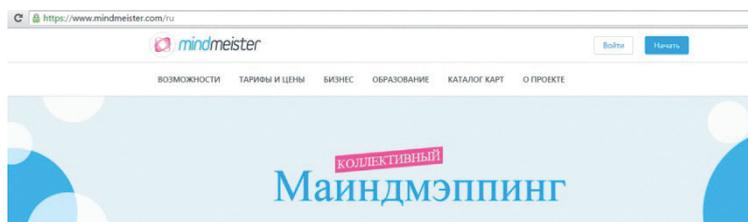


Рис. 45

Самостоятельно найдите в сети Интернет примеры готовых диаграмм связей.

Задача

Создать диаграмму связей для процесса приготовления бутерброда с ветчиной.

Алгоритмизация

1. Найти сервис для создания интеллектуальных карт в режиме онлайн и зарегистрировать аккаунт.

2. Поэтапно представить все шаги приготовления блюда.
3. Составить интеллектуальную карту.

Выполнение

Самостоятельно выполнить задание, приведя карту к следующему виду:

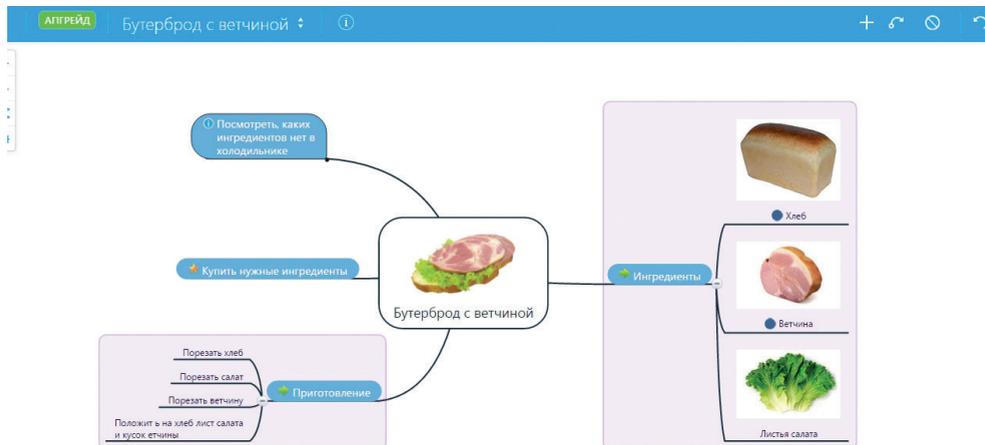


Рис. 46

Задача

Создать диаграмму связей для процесса оптовой и розничной торговли с точки зрения покупателя.

Задача

Создать диаграмму связей для процесса решения квадратного уравнения в среде MS Excel.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

Рассмотрим ключевые понятия, применяемые в работе с электронными таблицами.

Массив данных — диапазон ячеек электронной таблицы. Массивы могут быть одномерными и двумерными.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2		1		1	2	3	4	5	6
3		2							
4		3							
5		4							
6		5							
7		6							
8		7							
9		8							
10		9							
11									
12									
13									
14									
15									

Рис. 47

Для записи диапазона массивов используют следующее правило: {адрес первой ячейки: адрес последней ячейки}.

Для решения многих задач с помощью электронных таблиц требуется применение математических операций. Помимо простейших операций сложения (вычитание — сложение отрицательных величин), умножения (деление — умножение на дробь), возведения в степень (извлечение корня — возведение в дробную степень) необходимо вычисления \sin , \cos , \log , остатка от деления и других более сложных операций.

Пользователю ППО не обязательно знать и помнить формулу для расчета таких вычислений. Гораздо более важным навыком является правильное применение предустановленных функций в современных табличных процессорах. Функции сгруппированы в блоки в соответствии с их назначением. В данном пособии подробно разбираются примеры математических, ло-

гических, статистических, финансовых функций. На рис. 48 представлены наиболее часто используемые функции MS Office Excel 2013 и Google Drive Таблицы.

MS Office Excel 2013	Google Drive Таблицы	Действие
COS	COS	Вычисление косинуса
СРЗНАЧ	AVERAGE	Вычисление среднего
СУММ	SUMM	Вычисление суммы
МИН	MIN	Определение минимума
МАКС	MAX	Определение максимума
ЕСЛИ	IF	Логическая функция

Рис. 48

Основные правила применения функций:

- 1) написание следует начинать со знака «=»;
- 2) в одной ячейке может быть использовано несколько разных функций;
- 3) синтаксис любой функции можно найти в справке табличного процессора;
- 4) указание диапазона ячеек, к которым применяется функция:
 - 4.1) одна ячейка — (A1),
 - 4.2) две произвольные ячейки — (A1; F6),
 - 4.3) несколько произвольных ячеек — (A1; G2; D22),
 - 4.4) связанный диапазон ячеек — (A1: A56), (A1: C13).

Рассмотрим пример решения математической задачи.

Задача

Для диапазона чисел {1;9} найти значения выражения, представленного на рис. 49, где константы a, b задаются пользователем. Вычисления округлить до двух знаков после запятой. Найти максимальное и минимальное значения.

$$f(x) = \sqrt[a]{x} + \sin x + |x^{-b}|$$

Рис. 49

Алгоритмизация

1. Создать новую электронную таблицу в среде Google Drive.
2. Создать столбец со значениями x.

3. В справке найти функции, которые определяют модуль выражения, возведение в степень и синус, округление и поиск минимального, максимального значений.
4. Создать столбец значений для $f(x)$.
5. Записать выражения из условия задачи на языке функций, понятном Google Drive.
6. В отдельных ячейках определить максимальное и минимальное значения полученных расчетных значений.

Выполнение

В Google Drive создать новую электронную таблицу.

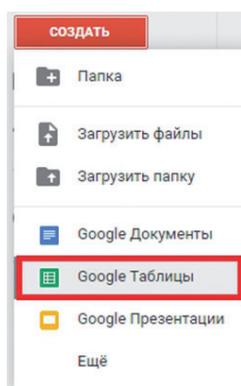


Рис. 50

Заполнить столбец значений x , протянув курсором нижний правый угол, выделенного массива или ячейки. Указать в первых двух ячейках арифметическую прогрессию, по которой будет «растянут» диапазон — вводим цифры 1 и 2. Таким образом, в данной задаче арифметическая прогрессия — увеличение последующего значения на 1.

А	В
Значения x	Значения $f(x)$

Рис. 51

Создать отдельные ячейки для констант и указывать какие-либо реальные значения.

A	B	C	D	E
Значения x	Значения f(x)		a	b
1			4	3
2				
3				
4				
5				

Рис. 52

Записать выражение $f(x)$ на язык функций, понятный табличному процессору.

f_x | =ROUND(POWER(A2;1/\$D\$2)+sin(A2)+abs(POWER(A2;-\$E\$2)));2)

	A	B	C	D	E
1	Значения x	Значения f(x)		a	b
2	1	2,84		4	3
3	2	2,22			
4	3	1,49			
5	4	0,67			
6	5	0,54			

Рис. 53

Обратите внимание на следующую формулу:

=ROUND(POWER(A2;1/\$D\$2)+sin(A2)+abs(POWER(A2;-\$E\$2)));2)

Рис. 54

Выражение POWER (A2;1/\$D\$2) — возведение x в степень 1/a, т. е. извлечение корня степени a. Выражение sin (A2) — вычисление синуса x. Выражение abs (POWER (A2;-\$E\$2))) — комбинация функции нахождения модуля и возведение в степень x. Выражение ROUND (POWER (A2;1/\$D\$2)+sin (A2)+abs (POWER (A2;-\$E\$2)));2) — округление результата всех вычислений до двух знаков после запятой.

Найти максимальное и минимальное значения. На изображении ниже представлены два варианта записи диапазона ячеек, над которыми осуществляется преобразование.

=max(B2;B3;B4;B5;B6;B7;B8;B9;B10;B11)					
A	B	C	D	E	F
Значения x	Значения f(x)		a	b	
1	2,84		4	3	
2	2,22				
3	1,49		макс	мин	
4	0,67		2,84	0,54	
5	0,54				
6	1,29				
7	2,29				
8	2,67				
9	2,15				
10	1,24				

Рис. 55

Задача

Для диапазона значений аргумента $\{-5;5\}$ найти значения выражения, представленного на рис. 56, где константы a, b задаются пользователем. Вычисления округлить до двух знаков после запятой. Найти среднее, максимальное и минимальное значения.

$$f(x) = be^x + \operatorname{tg}x + \frac{x-1}{a}$$

Рис. 56

Логические функции

К логическим функциям относят прежде всего IF (ЕСЛИ), OR (ИЛИ), AND (И). Функция IF определяет значение данной ячейки в зависимости от справедливости условия логического выражения. Например, значение данной ячейки равно 5, если значение ячейки справа больше нуля, в противном случае значение данной ячейки равно 10.

Функция OR позволяет установить справедливость одновременного выполнения нескольких условий.

Функция AND позволяет установить справедливость одновременного выполнения хотя бы одного из нескольких условий.

Задача

Для группы из 10 студентов составлена академическая ведомость по 5 предметам. Каждый студент может набрать от 0 до 100 баллов за предмет. Для получения зачета необходимо набрать минимум 80 баллов. Определить в дополнительной таблице долг или зачет у каждого студента по каждому предмету, должников выделить красным фоном. Определить количество должников для всей группы.

Алгоритмизация

1. Создать новую электронную таблицу в Google Drive.
2. Создать пустую таблицу с названиями полей — ФИО студента, название предмета.
3. Заполнить таблицу числами от 0 до 100 с помощью функции RANDBETWEEN.
4. Создать дополнительную пустую таблицу с названиями полей — ФИО студента, название предмета.
5. В дополнительной таблице применить функцию IF.
6. В дополнительной таблице условным форматированием выделить красным фоном должников.
7. С помощью функции COUNTIF найти количество слов «долг» в дополнительной таблице.

Выполнение

Создать новую электронную таблицу в Google Drive.

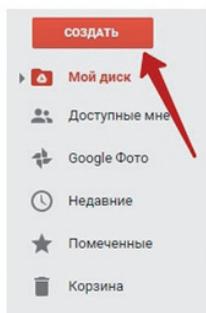


Рис. 57

Создать пустую ведомость группы.

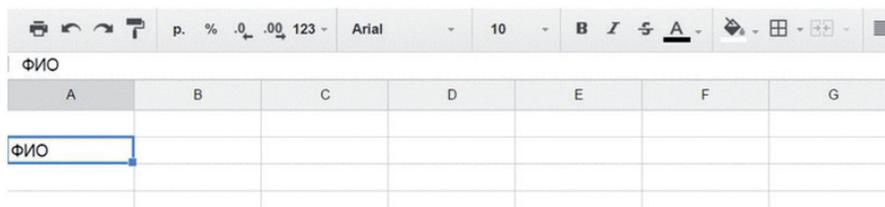


Рис. 58

Заполнить фамилии студентов и названия предметов. Заполнить одну ячейку функцией RANDBETWEEN (0;100), протянув вправо и вниз. Получится 50 значений баллов для всех студентов группы. Особенностью данной функции является обновление генерируемых значений после любого внесения изменений в лист.

A	B	C	D	E	F
ФИО	Название предмета				
	Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз
Студент 1					
Студент 2					
Студент 3					
Студент 4					
Студент 5					
Студент 6					
Студент 7					
Студент 8					
Студент 9					
Студент 10					

Рис. 59

Чтобы зафиксировать те значения баллов, которые сгенерировала функция RANDBETWEEN (0;100), необходимо скопировать эти значения и специальной вставкой вставить обратно в ведомость.

A	B	C	D	E	F
ФИО	Название предмета				
	Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз
Студент 1	24	48	71	59	65
Студент 2	97	48	68	30	60
Студент 3	83	30	53	94	74
Студент 4	8	62			
Студент 5	65	88			
Студент 6	88	18			
Студент 7	98	37			
Студент 8	88	67			
Студент 9	72	37			
Студент 10	21	27			

A	B	C	D	E	F	G
ФИО	Название предмета					
	Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз	
Студент 1				59	65	
Студент 2				30	60	
Студент 3				94	74	
Студент 4				2	42	
Студент 5				60	07	

Рис. 60

Проверить, что в ячейках с баллами больше нет функции.

24						
ФИО	Название предмета					
	Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз	
Студент 1	24	48	71	59	65	
Студент 2	97	48	68	30	60	
Студент 3	83	30	53	94	74	
Студент 4	8	62	26	2	42	
Студент 5	65	88	16	60	97	
Студент 6	88	18	6	100	35	
Студент 7	98	37	98	69	91	
Студент 8	88	67	48	39	18	
Студент 9	72	37	69	16	23	
Студент 10	21	27	90	39	11	

Рис. 61

Создать копированием дополнительную таблицу и обозначить ячейку, в которой будет храниться проходной балл для получения зачета.

ФИО	Название предмета				
	Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз
Студент 1	24	48	71	59	65
Студент 2	97	48	68	30	60
Студент 3	83	30	53	94	74
Студент 4	8	62	26	2	42
Студент 5	65	88	16	60	97
Студент 6	88	18	6	100	35
Студент 7	98	37	98	69	91
Студент 8	88	67	48	39	18
Студент 9	72	37	69	16	23
Студент 10	21	27	90	39	11
Балл для получения зачета		80			

Рис. 62

Заполнить дополнительную таблицу с помощью функции IF. По условию необходимо сравнить каждый полученный балл студента с пороговым значением 80.

=IF(B3>\$D\$14;"зачет";"долг")

ФИО	Название предмета					ФИО	Название предмета				
	Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз		Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз
Студент 1	24	48	71	59	65	Студент 1	IF(B3>\$D\$14;"зачет";"долг")				
Студент 2	97	48	68	30	60	Студент 2					
Студент 3	83	30	53	94	74	Студент 3					
Студент 4	8	62	26	2	42	Студент 4					
Студент 5	65	88	16	60	97	Студент 5					
Студент 6	88	18	6	100	35	Студент 6					
Студент 7	98	37	98	69	91	Студент 7					
Студент 8	88	67	48	39	18	Студент 8					
Студент 9	72	37	69	16	23	Студент 9					
Студент 10	21	27	90	39	11	Студент 10					
Балл для получения зачета		80									

Рис. 63

Полученный результат копировать во все ячейки.

ФИО	Название предмета				
	Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз
Студент 1	долг	зачет	зачет	зачет	зачет
Студент 2	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Студент 3	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Студент 4	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Студент 5	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Студент 6	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Студент 7	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Студент 8	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Студент 9	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Студент 10	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет

Рис. 64

Применить условное форматирование для подсветки должников, выполнив команду **Формат — Условное форматирование**.

The screenshot shows the 'Conditional Formatting Rules' dialog box. The 'Apply to range' field is set to 'I3:M12'. Under 'Format cells with the following rule', the 'Text contains' option is selected with the value 'долг'. The 'Format' dropdown is set to 'Other', and the fill color is red. The 'Ready' button is highlighted in blue.

Рис. 65

Если снизить порог получения зачета, то количество долгов изменится.

ФИО	Название предмета				
	Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз
Студент 1	24	48	71	59	65
Студент 2	97	48	68	30	60
Студент 3	83	30	53	94	74
Студент 4	8	62	26	2	42
Студент 5	65	88	16	60	97
Студент 6	88	18	6	100	35
Студент 7	98	37	98	69	91
Студент 8	88	67	48	39	18
Студент 9	72	37	69	16	23
Студент 10	21	27	90	39	11
Балл для получения зачета	60				

Рис. 66

Подсчитать количество должников в отдельной ячейке. Функция COUNTIF подсчитывает количество значений в массиве, совпадающих с условием.

=COUNTIF(I3:M12;"долг")					
А	В	С	Д	Е	Г
ФИО	Название предмета				
	Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз
Студент 1	24	48	71	59	65
Студент 2	97	48	68	30	60
Студент 3	83	30	53	94	74
Студент 4	8	62	26	2	42
Студент 5	65	88	16	60	97
Студент 6	88	18	6	100	35
Студент 7	98	37	98	69	91
Студент 8	88	67	48	39	18
Студент 9	72	37	69	16	23
Студент 10	21	27	90	39	11
Балл для получения зачета	60				
Количество должников	=COUNTIF(I3:M12;"долг")				

Рис. 67

Самостоятельно определить средний балл для всей группы и для каждого студента по всем предметам. Подсчитать количество полученных баллов со значением «выше среднего» для всей группы.

Задача

Создать матрицу (размер 10×10) чисел в диапазоне от 500 до 1000. В отдельной ячейке подсчитать количество значений, больших, чем 800 и одновременно меньших, чем 900. Определить среднее значение всей матрицы. Подсветить зеленым фоном все ячейки, содержащие значения большие среднего матрицы.

Поисковые функции

Главной особенностью электронной таблицы является уникальность адреса ячейки, образованной пересечением строки и столбца. Поисковые функции работают с адресами ячеек, извлекают данные из указанных ячеек, создают гиперссылки, определяют относительное положение ячейки в каком-либо диапазоне данных. Самостоятельно найдите и откройте список поисковых функций в табличном процессоре Google Drive.

Задача

Для группы студентов из предыдущей задачи определить в отдельных ячейках ФИО студентов с наименьшей и наибольшей суммой баллов по всем предметам.

Алгоритмизация

1. Найти для каждого студента сумму всех баллов по всем предметам в дополнительном столбце.
2. Определить адрес ячейки, в которой содержатся наименьшее и наибольшее значение сумм.
3. Сопоставить адрес ячейки с наименьшим и наибольшим значением сумм и адрес ячейки с ФИО студента.

Выполнение

В дополнительном столбце рассчитать суммы баллов.

ФИО	Название предмета					Сумма баллов
	Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз	
Студент 1	24	48	71	59	65	=sum(B3:F3)
Студент 2	97	48	68	30	60	
Студент 3	83	30	53	94	74	
Студент 4	8	62	26	2	42	
Студент 5	65	88	16	60	97	
Студент 6	88	18	6	100	35	
Студент 7	98	37	98	69	91	
Студент 8	88	67	48	39	18	
Студент 9	72	37	69	16	23	
Студент 10	21	27	90	39	11	

Рис. 68

Суть данной задачи — сопоставление двух одинаковых по размеру диапазонов данных.

	A	B	C	D	E	F	G
1	ФИО	Название предмета					Сумма баллов
2		Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз	
3	Студент 1	24	48	71	59	65	267
4	Студент 2	97	48	68	30	60	303
5	Студент 3	83	30	53	94	74	334
6	Студент 4	8	62	26	2	42	140
7	Студент 5	65	88	16	60	97	326
8	Студент 6	88	18	6	100	35	247
9	Студент 7	98	37	98	69	91	393
10	Студент 8	88	67	48	39	18	260
11	Студент 9	72	37	69	16	23	217
12	Студент 10	21	27	90	39	11	188

Рис. 69

Найти № строки, в которой содержится наибольшее значение суммы баллов.

=МАТЧН(МАХ(G3:G12);G3:G12;0)

	A	B	C	D	E	F	G
	ФИО	Название предмета					Сумма баллов
		Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин яз	
	Студент 1	24	48	71	59	65	267
	Студент 2	97	48	68	30	60	303
	Студент 3	83	30	53	94	74	334
	Студент 4	8	62	26	2	42	140
	Студент 5	65	88	16	60	97	326
	Студент 6	88	18	6	100	35	247
	Студент 7	98	37	98	69	91	393
	Студент 8	88	67	48	39	18	260
	Студент 9	72	37	69	16	23	217
	Студент 10	21	27	90	39	11	188

Балл для получения зачета	60
Количество должников	28
№ строки с наибольшей суммой	7

Рис. 70

Пояснение: используя функцию МАТЧН, мы определили № строки в столбце Сумма баллов, в которой содержится наибольшая сумма баллов. Красной линией выделено значение, которое ищет функция МАТЧН. Зеленой линией выделен массив данных, среди которых ищет нужное значение.

ние функция MATCH. Синей линией выделено условие поиска совпадения (в данном примере — точное совпадение).

ФИО	Название предмета					Сумма баллов	ФИО	Название предмета				
	Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин.яз			Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин.яз
Студент 1	24	48	71	59	65	267	Студент 1	допг	допг	зачет	допг	зачет
Студент 2	97	48	68	30	60	303	Студент 2	зачет	допг	зачет	допг	допг
Студент 3	83	30	53	94	74	334	Студент 3	зачет	допг	допг	зачет	зачет
Студент 4	8	62	26	2	42	140	Студент 4	допг	зачет	допг	допг	допг
Студент 5	65	88	16	60	97	326	Студент 5	зачет	зачет	допг	допг	зачет
Студент 6	88	18	6	100	35	247	Студент 6	зачет	допг	допг	зачет	допг
Студент 7	98	37	98	69	91	393	Студент 7	зачет	допг	зачет	зачет	зачет
Студент 8	88	67	48	39	18	260	Студент 8	зачет	зачет	допг	допг	допг
Студент 9	72	37	69	16	23	217	Студент 9	зачет	допг	зачет	допг	допг
Студент 10	21	27	90	39	11	188	Студент 10	допг	допг	зачет	допг	допг
Балл для получения зачета						60						
Количество должников						28						
№ строки с наибольшей суммой						7						

Рис. 71

Столбцы Сумма баллов и ФИО имеют одинаковую структуру, поэтому необходимо запросить в столбце ФИО значение в ячейке, расположенной в строке № 7.

=INDEX(A3:A12;D16)

ФИО	Название предмета					Сумма баллов
	Право	Экономика	Статистика	Матанализ	Ин.яз	
Студент 1	24	48	71	59	65	267
Студент 2	97	48	68	30	60	303
Студент 3	83	30	53	94	74	334
Студент 4	8	62	26	2	42	140
Студент 5	65	88	16	60	97	326
Студент 6	88	18	6	100	35	247
Студент 7	98	37	98	69	91	393
Студент 8	88	67	48	39	18	260
Студент 9	72	37	69	16	23	217
Студент 10	21	27	90	39	11	188
Балл для получения зачета						60
Количество должников						28
№ строки с наибольшей суммой						7
ФИО студента с максимальным баллом						Студент 7

Рис. 72

Самостоятельно найти ФИО студента с минимальной суммой баллов.

Статистические функции

Статистические функции обрабатывают массивы данных, позволяя находить средние значения, различные распределения, статистические коэффициенты, вести подсчет удовлетворяющих условию значений.

В предыдущем разделе нами уже была рассмотрена функция COUNTIF, подсчитывающая количество значений в списке аргументов.

Задача

Провести статистический анализ результатов ЕГЭ за 2012–2014 годы. Вычислить средний показатель по всем дисциплинам за каждый год. Определить тройку дисциплин с наибольшими показателями ЕГЭ за каждый год. Определить дисциплины, по которым в 2014 году получен наихудший результат. Построить гистограмму, показывающую средние баллы за все дисциплины по годам.

Алгоритмизация

1. Найти в сети Интернет исходные данные.
2. Рассчитать средний показатель всех дисциплин для каждого года.
3. Определить адреса ячеек, содержащих три наибольших показателя баллов за каждый год.
4. Запросить из массива дисциплин значения, соответствующие наибольшим показателям баллов.
5. Определить ячейки, содержащие наименьший и преднаименьший баллы.
6. Запросить из массива дисциплин значения, соответствующие наименьшим показателям баллов.

Выполнение

С помощью интернет-поисковика найти необходимый массив данных.

№	Учебный предмет	Средний балл в 2012 году	Средний балл в 2013 году	Средний балл в 2014 году
1	Русский язык	61.5	63.4	62.5
2	Математика	45.2	48.7	39.6
3	Обществознание	55.5	59.5	53.1
4	Физика	47.3	53.5	45.76
5	История	52.1	54.8	45.7
6	Биология	54.3	58.6	54.3
7	Химия	57.8	67.8	55.6
8	Английский язык	61.2	72.4	61.2
9	Информатика	60.7	63.1	57.2
10	Литература	57.7	58.4	54
11	География	56.1	57.2	53.1
12	Немецкий язык	58.0	58.6	55.14
13	Французский язык	67.1	69.5	69.9
14	Испанский язык	70.4	68.9	72.25

Рис. 73

Числовые значения в данном случае имеют разделитель-точку — табличный процессор выдает ошибку #DIV/0!. Такие данные не могут быть обработаны с помощью функций. Проведем дополнительное преобразование исходного массива данных с помощью замены точки на запятую.

=REPLACE(C2; 3; 1; ",.")

№	Учебный предмет	Средний балл в 2012 году	Средний балл в 2013 году	Средний балл в 2014 году	F	G
1	Русский язык	61.5	63.4	62.5		61.5
2	Математика	45.2	48.7	39.6		
3	Обществознание	55.5	59.5	53.1		
4	Физика	47.3	53.5	45.76		
5	История	52.1	54.8	45.7		
6	Биология	54.3	58.6	54.3		
7	Химия	57.8	67.8	55.6		
8	Английский язык	61.2	72.4	61.2		
9	Информатика	60.7	63.1	57.2		
10	Литература	57.7	58.4	54		
11	География	56.1	57.2	53.1		
12	Немецкий язык	58.0	58.6	55.14		
13	Французский язык	67.1	69.5	69.9		
14	Испанский язык	70.4	68.9	72.25		
Средний балл за год		#DIV/0!				

Рис. 74

Полученный результат применим ко всем значениям баллов.

№	Учебный предмет	Средний балл в 2012 году	Средний балл в 2013 году	Средний балл в 2014 году	F	G	H	I	
1	Русский язык	61.5	63.4	62.5	61.5	63.4	62.5		
2	Математика	45.2	48.7	39.6	45.2	48.7	39.6		
3	Обществознание	55.5	59.5	53.1	55.5	59.5	53.1		
4	Физика	47.3	53.5	45.76	47.3	53.5	45.76		
5	История	52.1	54.8	45.7	52.1	54.8	45.7		
6	Биология	54.3	58.6	54.3	54.3	58.6	54.3		
7	Химия	57.8	67.8	55.6	57.8	67.8	55.6		
8	Английский язык	61.2	72.4	61.2	61.2	72.4	61.2		
9	Информатика	60.7	63.1	57.2	60.7	63.1	57.2		
10	Литература	57.7	58.4	54	57.7	58.4	54		
11	География	56.1	57.2	53.1	56.1	57.2	53.1		
12	Немецкий язык	58.0	58.6	55.14	58.0	58.6	55.14		
13	Французский язык	67.1	69.5	69.9	67.1	69.5	69.9		
14	Испанский язык	70.4	68.9	72.25	70.4	68.9	72.25		
Средний балл за год		#DIV/0!							

Рис. 75

Скопируем новые значения с разделителем-запятой и специальной вставкой вставим вместо значений с разделителем-точкой. Убедитесь в том, что ячейки с баллами не содержат функций.

№	Учебный предмет	Средний балл в 2012 году	Средний балл в 2013 году	Средний балл в 2014 году
1	Русский язык	61,50	63,40	62,50
2	Математика	45,20	48,70	39,60
3	Обществознание	55,50	59,50	53,10
4	Физика	47,30	53,50	45,76
5	История	52,10	54,80	45,70
6	Биология	54,30	58,60	54,30
7	Химия	57,80	67,80	55,60
8	Английский язык	61,20	72,40	61,20
9	Информатика	60,70	63,10	57,20
10	Литература	57,70	58,40	54,00
11	География	56,10	57,20	53,10
12	Немецкий язык	58,00	58,60	55,14
13	Французский язык	67,10	69,50	69,90
14	Испанский язык	70,40	68,90	72,25

Рис. 76

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

В дополнительных ячейках находим среднее значение для каждого года по всем предметам.

=AVERAGE(C2:C15)

№	Учебный предмет	Средний балл в 2012 году	Средний балл в 2013 году	Средний балл в 2014 году
1	Русский язык	61,50	63,40	62,50
2	Математика	45,20	48,70	39,60
3	Обществознание	55,50	59,50	53,10
4	Физика	47,30	53,50	45,76
5	История	52,10	54,80	45,70
6	Биология	54,30	58,60	54,30
7	Химия	57,80	67,80	55,60
8	Английский язык	61,20	72,40	61,20
9	Информатика	60,70	63,10	57,20
10	Литература	57,70	58,40	54,00
11	География	56,10	57,20	53,10
12	Немецкий язык	58,00	58,60	55,14
13	Французский язык	67,10	69,50	69,90
14	Испанский язык	70,40	68,90	72,25
	Средний балл за год	57,49	61,03	55,67

Рис. 77

Определяем три максимальных значения для каждого года и запрашиваем адреса ячеек, в которых содержатся такие данные.

=MATCH(LARGE(\$C\$2:\$C\$15;1);\$C\$2:\$C\$15;0)

№	Учебный предмет	Средний балл в 2012 году	Средний балл в 2013 году	Средний балл в 2014 году
1	Русский язык	61,50	63,40	62,50
2	Математика	45,20	48,70	39,60
3	Обществознание	55,50	59,50	53,10
4	Физика	47,30	53,50	45,76
5	История	52,10	54,80	45,70
6	Биология	54,30	58,60	54,30
7	Химия	57,80	67,80	55,60
8	Английский язык	61,20	72,40	61,20
9	Информатика	60,70	63,10	57,20
10	Литература	57,70	58,40	54,00
11	География	56,10	57,20	53,10
12	Немецкий язык	58,00	58,60	55,14
13	Французский язык	67,10	69,50	69,90
14	Испанский язык	70,40	68,90	72,25
	Средний балл за год	57,49	61,03	55,67
	1 место рейтинга	14	8	14
	2 место рейтинга	13	13	13
	3 место рейтинга	1	14	1

Рис. 78

Пояснение: первое место рейтинга: используя функцию МАТЧН, находим № строки в столбце Средний балл в 2012 году. Поиск производится по наибольшему значению в столбце Средний балл в 2012 году. Второе место рейтинга: аналогично предыдущему, но поиск производится по второму наибольшему в столбце Средний балл в 2012 году.

Запрашиваем данные о названиях дисциплин из соответствующего столбца.

`=index(B2:B15;C19)`

A	B	C	D	E
№	Учебный предмет	Средний балл в 2012 году	Средний балл в 2013 году	Средний балл в 2014 году
1	Русский язык	61,50	63,40	62,50
2	Математика	45,20	48,70	39,60
3	Обществознание	55,50	59,50	53,10
4	Физика	47,30	53,50	45,76
5	История	52,10	54,80	45,70
6	Биология	54,30	58,60	54,30
7	Химия	57,80	67,80	55,60
8	Английский язык	61,20	72,40	61,20
9	Информатика	60,70	63,10	57,20
10	Литература	57,70	58,40	54,00
11	География	56,10	57,20	53,10
12	Немецкий язык	58,00	58,60	55,14
13	Французский язык	67,10	69,50	69,90
14	Испанский язык	70,40	68,90	72,25
	Средний балл за год	57,49	61,03	55,67
	1 место рейтинга	14	8	14
	2 место рейтинга	13	13	13
	3 место рейтинга	1	14	1
	1 место рейтинга	<code>=index(\$B\$2:\$B\$15;C19)</code>	Английский язык	Испанский язык
	2 место рейтинга	Французский язык	Французский язык	Французский язык
	3 место рейтинга	Русский язык	Испанский язык	Русский язык

Рис. 79

Пояснение: в используемой функции INDEX массив данных поиска указан с абсолютной адресацией. Номер строки указан с относительной адресацией. Такая запись позволит легко скопировать растяжкой функцию на все остальные ячейки.

Для 2014 года находим номер строки, где содержится минимальный наихудший балл.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

`=MATCH(MIN(E2:E15);E2:E15;0)`

A	B	C	D	E
4	Физика	47,30	53,50	45,76
5	История	52,10	54,80	45,70
6	Биология	54,30	58,60	54,30
7	Химия	57,80	67,80	55,60
8	Английский язык	61,20	72,40	61,20
9	Информатика	60,70	63,10	57,20
10	Литература	57,70	58,40	54,00
11	География	56,10	57,20	53,10
12	Немецкий язык	58,00	58,60	55,14
13	Французский язык	67,10	69,50	69,90
14	Испанский язык	70,40	68,90	72,25
	Средний балл за год	57,49	61,03	55,67
	1 место рейтинга	14	8	14
	2 место рейтинга	13	13	13
	3 место рейтинга	1	14	1
	1 место рейтинга	Испанский язык	Английский язык	Испанский язык
	2 место рейтинга	Французский язык	Французский язык	Французский язык
	3 место рейтинга	Русский язык	Испанский язык	Русский язык
	Первый наихудший - № строки			2
	Второй наихудший - № строки			5

Рис. 80

Пояснение: функция MATCH ищет в столбце Средний балл в 2014 году № строки, где расположено минимальное значение всего столбца. Условие поиска — точное совпадение.

Для поиска второго наихудшего результата в связке с функцией MATCH применим функцию SMALL, которая найдет второе минимальное по счету значение в столбце Средний балл в 2014 году.

`=MATCH(SMALL(E2:E15; 2);E2:E15;0)`

A	B	C	D	E
	Средний балл за год	57,49	61,03	55,67
	1 место рейтинга	14	8	14
	2 место рейтинга	13	13	13
	3 место рейтинга	1	14	1
	1 место рейтинга	Испанский язык	Английский язык	Испанский язык
	2 место рейтинга	Французский язык	Французский язык	Французский язык
	3 место рейтинга	Русский язык	Испанский язык	Русский язык
	Первый наихудший - № строки			2
	Второй наихудший - № строки			5

Рис. 81

Запрашиваем значения дисциплин, содержащихся в строках № 2 и № 5.

=INDEX(B2:B15;E27)

A	B	C	D	E
	Средний балл за год	57,49	61,03	55,67
	1 место рейтинга	14	8	14
	2 место рейтинга	13	13	13
	3 место рейтинга	1	14	1
	1 место рейтинга	Испанский язык	Английский язык	Испанский язык
	2 место рейтинга	Французский язык	Французский язык	Французский язык
	3 место рейтинга	Русский язык	Испанский язык	Русский язык
	Первый наихудший - № строки			2
	Второй наихудший - № строки			5
				Математика
				Биология

Рис. 82

Строим гистограмму на основании средних баллов, рассчитанных ранее. Выбираем ячейку на листе, куда будет встроена диаграмма. Выполняем операцию Вставка — Диаграмма, указав ряд данных.

A	B	C	D	E
№	Учебный предмет	Средний балл в 2012 году	Средний балл в 2013 году	Средний балл в 2014 году
1	Русский язык	61,50	63,40	62,50
2	Математика	45,20	48,70	39,60
3	Обществознание	55,50	58,50	53,10
4	Физика			45,76
5	История			45,70
6	Биология			54,30
7	Химия			55,60
8	Английский язык			61,20
9	Информатика			57,20
10	Литература			54,00
11	География			53,10
12	Немецкий язык			55,14
13	Французский язык	67,10	69,50	69,90
14	Испанский язык	70,40	68,90	72,25
	Средний балл за год	57,49	61,03	55,67

Выберите диапазон

'Лист1'!C17:E17

[Добавить другой диапазон](#)

OK Отмена

Рис. 83

Выбираем горизонтальную гистограмму без накопления.

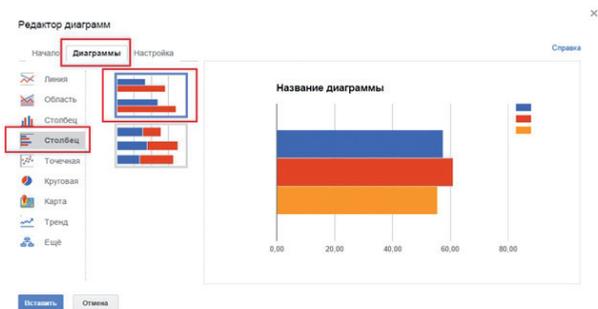


Рис. 84

Полученная диаграмма не отражает всю информацию. Отсутствуют подписи по годам. Для корректировки создадим дополнительный массив данных, на основании которого будет построена диаграмма.

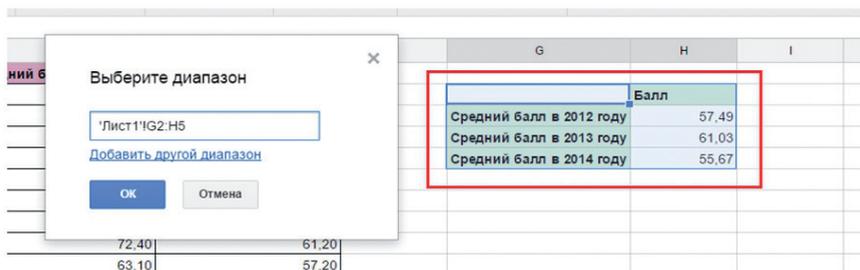


Рис. 85

Выполняем повторно команду Вставка — Диаграмма.

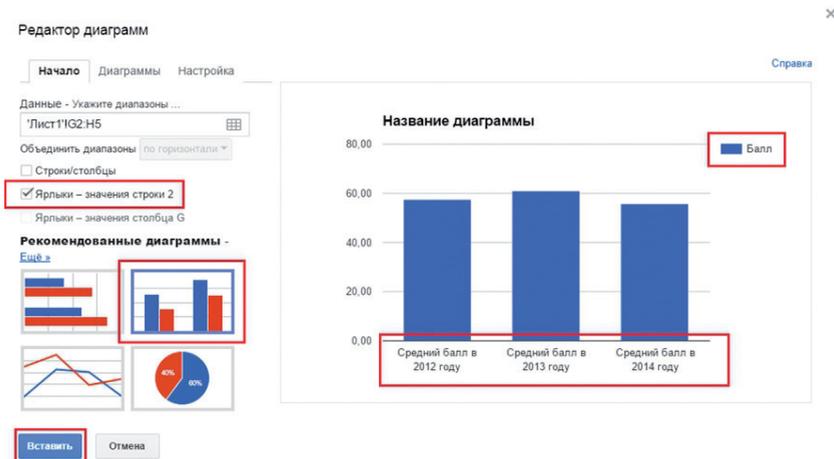


Рис. 86

Укажите название диаграммы самостоятельно.

Финансовые функции

Финансовые функции позволяют преобразовать различные данные, связанные с ценными бумагами, банковскими ставками по кредитованию, рассчитывать амортизацию активов.

Рассмотрим функцию СТАВКА. Она возвращает процентную ставку по аннуитету⁸ за один период. Функция СТАВКА вычисляется путем итераций и может давать нулевое значение или несколько значений. Если последовательные результаты функции СТАВКА не сходятся с точностью 0,0000001 после 20 итераций, функция СТАВКА возвращает сообщение об ошибке #ЧИСЛО.

Синтаксис функции СТАВКА (клер, плт, пс, [бс], [тип], [прогноз]). Аргумент — значение, предоставляющее информацию для действия, события, метода, свойства, функции или процедуры:

$K_{пер}$ обязательный — общее число периодов платежей для ежегодного платежа.

$P_{лт}$ обязательный — выплата, производимая в каждый период; это значение не может меняться в течение всего периода выплат. Обычно аргумент «плт» состоит из основного платежа и платежа по процентам, но не включает других налогов и сборов. Если он опущен, аргумент «пс» является обязательным.

P_c обязательный — приведенная (текущая) стоимость, т. е. общая сумма, которая на данный момент равноценна ряду будущих платежей.

B_c необязательный — значение будущей стоимости, т. е. желаемого остатка средств после последней выплаты. Если аргумент «бс» опущен, предполагается, что он равен 0 (например, будущая стоимость для займа равна 0).

Тип Необязательный — число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата.

Тип	Когда платить	Когда нужно
0	или	В конце периода
опущен		
1		В начале периода

Рис. 87

Прогноз необязательный — предполагаемая величина ставки.

⁸ Аннуитет — кредит с равными платежами в течение всего срока кредитования.

Если аргумент «прогноз» опущен, предполагается, что его значение равно 10%.

Если функция СТАВКА не сходится, попробуйте изменить значение аргумента «прогноз». Функция СТАВКА обычно сходится, если значение этого аргумента находится между 0 и 1.

Задача

В сети Интернет найти рекламное предложение коммерческого банка о реальных условиях получения кредита, включая сумму, срок, процентную ставку. Кредит предусматривает равные выплаты в течение всего срока кредитования. По указанным данным определить реальную процентную ставку и сравнить с рекламной. Рассчитать, при каких условиях кредита возможна указанная в рекламе ставка.

Алгоритмизация

1. С помощью интернет-поисковика находим реальное предложение коммерческого банка с указанными данными.
2. Переносим данные в электронную таблицу.
3. Рассчитываем реальную ставку с помощью функции СТАВКА.
4. Сравниваем рекламную и реальную ставки с помощью функции ЕСЛИ.
5. С помощью команды Подбор параметра определяем, какой должен быть срок кредитования, ежемесячный платеж, сумма кредита, чтобы соответствовать ставке, указанной в рекламе.

Выполнение

Находим исходные данные и переносим на новый лист электронной таблицы. Следует обратить внимание, что в исходных данных срок кредитования указан в годах, сумма ежемесячного платежа указана как положительное число.

	A	B	C	D
1		Данные банка		
2		Кредитный калькулятор		
3		Ставка, % в год	20%	
4		Платеж, руб.	3999	
5		Срок, лет	3	
6		Сумма, руб.	90000	
7				

Рис. 88

Для вычисления реальной процентной ставки изменим данные банка следующим образом. Рассчитаем реальную процентную ставку по кредиту. Функ-

ция СТАВКА в результате расчета отображает процентную ставку за один период платежа, т. е. в данной задаче — за один месяц. Для получения годовой ставки необходимо умножить значение, получаемое функцией СТАВКА на 12. В случае, если платежи осуществляются поквартально, т. е. один раз в три месяца, необходимо умножать получаемое функцией СТАВКА значение на 4.

	A	B	C	D	E	F	G
1		Данные банка			Реальные данные		
2		Кредитный калькулятор			Кредитный калькулятор		
3		Ставка, % в год	0,2		Ставка, % в год	=СТАВКА(F5;F4;F6)*12	
4		Платеж, руб.	3999		Платеж, руб.	=C4	
5		Срок, лет	3		Срок, лет	=C5*12	
6		Сумма, руб.	90000		Сумма, руб.	=C6	

Рис. 89

В итоге получим две таблицы с исходными данными (рис. 90).

A	B	C	D	E	F	G
	Данные банка			Реальные данные		
	Кредитный калькулятор			Кредитный калькулятор		
	Ставка, % в год	20%		Ставка, % в год	34%	
	Платеж, руб.	3999		Платеж, руб.	-3999	
	Срок, лет	3		Срок, лет	36	
	Сумма, руб.	90000		Сумма, руб.	90000	

Рис. 90

Проведем сравнение рекламной и рассчитанной ставок. Для этого применим функцию ЕСЛИ. В данной задаче возможно три варианта сравнения — «больше», «меньше», «равно», что соответствует необходимости использования двух совмещенных функций ЕСЛИ.

E8		=ЕСЛИ(F3>C3;"больше";ЕСЛИ(F3<C3;"меньше";"равны"))					
1	A	Данные банка			Реальные данные		
2		Кредитный калькулятор			Кредитный калькулятор		
3		Ставка, % в год	0,2		Ставка, % в год	=СТАВКА(F5;F4;F6)*12	
4		Платеж, руб.	3999		Платеж, руб.	=C4	
5		Срок, лет	3		Срок, лет	=C5*12	
6		Сумма, руб.	90000		Сумма, руб.	=C6	
7		Сравнение ставок:			=ЕСЛИ(F3>C3;"больше";ЕСЛИ(F3<C3;"меньше";"равны"))		

Рис. 91

Пояснение: первое условие первой функции ЕСЛИ проверяет условие «больше». Когда реальная ставка не больше рекламной, остаются два варианта — «меньше», «равны». Применив вторую функцию ЕСЛИ, проверяем случай «меньше». В итоге, когда не выполняются оба варианта «больше», «меньше», остается единственный возможный случай — «равны».

	A	B	C	D	E	F	G
1		Данные банка			Реальные данные		
2		Кредитный калькулятор			Кредитный калькулятор		
3		Ставка, % в год	20%		Ставка, % в год	34%	
4		Платеж, руб.	3999		Платеж, руб.	-3999	
5		Срок, лет	3		Срок, лет	36	
6		Сумма, руб.	90000		Сумма, руб.	90000	
7							
8		Сравнение ставок:			больше		

Рис. 92

Дополним решение задачи выводом, в который включен результат сравнения ставок.

Применим для конструирования предложения функцию СЦЕПИТЬ, которая склеивает куски текста в единое целое. Слова «больше», «меньше», «равны» берем из ячейки сравнения.

B10 =СЦЕПИТЬ("Вывод: "; "Реальная ставка "; E8; " чем заявленная")

	A	B	C	D	E	F	G
1		Данные банка			Реальные данные		
2		Кредитный калькулятор			Кредитный калькулятор		
3		Ставка, % в год	0,2		Ставка, % в год	=СТАВКА(F5;F4;F6)*12	
4		Платеж, руб.	3999		Платеж, руб.	=С4	
5		Срок, лет	3		Срок, лет	=С5*12	
6		Сумма, руб.	90000		Сумма, руб.	=С6	
7							
8		Сравнение ставок:			=ЕСЛИ(F3>E3;"больше";ЕСЛИ(F3<E3;"меньше";"равны")		
9							
10		=СЦЕПИТЬ("Вывод: "; "Реальная ставка "; E8; " чем заявленная")					
11							
12							
13							

Рис. 93

Результат:

	A	B	C	D	E	F	G
1		Данные банка			Реальные данные		
2		Кредитный калькулятор			Кредитный калькулятор		
3		Ставка, % в год	20%		Ставка, % в год	34%	
4		Платеж, руб.	3999		Платеж, руб.	-3999	
5		Срок, лет	3		Срок, лет	36	
6		Сумма, руб.	90000		Сумма, руб.	90000	
7							
8		Сравнение ставок:			больше		
9							
10		Вывод: Реальная ставка больше чем заявленная					
11							
12							

Рис. 94

Согласно условию задачи, необходимо ответить на следующие вопросы:
 — каким должна быть сумма кредита на самом деле, чтобы соответствовать указанным в рекламе процентной ставке, сроку, платежу?

— каким должен быть ежемесячный платеж по кредиту на самом деле, чтобы соответствовать указанным в рекламе процентной ставке, сумме кредита, сроку?

— каким должен быть срок кредита на самом деле, чтобы соответствовать указанным в рекламе процентной ставке, сумме кредита, ежемесячному платежу?

Для ответа на перечисленные вопросы воспользуемся механизмом Подбор параметра на вкладке в главном меню Данные.

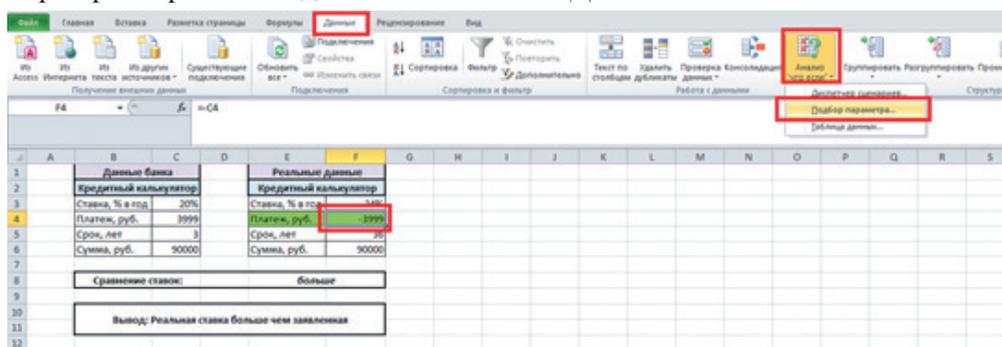


Рис. 95

Применение механизма Подбор параметра возможно при выполнении следующих условий:

- изменение параметра происходит в ячейке с формулой;
- изменяемый параметр не содержит формулу, являясь числовым значением.

Исходные данные в нашей задаче не соответствуют перечисленным условиям. Преобразуем данные следующим образом:

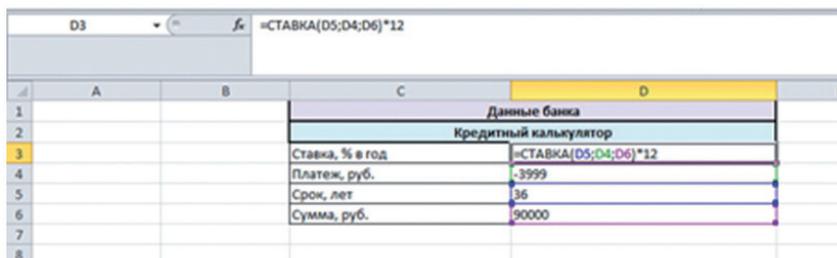


Рис. 96

Результат соответствует требованиям, т. к. ставка рассчитана по формуле с набором переменных. Сами переменные указаны в корректном виде.

Отвечаем на вопрос: каким должен быть ежемесячный платеж по кредиту на самом деле, чтобы соответствовать указанным в рекламе процентной ставке, сумме кредита, сроку?

Для этого механизм Подбор параметра должен изменить размер платежа так, чтобы ставка оказалась равной 20%.

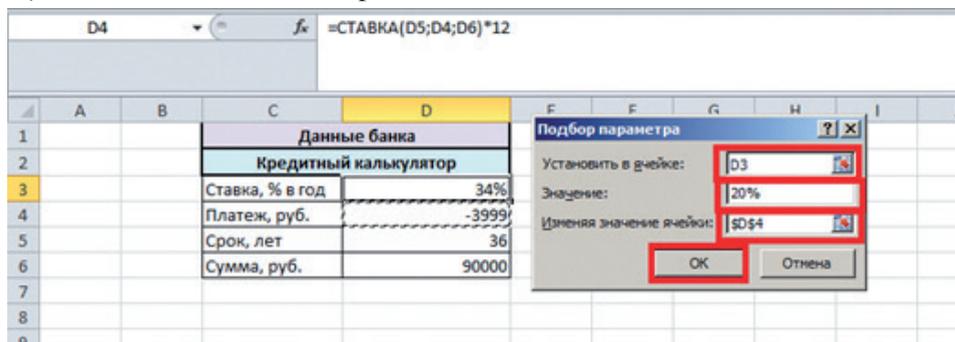


Рис. 97

Ответ: размер платежа должен быть равным 3345 руб.

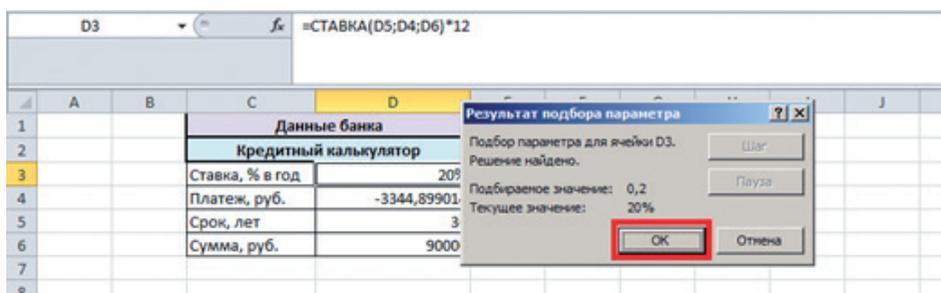


Рис. 98

Отвечаем на вопрос: каким должен быть срок кредита на самом деле, чтобы соответствовать указанным в рекламе процентной ставке, сумме кредита, ежемесячному платежу?

Для этого механизм Подбор параметра должен изменить срок кредита так, чтобы ставка оказалась равной 20%.

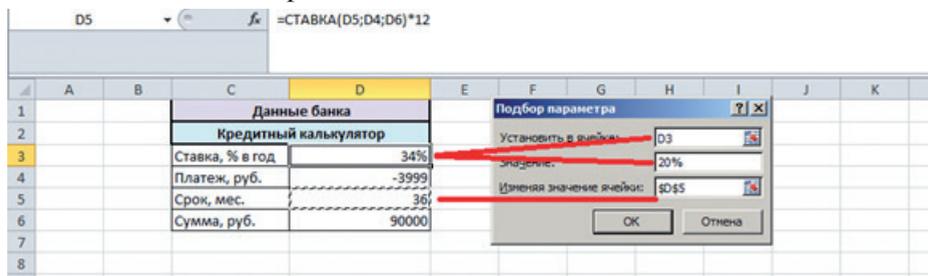


Рис. 99

Ответ: срок кредита должен составлять 29 месяцев.

D3		fx =СТАВКА(D5;D4;D6)*12					
	A	B	C	D	E	F	G
1			Данные банка				
2			Кредитный калькулятор				
3			Ставка, % в год	20%			
4			Платеж, руб.	-3999			
5			Срок, мес.	28,45754662			
6			Сумма, руб.	90000			
7							
8							

Рис. 100

Отвечаем на вопрос: какой должна быть сумма кредита на самом деле, чтобы соответствовать указанным в рекламе процентной ставке, сроку, платежу?

Для этого механизм Подбор параметра должен изменить срок кредита так, чтобы ставка оказалась равной 20% (рис. 101).

F3		fx										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1			Данные банка									
2			Кредитный калькулятор									
3			Ставка, % в год	34%								
4			Платеж, руб.	-3999								
5			Срок, мес.	36								
6			Сумма, руб.	90000								
7												
8												
9												
10												

Рис. 101

Ответ: сумма кредита должна составлять 107 559 руб.

K12		fx		
	A	B	C	D
1			Данные банка	
2			Кредитный калькулятор	
3			Ставка, % в год	20%
4			Платеж, руб.	-3999
5			Срок, мес.	36
6			Сумма, руб.	107558,7778

Рис. 102

Относительные и абсолютные величины

В различных областях применения используются скорректированные понятия относительных и абсолютных величин. В общем случае абсолютные величины, значения, показатели отражают реальные размеры изучаемого объекта, в то время как относительная величина представляет собой результат деления одного абсолютного показателя на другой и выражает соотношение между количественными характеристиками. Абсолютные значения имеют необходимый количественный атрибут (шт., руб., ед., тыс. долл. и т. д.), относительные — безразмерные величины (111 %, в 2,5 раза, 0,56 от целого и т. д.).

В электронных таблицах применяется понятие абсолютной и относительной адресации ячеек. Относительная адресация имеет общий вид типа «A1», абсолютная адресация может быть представлена в следующих вариантах: \$A\$1 — полная фиксация адреса ячейки, \$A1 — фиксация столбца, A\$1 — фиксация строки. Фиксация адреса ячейки необходима для использования одной ячейки в нескольких других ячейках.

Задача

Сформировать в Google Drive данные о курсе доллара за месяц, предшествующий месяцу выполнения данной работы. Определить среднее значение курса. Рассчитать абсолютное и относительное изменение курса, применить условное форматирование по правилу «больше» среднего для курса. Все вычисления производить с округлением до двух знаков после запятой.

Алгоритмизация

1. Построить два ряда данных — дату и соответствующее значение курса доллара.
2. Рассчитать среднее, применив предустановленные функции AVERAGE и ROUND.
3. Построить новый столбец, каждое значение которого будет рассчитываться как разность нового значения курса валют и предыдущего.
4. Построить новый столбец, каждое значение которого будет рассчитываться как отношение нового значения курса валют и предыдущего.
5. Выделить столбец курса валюты и применить к нему условное форматирование по правилу «больше», чем среднее, выбрав ячейку с нужным показателем среднего.

Выполнение

1. Находим с помощью поисковика данные и переносим в новую электронную таблицу. Учитывайте, что в электронной таблице в качестве разделителя выступает запятая.

A	B
Дата	Цена, руб.
11.04.2015	51,0678
10.04.2015	52,5424
09.04.2015	54,027
08.04.2015	55,3328
07.04.2015	56,5161
04.04.2015	56,7534
03.04.2015	56,9902
02.04.2015	58,3536
01.04.2015	57,65
31.03.2015	58,4643
28.03.2015	57,7279
27.03.2015	56,4271
26.03.2015	57,2276

Рис. 103

2. В новом столбце вводим формулу расчета абсолютного изменения с добавлением функции округления.

fx =ROUND(B3-B2;2)				
	A	B	C	D
1	Дата	Цена, руб.	Абсолютное изменение	Относительное изменение
2	11.04.2015	51,0678	1,47	
3	10.04.2015	52,5424	1,48	
4	09.04.2015	54,027	1,31	
5	08.04.2015	55,3328	1,18	

Рис. 104

3. В новом столбце вводим формулу расчета относительного изменения с добавлением функции округления. Используйте возможность автоматизации ввода путем копирования формулы расчета абсолютного значения.

fx =ROUND(B3-B2;2)				
	A	B	C	D
1	Дата	Цена, руб.	Абсолютное изменение	Относительное изменение
2	11.04.2015	51,0678	1,47	0,01
3	10.04.2015	52,5424	1,48	

Рис. 105

	A	B	C	D
1	Дата	Цена, руб.	Абсолютное изменение	Относительное изменение
2	11.04.2015	51,0678	1,47	1,03
3	10.04.2015	52,5424	1,48	

Рис. 106

Относительное изменение, большее 1, указывает на рост значения.
Относительное изменение, меньшее 1, указывает на уменьшение значения.

4. Рассчитаем среднее значение.

A	B	C	D	E	F
Дата	Цена, руб.	Абсолютное изменение	Относительное изменение		Среднее
11.04.2015	51,0678	1,47	1,03		58,26
10.04.2015	52,5424	1,48	1,03		
09.04.2015	54,027	1,31	1,02		

Рис. 107

5. Применим условное форматирование к столбцу Цена.

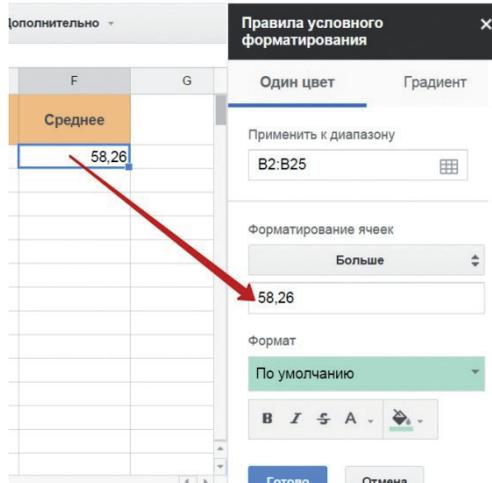


Рис. 108

Ячейки данного столбца, удовлетворяющие условию форматирования, будут выделены в соответствии с правилом выделения.

Дата	Цена, руб.
11.04.2015	51,0678
10.04.2015	52,5424
09.04.2015	54,027
08.04.2015	55,3328
07.04.2015	56,5161
04.04.2015	56,7534
03.04.2015	56,9902
02.04.2015	58,3536
01.04.2015	57,65
31.03.2015	58,4643
28.03.2015	57,7279
27.03.2015	56,4271
26.03.2015	57,3879
25.03.2015	58,771

Рис. 109

Задача

Проанализировать статистические данные о продажах автомобилей в РФ за 2014 год в электронном процессоре Google Drive: определить среднее значение, максимальное и минимальное. С помощью условного форматирования выделить красным фоном ячейки, которые меньше среднего, зеленым — больше среднего.

Алгоритмизацию выполните самостоятельно.

В профессиональной деятельности часто возникает необходимость расчета некоторых сложных показателей по известным формулам или функциям. Рассмотрим примеры решения таких задач.

Задача

Рассчитать в электронной таблице Google Drive коэффициент вариации для ряда данных, состоящего из 100 значений. Формула для расчета представлена на рис. 110.

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

Рис. 110

Среднеквадратичное отклонение находится по формуле согласно рис. 111.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Рис. 111

Алгоритмизация

1. Создать новую электронную таблицу Google Drive.
2. Создать ряд данных, используя функцию генерации случайных чисел.
3. Рассчитать в отдельной ячейке среднее значение ряда данных, используя функцию определения среднего.
4. В отдельной ячейке рассчитать показатель «среднеквадратичное отклонение», применив сложносоставную формулу с функцией извлечения корня, возведения в степень и вычитания.
5. Внести ссылку на работу в сводный список выполнения.

Выполнение

1. Создаем новую электронную таблицу.

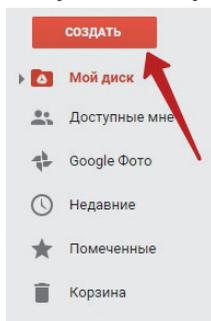


Рис. 112

2. Ключ столбца А — № значения ряда данных, ключ столбца В — Ряд данных. Для быстрого ввода номеров значений от 1 до 100 пропишите в двух соседних ячейках цифры 1 и 2, выделите их и тяните вниз до значения 100. Таким образом, вы автоматизировали процесс ввода ряда данных с известной арифметической прогрессией.

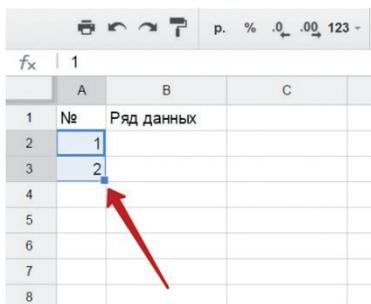


Рис. 113

№	A	B	C
93	92		
94	93		
95	94		
96	95		
97	96		
98	97		
99	98		
100	99		
101	100		
102			
103			
104			

Рис. 114

3. Для перехода к началу листа нажмите «горячую комбинацию» клавиш **Ctrl + HOME**. В ячейке **B2** введите следующую формулу, применив предустановленную функцию **RANDBETWEEN** с диапазоном случайной генерации от 2 до 6.

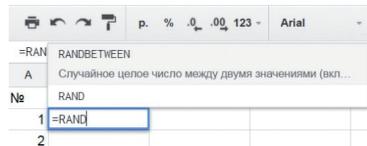


Рис. 115

№	Ряд данных	C	D
1	5		
2			

Рис. 116

4. Функция **RANDBETWEEN** будет изменять значения в ячейках после каждого нового ввода данных в таблицу. Для того, чтобы избавиться от такого эффекта, выполним следующую комбинацию команд копирования ячеек с последующей специальной вставкой значений.

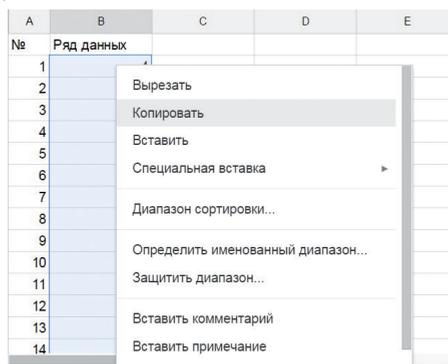


Рис. 117

Выбираем вариант «вставить только значения».

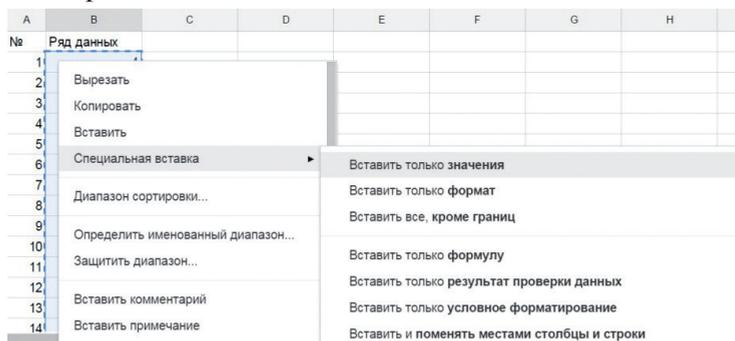


Рис. 118

5. В ячейке E2 определим среднее для ряда данных в диапазоне B2: B101, применив предустановленную функцию AVERAGE.

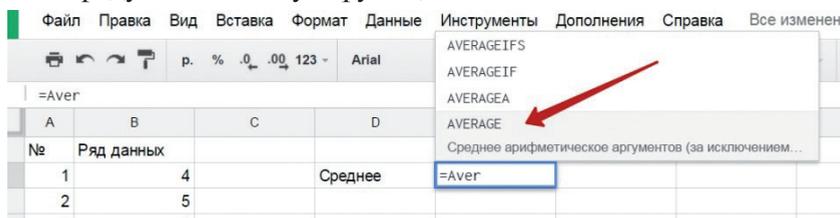


Рис. 119

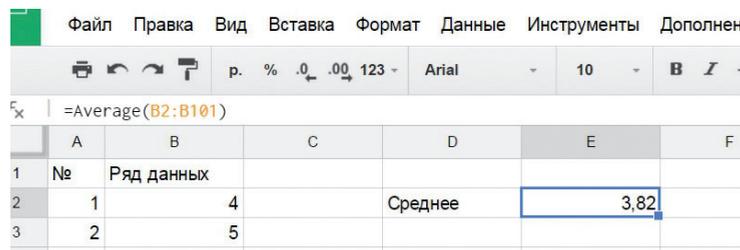


Рис. 120

6. Рассчитаем среднеквадратичное отклонение в ячейке E2, разбив вычисление на несколько элементарных этапов. В столбце C найдем разность каждого значения ряда данных и среднего.

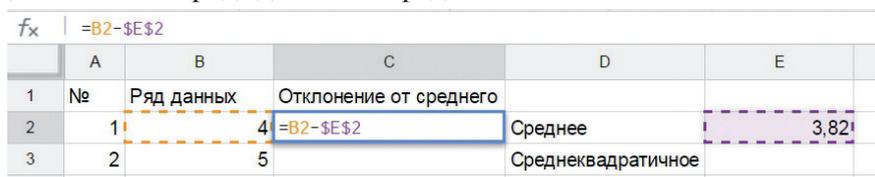


Рис. 121

Далее в отдельном столбце найдем квадраты полученных разностей.

=C2^2

A	B	C	D	E	F
№	Ряд данных	Отклонение от среднего	Квадрат разности		
1	4	0,18	=C2^2	Среднее	3,82
2	5	1,18		Среднеквадратичное	

Рис. 122

В отдельной ячейке найдем сумму всех квадратов и разделим ее на количество значений ряда данных, применив предустановленные функции sum и count.

=sum(D2:D101)/count(B2:B101)

A	B	C	D	E	F
№	Ряд данных	Отклонение от среднего	Квадрат разности		
1	4	0,18	0,0324	Среднее	3,82
2	5	1,18	1,3924	Среднеквадратичное	
3	3	-0,82	0,6724		
4	5	1,18	1,3924	Сумма квадратов	2,0476
5	2	-1,82	3,3124		

Рис. 123

Последний этап вычисления среднеквадратичного отклонения — вычисление квадратного корня из суммы квадратов разностей, разделенной на количество значений путем применения предустановленной функции SQRT.

=SQRT(F5)

A	B	C	D	E	F
№	Ряд данных	Отклонение от среднего	Квадрат разности		
1	4	0,18	0,0324	Среднее	3,82
2	5	1,18	1,3924	Среднеквадратичное	1,430943745
3	3	-0,82	0,6724		
4	5	1,18	1,3924	Сумма квадратов	2,0476
5	2	-1,82	3,3124		

Рис. 124

8. Вычисляем коэффициент корреляции в ячейке F1, округлив значение до двух знаков после запятой с помощью функции ROUND.

=ROUND(F3/F2;2)

A	B	C	D	E	F
№	Ряд данных	Отклонение от среднего	Квадрат разности	Коэф. Вариации	0,37
1	4	0,18	0,0324	Среднее	3,82
2	5	1,18	1,3924	Среднеквадратичное	1,430943745
3	3	-0,82	0,6724		
4	5	1,18	1,3924	Сумма квадратов	2,0476
5	2	-1,82	3,3124		

Рис. 125

Сохраните работу на Google Drive и скопируйте ссылку на работу в сводную таблицу.

Графическое представление данных

Графическое представление данных — такой тип обработки исходных данных, в результате которого выходные данные совпадают с исходными, но при этом меняется форма, способ подачи данных. Такая обработка предназначена для придания наглядности большим объемам информации, быстрого выявления закономерностей, поиска пиковых значений и отражения динамики.

Спарклайны

Спарклайны — удобный инструмент для графической демонстрации тренда изменения показателей. Спарклайны — это мини-диаграммы, располагающиеся в одной ячейке. На их основе легко заменить сезонные колебания параметров, пики и провалы значений и т. д.

В среде табличного процессора Google Drive спарклайном называют отдельный вид диаграммы из группы Тренд. Спарклайны удобны для отображения и сравнения разных категорий данных. Кроме того, они часто используются, чтобы показать значения, изменяющиеся с течением времени. Спарклайны похожи на графики, но содержат линии данных в отдельных системах координат, расположенных друг над другом.

Для построения спарклайна в отдельной ячейке табличного процессора Google Drive применяется функция SPARKLINE.

Синтаксис функции SPARKLINE (data, [options]):

- 1) данные — диапазон или массив, содержащий данные для построения диаграммы;
- 2) опции [НЕОБЯЗАТЕЛЬНО] — диапазон или массив дополнительных параметров и связанных с ними значений, используемых для настройки диаграммы:
 - а) Диапазоны опций должны занимать по две ячейки. В первой ячейке содержится название параметра, а во второй — его значение;
 - б) Параметр charttype определяет тип диаграммы:
 - значение для линейного графика — line (по умолчанию);
 - значение для гистограммы — bar;
 - значение для столбчатой диаграммы — column;
 - значение для столбчатой диаграммы, которая предполагает всего два результата (положительный или отрицательный) — winloss;
 - в) для линейных графиков:
 - xmin (мин_по_оси_x) задает минимальное значение по горизонтальной оси;
 - xmax (макс_по_оси_x) задает максимальное значение по горизонтальной оси;

- `umin` (`мин_по_оси_y`) задает минимальное значение по вертикальной оси;
 - `umax` (`макс_по_оси_y`) задает максимальное значение по вертикальной оси;
 - `color` (цвет) задает цвет линии;
 - `empty` (`нет_данных`) задает значения пустых ячеек (возможные варианты: `zero` — ноль, `ignore` — игнорировать);
 - `nan` (`нечисловые_данные`) задает значения ячеек с нечисловыми данными (возможные варианты: `convert` — конвертировать, `ignore` — игнорировать);
 - `rtl` (`справа_налево`) определяет, отображать ли данные на диаграмме справа налево (возможные варианты: `true` — да, `false` — нет);
 - `linewidth` (`ширина_линии`) задает толщину линии в диаграмме. Чем больше число, тем толще линия;
- г) для столбчатой диаграммы и диаграммы с положительным или отрицательным результатом:
- `color` (цвет) задает цвет столбцов диаграммы;
 - `lowcolor` (`цвет_мин_значения`) задает цвет для минимального значения на графике;
 - `highcolor` (`цвет_макс_значения`) задает цвет для максимального значения на графике;
 - `firstcolor` (`цвет_перв_столбца`) задает цвет первого столбца;
 - `lastcolor` (`цвет_посл_столбца`) задает цвет последнего столбца;
 - `negcolor` (`цвет_отриц_значений`) задает цвет всех столбцов с отрицательными значениями;
 - `empty` (`нет_данных`) задает значения пустых ячеек (возможные варианты: `zero` — ноль, `ignore` — игнорировать);
 - `nan` (`нечисловые_данные`) задает значения ячеек с нечисловыми данными (возможные варианты: `convert` — конвертировать, `ignore` — игнорировать);
 - `axis` (`ось`) определяет, должна ли отображаться ось (`true` — да, `false` — нет);
 - `axiscolor` (`цвет_оси`) задает цвет оси (если она отображается);
 - `umin` (`мин_по_оси_y`) задает минимальную высоту столбца (не применяется для диаграмм с положительным или отрицательным результатом);
 - `umax` (`макс_по_оси_y`) задает максимальную высоту столбца (не применяется для диаграмм с положительным или отрицательным результатом);
 - `rtl` (`справа_налево`) определяет, отображать ли данные на диаграмме справа налево (возможные варианты: `true` — да, `false` — нет).

Задача

Графически определить количество месяцев в году, когда рост цен на топливо замедляется. Исходные данные представлены на рис. 126.

2. Воспользуемся спарклайном для решения данной задачи.

Выполнение

1. Найдем необходимые данные.

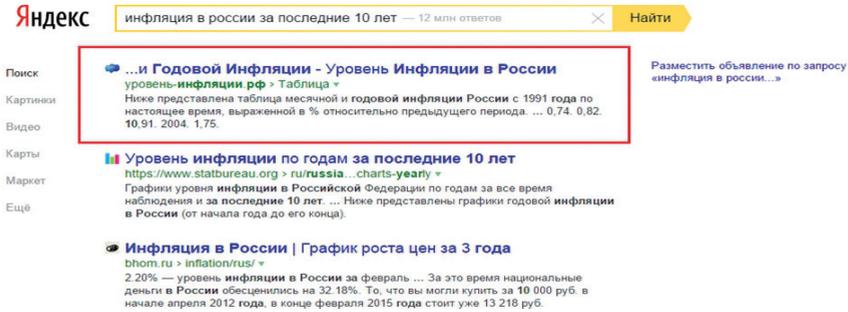


Рис. 129

Импортируем данные на лист электронной таблицы.

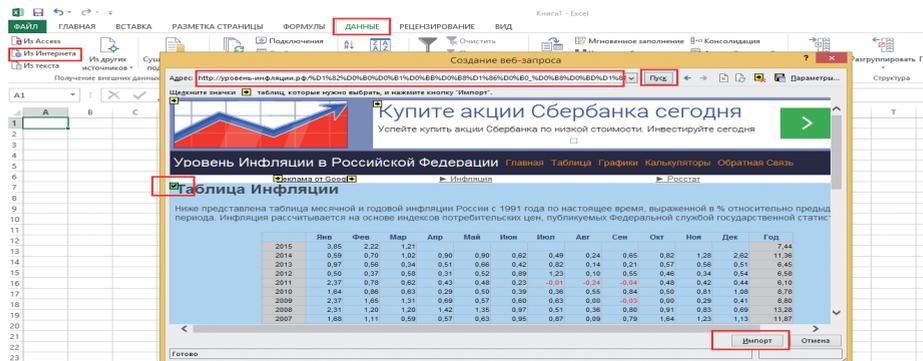


Рис. 130

Выберем ячейку для вставки данных.

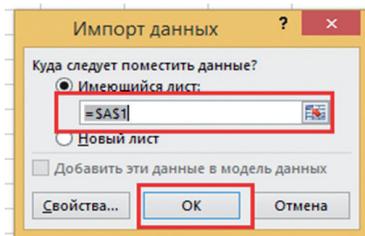


Рис. 131

2. Полученный массив данных сожмем до двух столбцов, выделенных красными рамками.

	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
2015	3,85	2,22	1,21										7,44
2014	0,59	0,7	1,02	0,9	0,9	0,62	0,49	0,24	0,65	0,82	1,28	2,62	11,36
2013	0,97	0,56	0,34	0,51	0,66	0,42	0,82	0,14	0,21	0,57	0,56	0,51	6,45
2012	0,5	0,37	0,58	0,31	0,52	0,89	1,23	0,1	0,55	0,46	0,34	0,54	6,58
2011	2,37	0,78	0,62	0,43	0,48	0,23	-0,01	-0,24	-0,04	0,48	0,42	0,44	6,1
2010	1,64	0,86	0,63	0,29	0,5	0,39	0,36	0,55	0,84	0,5	0,81	1,08	8,78
2009	2,37	1,65	1,31	0,69	0,57	0,6	0,63	0	-0,03	0	0,29	0,41	8,8
2008	2,31	1,2	1,2	1,42	1,35	0,97	0,51	0,36	0,8	0,91	0,83	0,69	13,28
2007	1,68	1,11	0,59	0,57	0,63	0,95	0,87	0,09	0,79	1,64	1,23	1,13	11,87
2006	2,43	1,66	0,82	0,35	0,48	0,28	0,67	0,19	0,09	0,28	0,63	0,79	9
2005	2,62	1,23	1,34	1,12	0,8	0,64	0,46	-0,14	0,25	0,55	0,74	0,82	10,91
2004	1,75	0,99	0,75	0,99	0,74	0,78	0,92	0,42	0,43	1,14	1,11	1,14	11,74
2003	2,4	1,63	1,05	1,02	0,8	0,8	0,71	-0,41	0,34	1	0,96	1,1	11,99
2002	3,09	1,16	1,08	1,16	1,69	0,53	0,72	0,09	0,4	1,07	1,61	1,54	15,06
2001	2,8	2,3	1,9	1,8	1,8	1,6	0,5	0	0,6	1,1	1,4	1,6	18,8
2000	2,3	1	0,6	0,9	1,8	2,6	1,8	1	1,3	2,1	1,5	1,6	20,1
1999	8,4	4,1	2,8	3	2,2	1,9	2,8	1,2	1,5	1,4	1,2	1,3	36,6
1998	1,5	0,9	0,6	0,4	0,5	0,1	0,2	3,7	38,4	4,5	5,7	11,6	84,5
1997	2,3	1,5	1,4	1	0,9	1,1	0,9	-0,1	-0,3	0,2	0,6	1	11
1996	4,1	2,8	2,8	2,2	1,6	1,2	0,7	-0,2	0,3	1,2	1,9	1,4	21,8
1995	17,8	11	8,9	8,5	7,9	6,7	5,4	4,6	4,5	4,7	4,6	3,2	131,6
1994	17,9	10,8	7,4	8,5	6,9	6	5,3	4,6	8	15	14,6	16,4	214,8
1993	25,8	24,7	20,1	18,7	18,1	19,9	22,4	26	23	19,5	16,4	12,5	840
1992	245,3	38	29,9	21,7	11,9	19,1	10,6	8,6	11,5	22,9	26,1	25,2	2508,8
1991	6,2	4,8	6,3	63,5	3	1,2	0,6	0,5	1,1	3,5	8,9	12,1	160,4

Рис. 132

Для этого удобнее всего скрыть лишние столбцы, т. к. в дальнейшем они потребуются нам для решения других задач.

3. Встроим спарклайн-гистограмму на лист таблицы, применив к ней указанные пользовательские настройки.

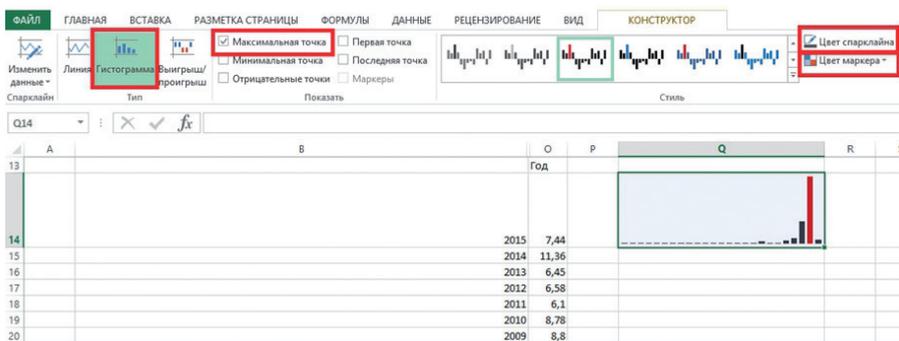


Рис. 133

Данный спарклайн показывает, что пики инфляции приходились на первые 5 лет новейшей истории России после распада СССР. После уровень инфляции существенно упал и колеблется в пределах 5–10% на протяжении последних 20 лет.

Задача

Для компании, работающей в сфере оптовых продаж, проанализировать тенденции показателей выручки, объема продаж, прибыли за отчетный 2015 год.

3. В открывшемся окне выберите тип диаграммы Спарклайн в группе Тренд.

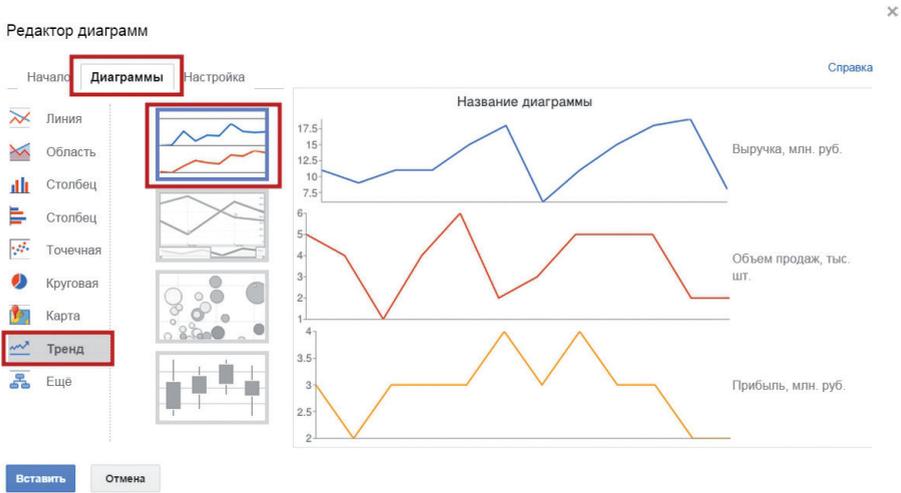


Рис. 136

4. Самостоятельно отредактируйте внешний вид диаграммы до указанного ниже варианта.



Рис. 137

5. Рассмотрим вариант решения задачи с помощью функции SPARKLINE.

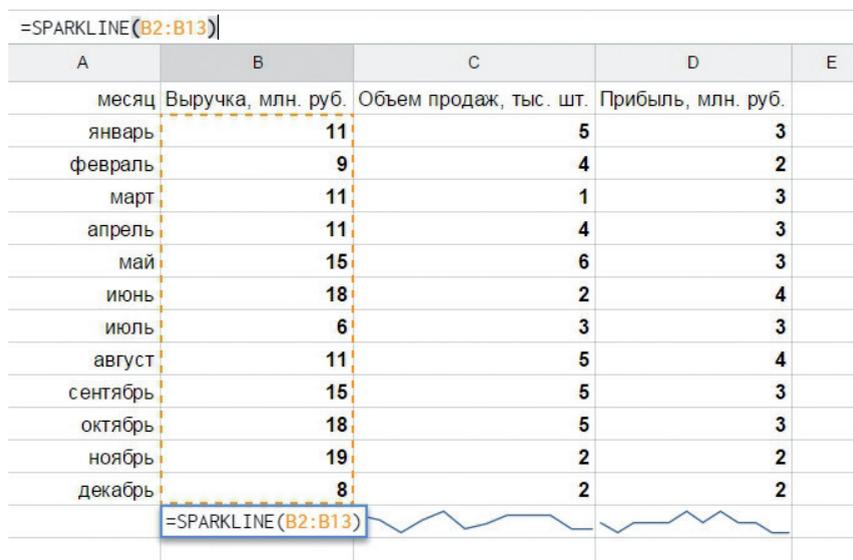


Рис. 138

Решение задачи: в целом тренды показателей имеют схожую структуру. При изменении объема продаж в аналогичную сторону меняются выручка и прибыль. При этом изменение выручки происходит с запаздыванием, т. е. позже изменения объема продаж. Прибыль не всегда связана с ростом продаж, что требует дополнительного анализа.

Задача

Сравнить динамику цен курса доллара, евро, английского фунта за декабрь 2014 года. Определить среднее значение за месяц для каждого индекса. Определить наиболее благоприятные дни покупки и продажи доллара. Подсчитать количество дней для продажи. Определить дату самой выгодной покупки фунта в отдельной ячейке. Построить график кросс-курса.

Алгоритмизация

1. Найти указанные значение цен в сети Интернет.
2. Построить спарклайн для трех рядов данных.
3. С помощью функции AVERAGE построить дополнительную строку средних цен.
4. Построить дополнительный столбец, в котором найти разность текущей цены доллара и средней цены.
5. Построить дополнительный столбец, в котором найти разность текущей цены фунта и средней цены.
6. Построить дополнительный столбец, в котором определить показатель «покупка», если разность текущей цены доллара и средней отрицатель-

ная, показатель «продажа» — когда разность текущей цены и средней положительная.

7. Используя функцию COUNTIF, определить количество повторов слова «продажа».

8. Построить дополнительный столбец, в котором определить разность текущей цены фунта и средней.

9. Найти максимальную отрицательную разность и сопоставить для нее дату цены.

10. Найти формулу для расчета кросс-курса и определить наличие данных для его расчета.

11. В дополнительном столбце рассчитать значения кросс-курса.

Выполнение

1. Формируем из открытых доступных источников исходные данные.

	A	B	C	D
1	Дата	USD	EUR	£
2	02.12.2014	51,81	64,44	81,00
3	03.12.2014	50,77	63,24	79,73
4	04.12.2014	54,38	67,27	84,97
5	05.12.2014	52,69	64,84	82,65
6	06.12.2014	53,11	65,72	83,14
7	07.12.2014	53,31	65,42	82,87
8	08.12.2014	54,21	66,88	85,01
9	09.12.2014	54,28	67,20	85,04
10	10.12.2014	54,79	68,29	86,04
11	11.12.2014	56,89	70,53	89,42
12	12.12.2014	58,25	72,88	91,73

Рис. 139

2. Строим спарклайн-диаграмму, выполнив команду Главное меню — Вставка — Диаграмма. Полученный спарклайн приводим к определенному виду (рис. 140).

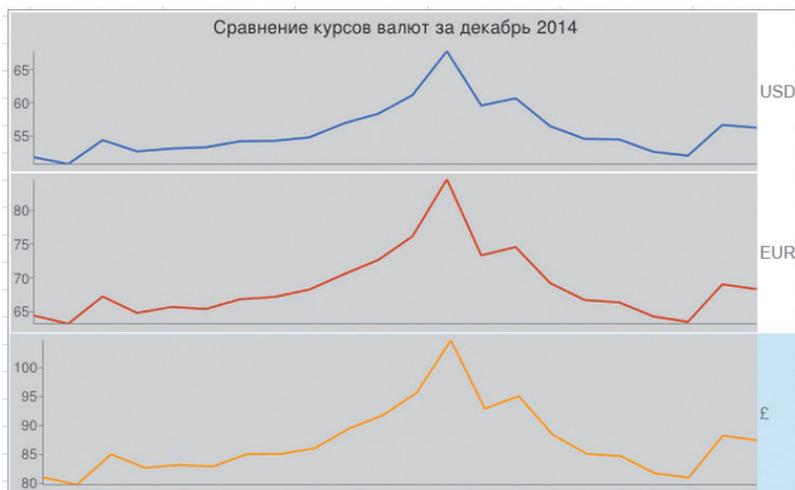


Рис. 140

Ответ: динамика цен трех валют совпадает с высокой точностью. Пиковые значения совпадают за весь период наблюдения.

3. Строим дополнительную строку средних значений.

fx =AVERAGE(B3:B24)				
	A	B	C	D
1	Дата	USD	EUR	£
2	Среднее	=AVERAGE(B3:B24)	68,76	87,10
3	02.12.2014	51,81	64,44	81,00

Рис. 141

4. Создаем дополнительные столбцы с расчетом разности текущей и средней цен для доллара и фунта, применив абсолютную адресацию к ячейке со средним значением. Растягиваем на весь диапазон.

fx =B3-\$B\$2							
	A	B	C	D	E	F	G
1	Дата	USD	EUR	£		USD, Δ	£, Δ
2	Среднее	55,77	68,76	87,10			
3	02.12.2014	51,81	64,44	81,00		=B3-\$B\$2	
4	03.12.2014	50,77	63,24	79,73			

Рис. 142

=D3-\$D\$2							
	A	B	C	D	E	F	G
	Дата	USD	EUR	£		USD, Δ	£, Δ
	Среднее	55,77	68,76	87,10			
	02.12.2014	51,81	64,44	81,00		3,06	=D3-\$D\$2
	03.12.2014	50,77	63,24	79,73			

Рис. 143

5. Для построения столбца Рекомендация необходимо использовать логическую функцию.

=if(F3<0;"покупка";"продажа")							
	A	B	C	D	E	F	G
	Дата	USD	EUR	£	Рекомендация	USD, Δ	£, Δ
	Среднее	55,77	68,76	87,10			
	02.12.2014	51,81	64,44	81,00	=if(F3<0;"покупка";"продажа")		-6,10
	03.12.2014	50,77	63,24	79,73	покупка	-5,00	-7,37
	04.12.2014	54,38	67,27	84,97	покупка	-1,39	-2,13

Рис. 144

6. Слова «покупка» и «продажа», повторяющиеся в одном столбце, визуально трудно различимы. Применим к данному столбцу условное форматирование таким образом, чтобы дни покупки были выделены красным фоном.

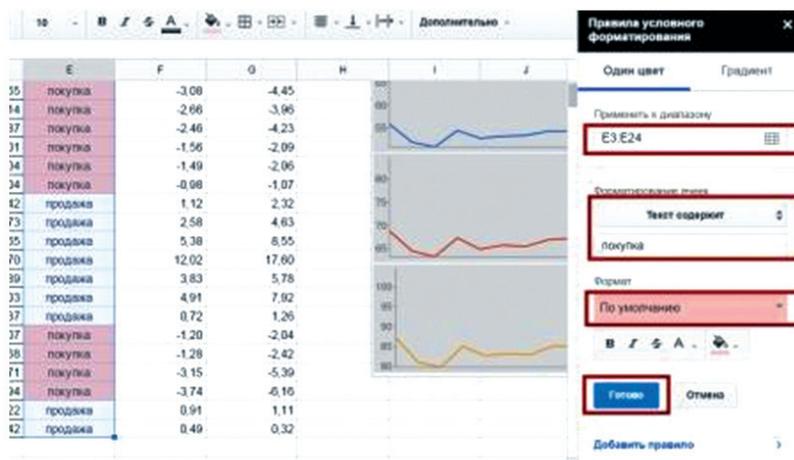


Рис. 145

7. Подсчитаем количество повторов слова продажа в столбце Рекомендация. Для этого составим в ячейке предложение с интегрированной переменной, которая указывает количество повторов и рассчитывается с помощью функции COUNTIF. Склейка частей предложения внутри ячейки осуществляется при помощи символа &.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Дата	USD	EUR	£	Рекомендация	USD, Δ	£, Δ
2	Среднее	55,77	68,76	87,10	Всего продаж 9		
3	02.12.2014	51,81	64,44	81,00	покупка	-3,96	-6,10
4	03.12.2014	50,77	63,24	79,73	покупка	-5,00	-7,37

Рис. 146

8. Определим дату самой удачной покупки фунта — в этот день разность текущего и среднего курсов максимальна и имеет отрицательное значение. Для вычисления применяем комбинацию функций MATCH и INDEX.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Дата	USD	EUR	£	Рекомендация	USD, Δ	£, Δ
2	Среднее	55,77	68,76	87,10	Всего продаж 9		03.12.2014
3	02.12.2014	51,81	64,44	81,00	покупка	-3,96	-6,10
4	03.12.2014	50,77	63,24	79,73	покупка	-5,00	-7,37

Рис. 147

Рис. 148 отображает структуру вычислений функцией MATCH.



Рис. 148

Рис. 149 отображает структуру вычислений функцией INDEX.

столбец, в котором надо искать



Рис. 149

9. Находим формулу для вычисления кросс-курса евро к доллару. Вычисляем в дополнительном столбце значения.



Рис. 150

10. Сравним динамику кросс-курса и котировок валюты. Переместим столбец значений кросс-курса в указанное место, и спарклайн автоматически расширит диапазон построения графиков.

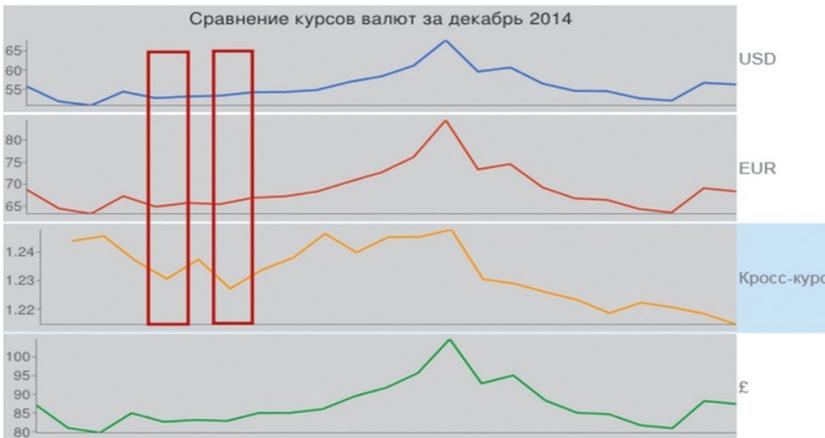


Рис. 151

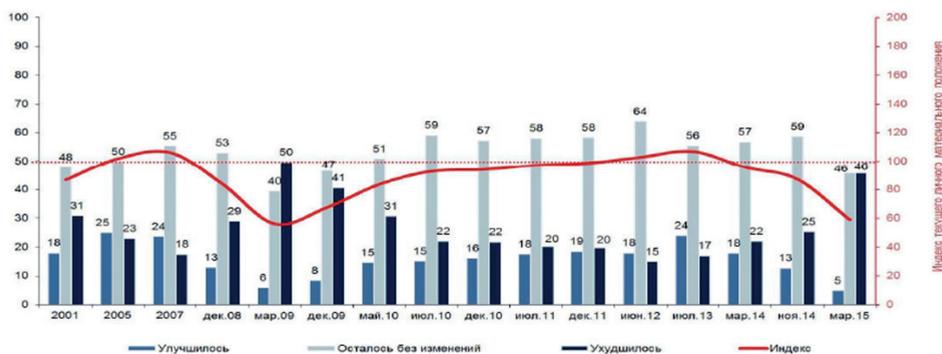
Вывод: динамика кросс-курса носит более выраженный характер по отношению к валютам, т. к. в его расчете применяется математическая операция деления. Таким образом, при небольшом снижении обеих валют кросс-курс резко падает, при небольшом росте — резко увеличивается.

Двумерные диаграммы

Правильное построение графиков и диаграмм позволяет преподнести большой объем данных в удобном, легко воспринимаемом графическом виде. Рассмотрим в качестве примера доклад аналитической компании GfK о состоянии дел на рынке розничной торговли бытовой электроники в России за 2014 год.

Социальные и потребительские настроения

Изменение материального положения за последние 12 месяцев



*Индексы рассчитываются как разница между положительными и отрицательными ответами в процентах с прибавлением 100. Диапазон изменения индексов 0-200, величины выше 100 – преобладание положительных ответов, ниже – отрицательных.

% от всего населения (База: не менее 2100 респондентов)

Источник: ГфК-Русь Омнибус, март 2015

Рис. 152

На рис. 152 приведена комбинированная диаграмма (столбчатая гистограмма и линейный график на вспомогательной оси), на которой отчетливо виден тренд снижения материального положения потребителей, начиная с июля 2013 г. Высота столбцов отражает реальные проценты ответов респондентов по итогам опроса. Красная линия демонстрирует тенденцию, однако реальные значения на ней определить труднее. Штрих-пунктирная линия — пороговое значение 100 % по вспомогательной оси.



Рис. 153

Сравнительная вертикальная гистограмма (рис. 153) показывает динамику цен на электронику в рублях и евро. Как видно, при снижении цен в евро рублевая цена товара увеличилась по всем группам техники, кроме потребительской электроники.



Рис. 154

Сравнительная гистограмма с накоплением (рис. 154) отлично отражает динамику каналов продаж техники. Так, доля интернет-продаж растет с 2012 года, в то время как магазины компьютерной техники теряют клиентов из года в год.

Приведенные выше статистические диаграммы построены на основе электронных таблиц в табличных процессорах. Встроенные возможности импор-

та/экспорта позволяют интегрировать диаграммы в мультимедийные презентации, текстовые процессоры и другое ППО.

Существует несколько групп диаграмм, доступных для построения в табличном процессоре Google Drive (рис. 155):

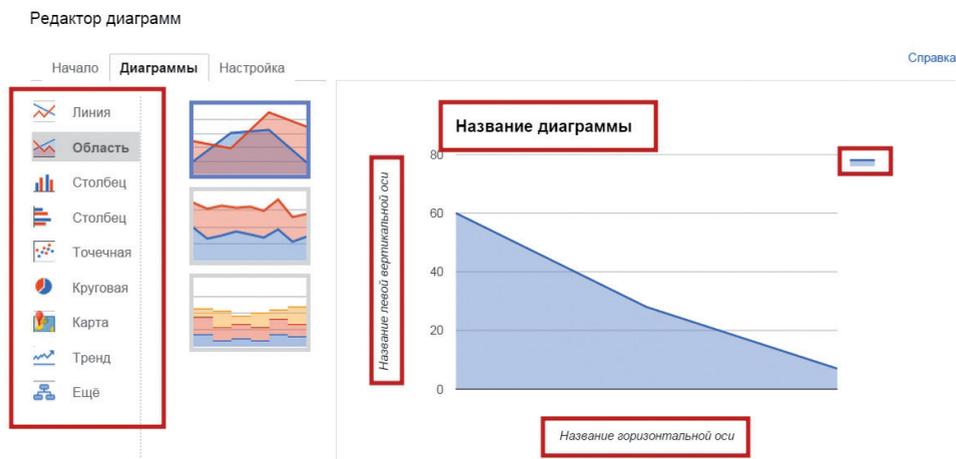


Рис. 155

Перечислим особенности построения диаграмм:

- 1) для построения диаграммы требуется как минимум один ряд структурированных данных (имеющих один формат и тип данных);
- 2) один и тот же ряд данных может быть использован для построения разного типа диаграмм. Наиболее подходящий вариант выбирает пользователь ППО;
- 3) для правильной трактовки информации, содержащейся в диаграмме, необходимо указывать название диаграмм, подписи осей и рядов данных;
- 4) в названиях горизонтальной и вертикальной осей желательно указывать единицы измерения;
- 5) на одной диаграмме может быть представлено несколько рядов данных различного формата.

В образовательных и научных целях широкое применение нашли графики функций, построенные в табличном процессоре на строго заданном участке. Рассмотрим пример построения графика функции.

Задача

Построить график функции $f(x) = x^3 + x^2 + x$ на отрезке $\{-14; 14\}$ с шагом 1.

Алгоритмизация

1. На новом листе электронной таблицы построить два ряда данных — значения x и значения $f(x)$.

2. Для ряда значения $f(x)$ построить линейную диаграмму.
3. Отредактировать название, подписи осей, название ряда диаграммы.

Выполнение

1. Создаем столбцы с данными. Значения x согласно условию находятся на отрезке от -14 до $+14$ с шагом 1. Для автоматизированного процесса ввода в первых двух ячейках зададим арифметическую прогрессию $-14, -13$. Выделим эти две ячейки и протянем вниз до значения 14.

A	B
x	f(x)
-14	
-13	
-12	
-11	
-10	
-9	
-8	
-7	
-6	
-5	
-4	
-3	
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	
4	

Рис. 156

2. Введем значение $f(x)$ для $x = -14$ и протянем вниз до $x = 14$.

`=POWER(A2; 3)+POWER(A2; 2)+A2`

A	B	C
x	f(x)	
-14	-2562	
-13		
-12		

Рис. 157

3. Таким образом, получены два структурированных безразмерных ряда данных с количеством элементов 28. Построим график функции для такого ряда данных. Выделяем только столбец со значениями $f(x)$, выполняем команду Вставка — Диаграмма.

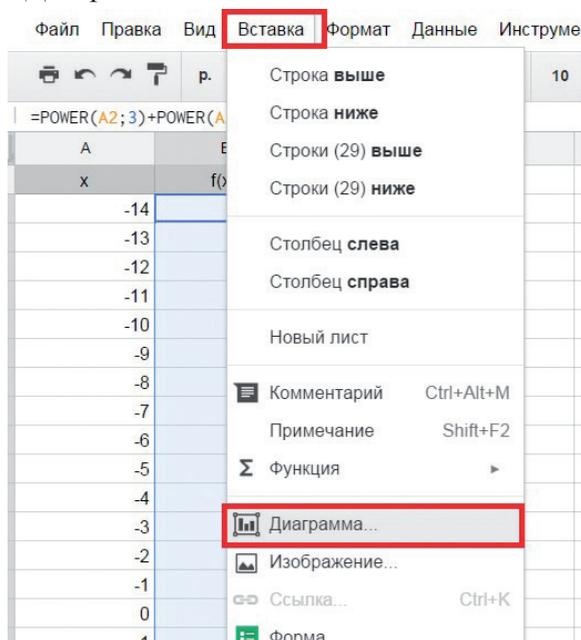


Рис. 158

4. Самостоятельно выполняем следующие настройки диаграммы — название, подписи осей.

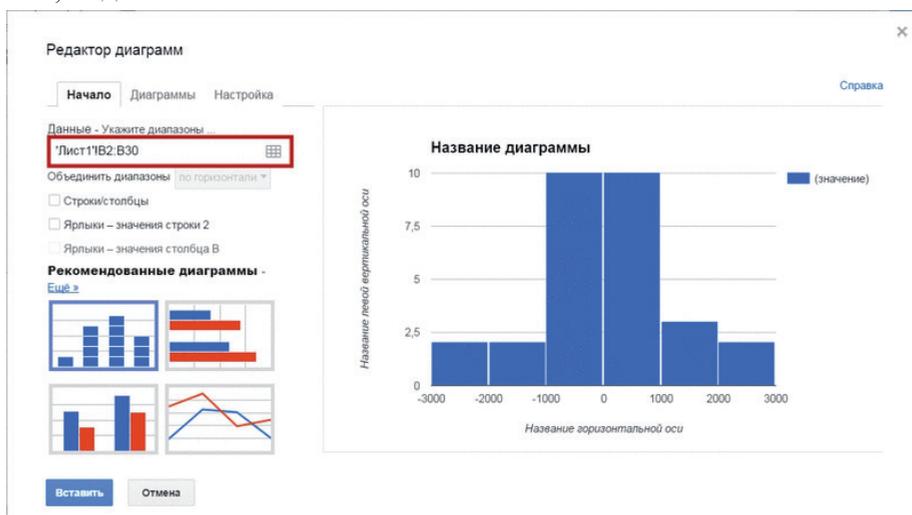


Рис. 159

5. Как видно, выбранный тип диаграммы не отображает участок значений x . Изменим тип диаграммы на точечный. Для этого в настройках необходимо указать два ряда данных. Самостоятельно приведите вид диаграмм к указанной ниже форме (рис. 160):

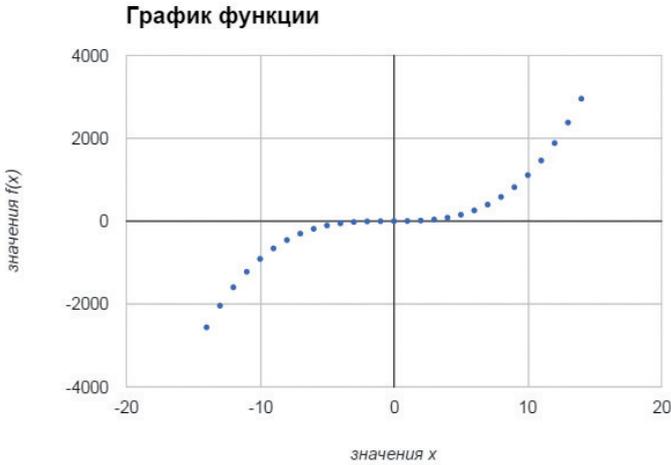


Рис. 160

6. Самостоятельно добавьте на данный график третий ряд данных $f(x) = 200 \cdot \sin(x)$ на отрезке значений $\{-5; 5\}$. В итоге должен получиться следующий вид диаграммы:

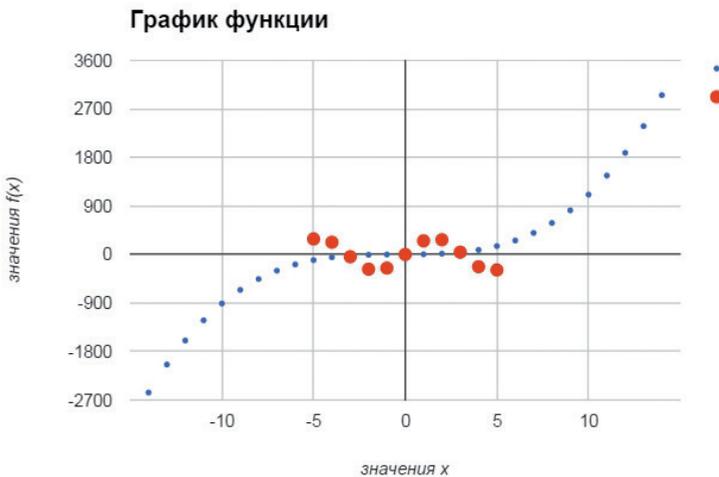


Рис. 161

Задача

Проанализировать налоговую отчетность РФ за 2013 год. Постройте диаграмму поступлений по уровням консолидированного бюджета в 2014 году. Постройте диаграмму по поступлениям от вида налогов в консолидированный бюджет в 2013–2014 годах. Постройте диаграмму для структуры и изменения задолженности консолидированного бюджета Свердловской области за 2013–2015 гг.

Алгоритмизация

1. Найти все необходимые массивы данных и скопировать их в электронную таблицу.
2. Подобрать правильные типы диаграмм для каждого массива данных.
3. На основе полученных данных построить соответствующие требованиям задачи типы диаграмм.

Выполнение

1. Необходимые данные скопируйте с официального сайта ФНС России на отдельные листы электронной книги. Вставку следует осуществлять с помощью команды Вставка — Специальная вставка — Вставить только значения.

Вид бюджета	млрд. руб.		
	2013	2014	темп, %
консолидированный бюджет РФ	11 327,2	12 470,2	111,9 ▲
Федеральный бюджет	5 368,0	6 214,6	115,8 ▲
консолидированные бюджеты субъектов РФ	5 959,2	6 455,6	108,3 ▲

виды налогов	млрд. руб.		
	2013	2014	темп, %
НДПИ	2 575,8	2 904,2	112,8 ▲
НДФЛ	2 497,8	2 679,5	107,3 ▲
Налог на прибыль	2 071,7	2 372,8	114,5 ▲
НДС	1 868,2	2 181,4	116,8 ▲
Акцизы	952,5	999,0	104,9 ▲
Имущественные налоги	900,5	955,1	106,1 ▲

Рис. 162

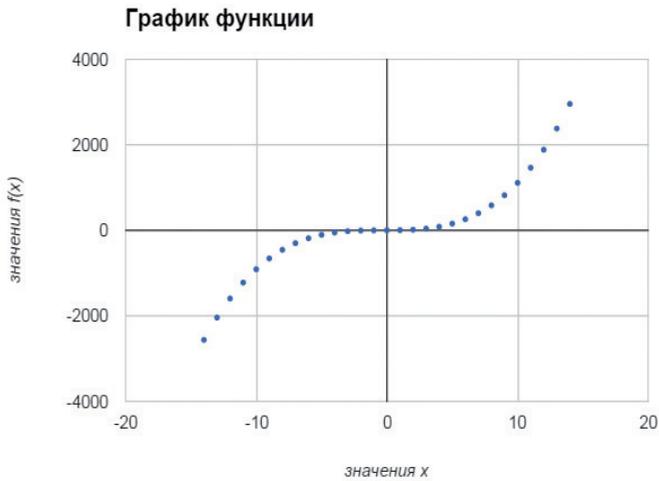


Рис. 163

2. Скопированные данные приведите к виду согласно рисункам 164, 165, 166, 167. Перенесите данные на 3 листа электронной таблицы и переименуйте каждый лист.

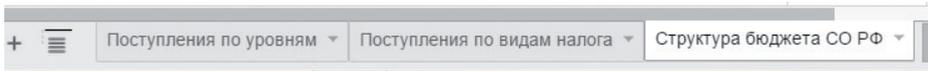


Рис. 164

Поступления по уровням бюджета	за 2013-2014 гг.		
	млрд. руб.		
Вид бюджета	2013	2014	темп, %
Консолидированный бюджет РФ	11 327,2	12 670,2	111,9
Федеральный бюджет	5 368,0	6 214,6	115,8
Консолидированные бюджеты субъектов РФ	5 959,2	6 455,6	108,3

Рис. 165

Поступления по видам налогов в консолидированный бюджет РФ	за 2013-2014 гг.		
	млрд. руб.		
виды налогов	2013	2014	темп, %
НДПИ	2 575,8	2 904,2	112,8
НДФЛ	2 497,8	2 679,5	107,3
Налог на прибыль	2 071,7	2 372,8	114,5
НДС	1 868,2	2 181,4	116,8
Акцизы	952,5	999	104,9
Имущественные налоги	900,5	955,1	106,1

Рис. 166

Структура и изменение задолженности консолидированного бюджета субъекта РФ					
	На 01.01.2013.	На 01.01.2014.	На 01.01.2015.	Изменение с начала года	
	млн. руб.			%	млн. руб.
Совокупная задолженность в бюджетную систему РФ (включая пени и налоговые санкции)	29 946,6	29 923,1	29 362,8	98,1	-560,3
Налог на прибыль организаций	3 880,1	3 475,0	3 637,6	104,7	162,6
Налог на добавленную стоимость	12 799,8	13 847,4	13 532,0	97,7	-315,3
Акцизы	32,4	107,6	49,7	46,2	-57,9
Налог на добычу полезных ископаемых	29,9	31,3	63,2	202	31,9
ЕСН и внебюджетные фонды	3 380,2	2 136,7	1 537,4	71,9	-599,4

Рис. 167

3. Создайте новый лист для построения диаграмм.



Рис. 168

4. Данные о поступлениях по уровням лучше отобразить только для значений **Федеральный бюджет** и **Консолидированные бюджеты субъектов РФ**, т. к. в сумме они дают **Консолидированный бюджет РФ**. Если массив данных состоит из нескольких значений, сумма которых равна 100 % от какого-либо параметра — используйте круговую диаграмму. Согласно условию задачи анализировать поступление по уровням требуется только за 2014 год. Удалите лишние данные из таблицы таким образом, чтобы названия значений и сами значения составляли единый связанный массив данных. Красным выделены данные, которые потребуются для вставки круговой диаграммы.

Поступления по уровням бюджета		
Вид бюджета	2014	темп, %
Федеральный бюджет	6 214,6	115,8
Консолидированные бюджеты субъектов РФ	6 455,6	108,3

Рис. 169

Однако построить диаграмму по таким данным не получится — в формате значений есть существенная ошибка. Числовые значения имеют два типа разделителя — запятая для дробных частей и пробел для тысячных. Последний разделитель следует удалить из таблицы.

Поступления по уровням бюджета		
Вид бюджета	2014	темп, %
Федеральный бюджет	6214,6	115,8
Консолидированные бюджеты субъектов РФ	6455,6	108,3

Рис. 170

5. Самостоятельно постройте круговую диаграмму.

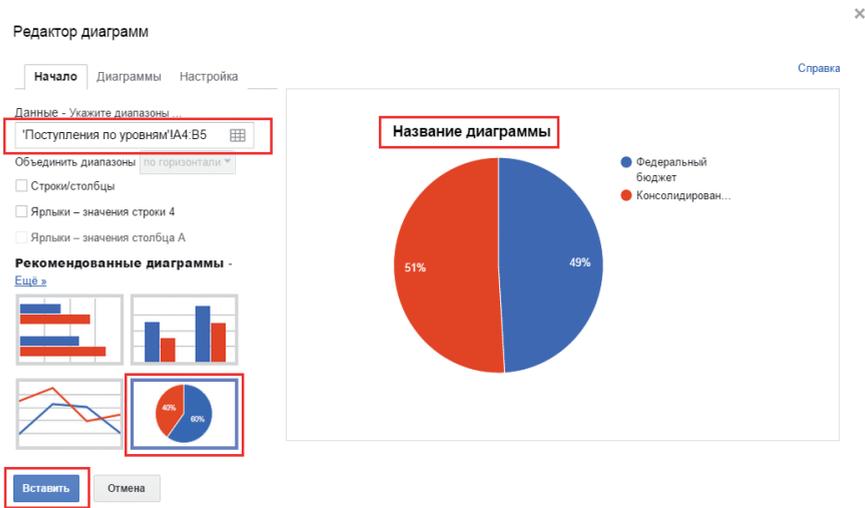


Рис. 159

6. Самостоятельно задайте название диаграммы. Итоговый вариант должен выглядеть следующим образом:

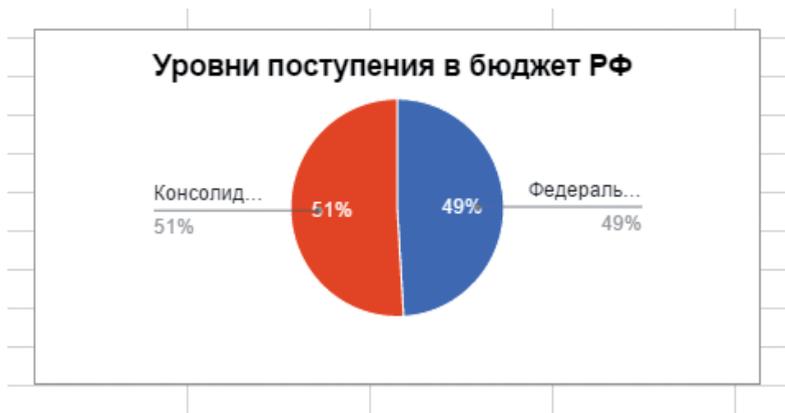


Рис. 172

Вывод: уровни поступления в консолидированный бюджет РФ имеют примерно равные доли вклада.

7. Данные о поступлении по видам налога содержат 2 ряда значений. Для такого массива удобно применить столбчатую гистограмму. Удалите лишние пробелы из массива данных (рис. 173).

=REPLACE(B4; 2; 1; "")

	A	B	C	D	E	F	G
Поступления по видам налогов в консолидированный бюджет РФ		за 2013-2014 гг.					
виды налогов		млрд. руб.					
		2013	2014	темп. %			
НДПИ		2 575,8	2 904,2	112,6		2575,8	2904,2
НДФЛ		2 497,8	2 679,5	107,3		2497,8	2679,5
Налог на прибыль		2 071,7	2 372,8	114,5		2071,7	2372,8
НДС		1 868,2	2 181,4	116,8		1868,2	2181,4
Акцизы		952,5	999	104,9		92,5	99
Имущественные налоги		900,5	955,1	106,1		90,5	95,1

Рис. 173

Пояснение: функция REPLACE заменяет в ячейки символ, порядковый номер которого 2, на знак “” длиной 1. Эта операция соответствует просто удалению из ячейки символа, стоящего под номером 2.



Рис. 174

8. Скопируйте значения без пробела в правильное место таблицы.

Поступления по видам налогов в консолидированный бюджет РФ	за 2013-2014 гг.		
виды налогов	млрд. руб.		
	2013	2014	темп. %
НДПИ	2575,8	2904,2	112,8
НДФЛ	2497,8	2679,5	107,3
Налог на прибыль	2071,7	2372,8	114,5
НДС	1868,2	2181,4	116,8
Акцизы	92,5	99	104,9
Имущественные налоги	90,5	95,1	106,1

Рис. 175

Поменяйте формат скопированных ячеек на Число.

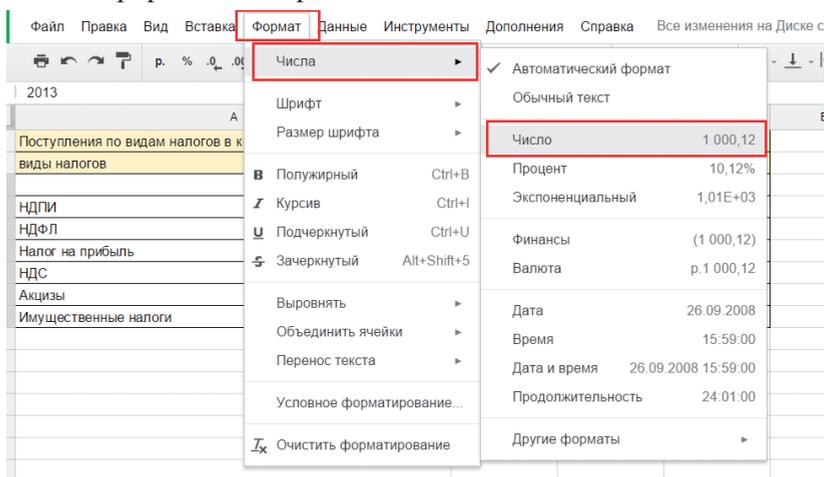


Рис. 176

9. Самостоятельно постройте диаграмму следующего вида:

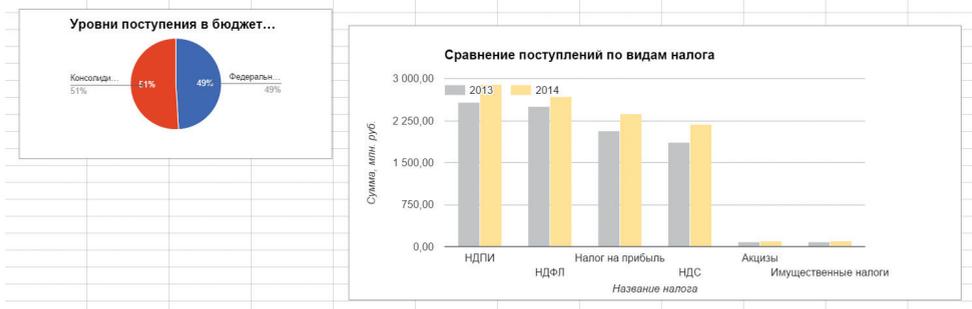


Рис. 177

Вывод: согласно представленным данным, поступления по всем видам налогов в 2014 году показали рост в сравнении с 2013 годом.

10. Постройте диаграмму — структуру задолженности бюджета Свердловской области за 2014 год. В исходном массиве данных для одних и тех же показателей созданы 3 ряда данных.

Структура и изменение задолженности консолидированного бюджета субъекта РФ					
	На 01.01.2013.	На 01.01.2014.	На 01.01.2015.	Изменение с начала года	
	млн. руб.			%	млн. руб.
Совокупная задолженность в бюджетную систему РФ (включая пени и налоговые санкции)	29 946,6	29 923,1	29 362,8	98,1	-560,3
Налог на прибыль организаций	3 880,1	3 475,0	3 637,6	104,7	162,6
Налог на добавленную стоимость	12 799,8	13 847,4	13 532,0	97,7	-315,3
Акцизы	32,4	107,6	49,7	46,2	-57,9
Налог на добычу полезных ископаемых	29,9	31,3	63,2	202	31,9
ЕСН и внебюджетные фонды	3 380,2	2 136,7	1 537,4	71,9	-599,4

Рис. 178

Кроме того, совокупная задолженность составляет 100% суммы всех ниже приведенных источников задолженности. В ячейках содержатся пробелы, которые необходимо удалить самостоятельно.

Линии тренда

Для визуализации закономерностей изменения данных, представленных на графиках функций и диаграммах, применяют линии тренда. Линию тренда можно добавить на точечную, столбчатую, линейчатую диаграммы и графики.

Чтобы добавить линию тренда, выполните следующие действия:

- 1) откройте Google Таблицы;
- 2) откройте таблицу с диаграммой, на которую нужно добавить линию тренда;
- 3) выберите диаграмму и нажмите на стрелку раскрывающегося списка в верхнем правом углу;

4) выберите Расширенное редактирование;
5) нажмите на вкладку Настройка и перейдите к разделу Линия тренда;
6) по умолчанию линия тренда отсутствует, то есть в ее настройках указано «Нет». В меню рядом с надписью «Линия тренда» выберите тип линии тренда, который лучше всего соответствует данным:

а) линейная. Используйте этот тип, если данные в диаграмме отображаются по прямой линии;
б) экспоненциальная. Изогнутая линия подойдет для отображения данных, колеблющихся относительно текущего значения;
7) выбрав тип линии тренда, вы можете затем настроить следующие параметры:

- а) цвет;
- б) прозрачность;
- в) толщина линии;
- г) параметры ярлыка;
- д) коэффициент детерминации для видимости (показывает, насколько точно линия тренда соответствует данным; чем ближе коэффициент к 1 или -1 , тем больше соответствие);
- 8) нажмите кнопку Обновить.

Вы также можете отредактировать линию тренда через меню диаграммы. Для этого нажмите на стрелку в правом верхнем углу, выберите пункт Расширенное редактирование, затем перейдите на вкладку Настройка и прокрутите ее до раздела Линия тренда.

Задача

Сформировать два ряда чисел. Построить точечный график на основании данных чисел. Определить линию тренда.

Алгоритмизация

1. Определить количество значений в рядах данных.
2. Сгенерировать случайные числа в разных диапазонах, которые будут использованы в качестве координат точек на графике.
3. Отсортировать значения первого ряда по возрастанию, т. к. они будут использованы в качестве абсцисс.
4. Построить двумерный точечный график, показывающий разброс точек на плоскости.
5. Добавить на график линию тренда.

Выполнение

1. Постройте исходные данные с помощью функции `RANDBETWEEN`.

f_x | =RANDBETWEEN(1;150)

	A	B	
1	x	y	
2	59	3925	
3	46	3579	
4	72	1453	
5	71	776	
6	34	3484	
7	132	4345	
8	118	3550	
9	94	4979	
10	21	3496	
11	68	3571	
12	56	2954	
13	121	2059	
14	83	2938	
15	117	4378	
16	58	600	
17			

Рис. 179

2. Удалите функцию из ячеек самостоятельно, оставив только сгенерированные значения. Оба диапазона отсортировать по убыванию.

	A	B	
1	x	y	
2	21	3496	
3	34	3484	
4	46	3579	
5	56	2954	
6	58	600	
7	59	3925	
8	68	3571	
9	71	776	
10	72	1453	
11	83	2938	
12	94	4979	
13	117	4378	
14	118	3550	
15	121	2059	
16	132	4345	
17			

Рис. 180

3. Добавьте на лист точечную диаграмму.

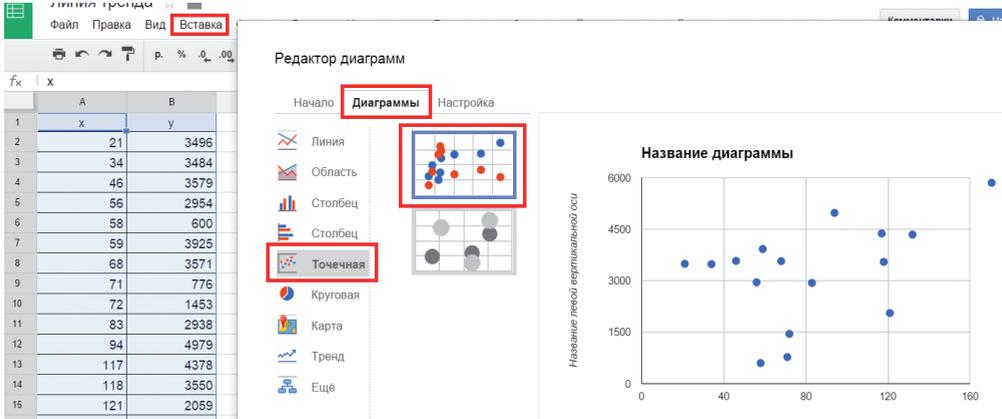


Рис. 181

4. Приведите диаграмму к указанному виду (рис. 182):

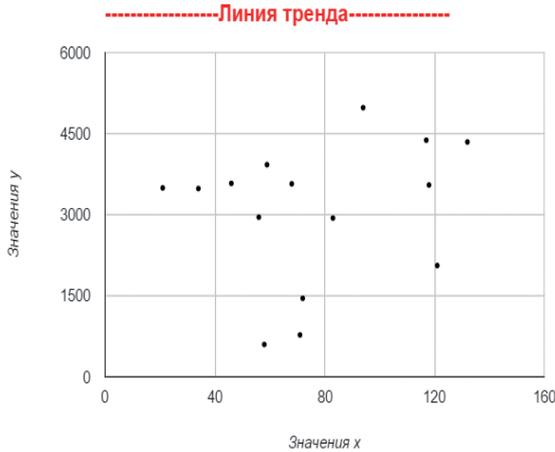


Рис. 182

5. Выделите любую точку диаграммы и вызовите меню редактирования. Добавьте прямую линию тренда. В зависимости от разброса точек диаграммы применяются разные виды линий тренда. Чем выше степень в функции, описывающей линию тренда, тем точнее можно спрогнозировать поведение точек на диаграмме.

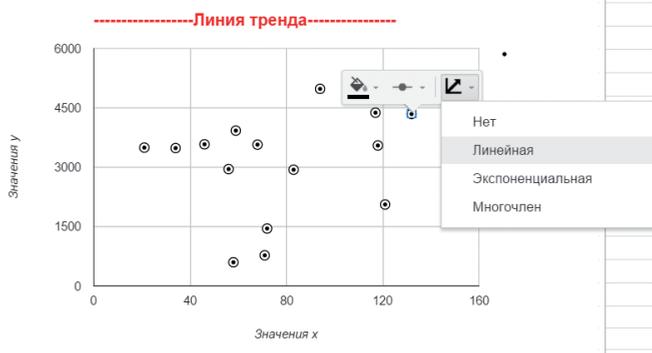


Рис. 183

6. Измените настройки оси абсцисс для увеличения масштаба диаграммы. В этом случае на диаграмме будет видна большая часть линии тренда.

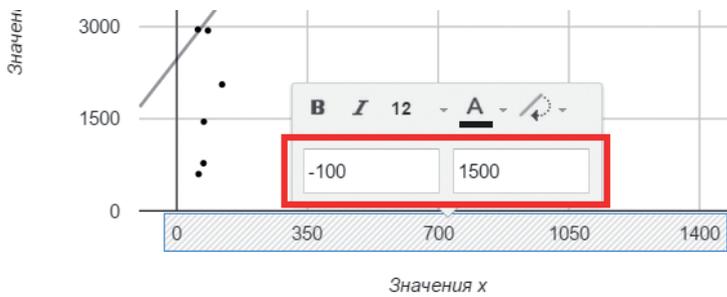


Рис. 184

7. Измените линию тренда с линейной на экспоненциальную.

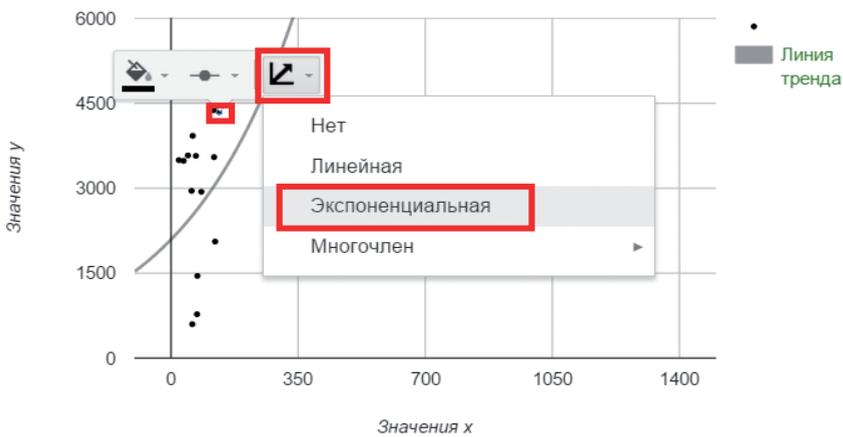


Рис. 185

8. Измените настройки оси ординат для увеличения масштаба диаграммы. В этом случае на диаграмме будет видна большая часть линии тренда.

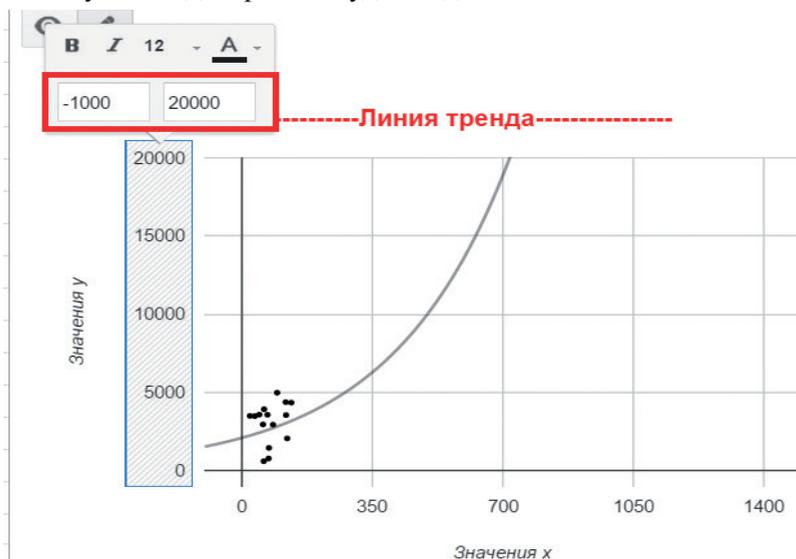


Рис. 186

Трехмерные 3D-диаграммы

В образовательных программах вузов построение графиков функций и диаграмм, как правило, осуществляется в двумерном пространстве. В реальных задачах, решаемых в различных областях народного хозяйства (особенно в промышленности, в связи с активным развитием 3D-печати, эксплуатацией станков с ЧПУ), нередко требуется построение графиков функций и диаграмм в трехмерных декартовых координатах.

Декартовой (или прямоугольной) называется такая система координат, в которой три прямолинейные оси — плоскости — взаимно перпендикулярны в пространстве. Общепринятое обозначение таких осей — Ox , Oy , Oz , где точка O является центром пересечения всех осей и называется началом координат.

Положение любой точки N в таком пространстве определяется набором координат x , y , z . Координата x — это абсцисса точки N , координата y — ордината точки N , координата z — аппликата точки N . В общем случае функция, описывающая некую геометрическую фигуру в 3D-пространстве, обозначается как $f(x, y, z)$. Произвольная точка N имеет следующие координаты — x_N, y_N, z_N .

Поверхностью второго порядка называется геометрическая фигура, которая в некоторой декартовой системе координат описывается уравнением, приведенном на рис. 187.

$$a_{11}x^2 + a_{22}y^2 + a_{33}z^2 + 2a_{12}xy + 2a_{13}xz + 2a_{23}yz + \\ + b_1x + b_2y + b_3z + c = 0.$$

Рис. 187

При этом предполагается, что хотя бы один из коэффициентов a_{ij} ($i, j = 1, 2, 3$) отличен от нуля. Любая плоскость пересекает поверхность второго порядка по кривой второго порядка (включая их вырожденные случаи). Различают шесть типов поверхностей второго порядка:

- 1) сферы;
- 2) эллипсоиды;
- 3) гиперboloиды;
- 4) параболоиды;
- 5) конусы;
- 6) цилиндры.

Самостоятельно найдите в сети Интернет рисунки перечисленных фигур. Рассмотрим пример построения геометрической поверхности второго порядка.

Задача

Построить в среде электронного процессора MS Office Excel 2013 геометрическую фигуру — эллиптический параболоид на интервале координат $x \in \{-3; 3\}$, $y \in \{-5; 1\}$, шаг 0,5, с коэффициентами a , b , которые задает пользователь.

Уравнение эллиптического параболоида имеет вид

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = z$$

Рис. 188

Общий вид геометрического тела:

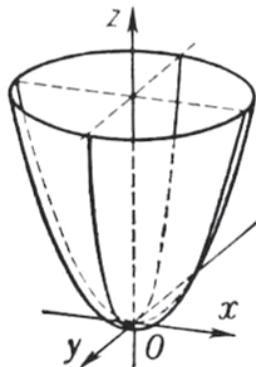


Рис. 189

Алгоритмизация

1. Постройте ряды данных с координатами x и y :
 - координаты абсцисс расположить в строку;
 - координаты ординат расположить в столбец;
 - задать в отдельных ячейках значения коэффициентов a и b .
2. Преобразуйте математическую формулу фигуры в соответствии с языком используемого ПО.
3. Рассчитайте значения z .
4. Постройте объемную фигуру.

Выполнение

1. Формируем исходные данные.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Эллиптический параболоид	X													
2		-5	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	
3	Y	-3													
4		-2,5													
5		-2													
6		-1,5													
7		-1													
8		-0,5													
9		0													
10		0,5													
11		1													
12		1,5													
13	2														
14	2,5														
15	3														

Рис. 190

Добавляем дополнительные ячейки для коэффициентов a и b .

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Эллиптический параболоид	X													
2		-5	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	
3	Y	-3													
4		-2,5													
5		-2													
6		-1,5													
7		-1													
8		-0,5													
9		0													
10		0,5													
11		1													
12		1,5													
13	2														
14	2,5														
15	3														
16															
17			Константы			a	2								
18					b	3									

Рис. 191

2. Значения аппликаты z вычисляем по известной формуле, преобразовав ее в язык электронного процессора. На следующем изображении показана

ны ячейки, влияющие на значение аппликаты z . Константы a и b не должны изменяться в формуле, поэтому для них необходимо использовать абсолютную адресацию. Значения x расположены в строках, поэтому в адресе ячеек, содержащих x , абсолютным является номер строки. Значения y расположены в столбцах, поэтому в адресе ячеек, содержащих y , абсолютным является номер столбца.

3 : fx =C\$2^2/\$G\$17^2+\$B3^2/\$G\$18^2

		X												
Эллиптический параболоид		-5	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1
Y	-3	7,25	6,0625	5	4,0625	3,25	2,5625	2	1,5625	1,25	1,0625	1	1,0625	1,25
	-2,5	6,944444	5,756944	4,694444	3,756944	2,944444	2,256944	1,694444	1,256944	0,944444	0,756944	0,694444	0,756944	0,944444
	-2	6,694444	5,506944	4,444444	3,506944	2,694444	2,006944	1,444444	1,006944	0,694444	0,506944	0,444444	0,506944	0,694444
	-1,5	6,5	5,3125	4,25	3,3125	2,5	1,8125	1,25	0,8125	0,5	0,3125	0,25	0,3125	0,5
	-1	6,361111	5,173611	4,111111	3,173611	2,361111	1,673611	1,111111	0,673611	0,361111	0,173611	0,111111	0,173611	0,361111
	-0,5	6,277778	5,090278	4,027778	3,090278	2,277778	1,590278	1,027778	0,590278	0,277778	0,090278	0,027778	0,090278	0,277778
	0	6,25	5,0625	4	3,0625	2,25	1,5625	1	0,5625	0,25	0,0625	0	0,0625	0,25
	0,5	6,277778	5,090278	4,027778	3,090278	2,277778	1,590278	1,027778	0,590278	0,277778	0,090278	0,027778	0,090278	0,277778
	1	6,361111	5,173611	4,111111	3,173611	2,361111	1,673611	1,111111	0,673611	0,361111	0,173611	0,111111	0,173611	0,361111
	1,5	6,5	5,3125	4,25	3,3125	2,5	1,8125	1,25	0,8125	0,5	0,3125	0,25	0,3125	0,5
2	6,694444	5,506944	4,444444	3,506944	2,694444	2,006944	1,444444	1,006944	0,694444	0,506944	0,444444	0,506944	0,694444	
2,5	6,944444	5,756944	4,694444	3,756944	2,944444	2,256944	1,694444	1,256944	0,944444	0,756944	0,694444	0,756944	0,944444	
3	7,25	6,0625	5	4,0625	3,25	2,5625	2	1,5625	1,25	1,0625	1	1,0625	1,25	
Константы				a	2		3							

Рис. 192

Формула вычисления для среды MS Excel 2013 представлена на рисунке 193.

СУММ : fx =C\$2^2/\$G\$17^2+\$B3^2/\$G\$18^2

		X												
Эллиптический параболоид		-5	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1
Y	-3	=C\$2^2/\$G\$17^2+\$B3^2/\$G\$18^2	6,0625	5	4,0625	3,25	2,5625	2	1,5625	1,25	1,0625	1	1,0625	1,25
	-2,5	6,944444	5,756944	4,694444	3,756944	2,944444	2,256944	1,694444	1,256944	0,944444	0,756944	0,694444	0,756944	0,944444
	-2	6,694444	5,506944	4,444444	3,506944	2,694444	2,006944	1,444444	1,006944	0,694444	0,506944	0,444444	0,506944	0,694444
	-1,5	6,5	5,3125	4,25	3,3125	2,5	1,8125	1,25	0,8125	0,5	0,3125	0,25	0,3125	0,5
	-1	6,361111	5,173611	4,111111	3,173611	2,361111	1,673611	1,111111	0,673611	0,361111	0,173611	0,111111	0,173611	0,361111
	-0,5	6,277778	5,090278	4,027778	3,090278	2,277778	1,590278	1,027778	0,590278	0,277778	0,090278	0,027778	0,090278	0,277778
	0	6,25	5,0625	4	3,0625	2,25	1,5625	1	0,5625	0,25	0,0625	0	0,0625	0,25
	0,5	6,277778	5,090278	4,027778	3,090278	2,277778	1,590278	1,027778	0,590278	0,277778	0,090278	0,027778	0,090278	0,277778
	1	6,361111	5,173611	4,111111	3,173611	2,361111	1,673611	1,111111	0,673611	0,361111	0,173611	0,111111	0,173611	0,361111
	1,5	6,5	5,3125	4,25	3,3125	2,5	1,8125	1,25	0,8125	0,5	0,3125	0,25	0,3125	0,5
2	6,694444	5,506944	4,444444	3,506944	2,694444	2,006944	1,444444	1,006944	0,694444	0,506944	0,444444	0,506944	0,694444	
2,5	6,944444	5,756944	4,694444	3,756944	2,944444	2,256944	1,694444	1,256944	0,944444	0,756944	0,694444	0,756944	0,944444	
3	7,25	6,0625	5	4,0625	3,25	2,5625	2	1,5625	1,25	1,0625	1	1,0625	1,25	

Рис. 193

3. Областью построения объемной фигуры будут значения z . Выделяем их и выполняем команду Вставка — Рекомендуемая диаграмма — Все диаграммы — Проволочная поверхность. Полученную диаграмму приводим к виду, показанному на рис. 194 самостоятельно.

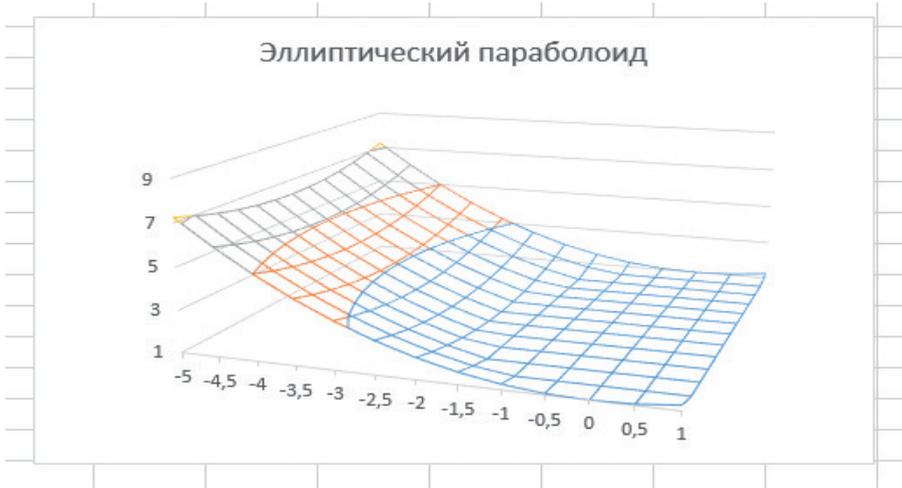


Рис. 194

4. В нашем примере коэффициенты a и b может задавать пользователь. Присваиваем им следующие значения: $a = 17$ и $b = 1$.

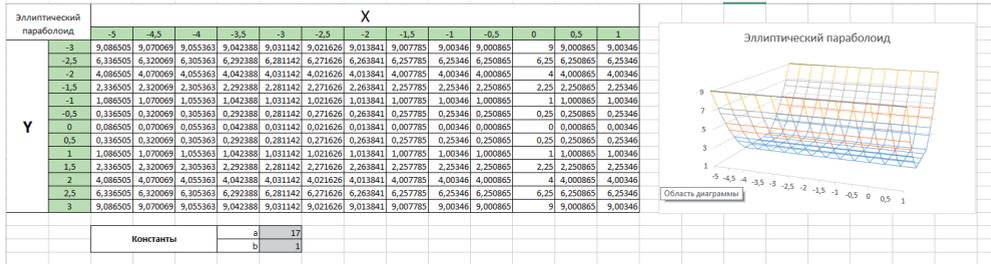


Рис. 195

5. Самостоятельно строим объемную фигуру — гиперболический параболоид на отрезке, который задает преподаватель. Константы a и b должны задаваться пользователем.

Пузырьковая диаграмма

Пузырьковая диаграмма — это диаграмма, отображающая трехмерные координаты в двумерной плоскости. Такое возможно благодаря тому, что третья координата является не аппликатой точки в пространстве, а пропорциональным размером пузырька на плоскости. Для дополнительной визуализации группы пузырьков могут отличаться по цвету. Пример пузырьковой диаграммы приведен на рис. 196.

	Количество семинаров	Количество слушателей
2002	3	81
2003	5	50
2004	2	30

Количество семинаров и слушателей на них

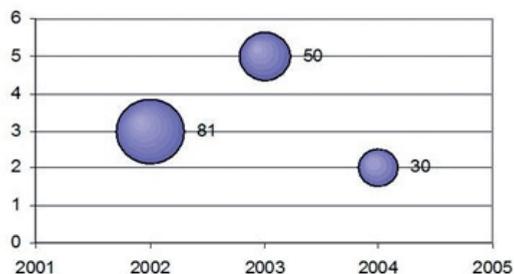


Рис. 196

Диаграмма построена по 3 рядам данных:

- 1) год проведения семинаров;
- 2) количество семинаров;
- 3) количество слушателей.

Пузырьковые диаграммы широко распространены в статистических и аналитических исследованиях. Для их построения используют такое ППО, как:

- 1) MS Office Excel 2013,
- 2) Google Drive Электронная таблица (SaaS),
- 3) <http://www.gapminder.org/>(SaaS).

Построение пузырьковой диаграммы требует соблюдения корректной последовательности рядов данных. Из приведенного примера видно, что порядок расположения рядов в массиве следующий:

- 1) первый ряд данных соответствует оси абсцисс x;
- 2) второй ряд данных соответствует оси ординат y;
- 3) третий ряд данных соответствует диаметру или площади пузырька на плоскости.

Задача

Представить графически распределение квартир в строящемся жилом доме.

Алгоритмизация

1. Сгенерировать необходимый массив данных.
2. Подобрать тип диаграммы в зависимости от массива данных.

3. Спозиционировать ряды данных в массиве для построения диаграммы.
4. Построить диаграмму.

Выполнение

1. Создаем новую электронную таблицу MS Office Excel 2013.
2. Строим массив данных для данной задачи.

	Кол-во комнат, шт.	Площадь, кв.м	Кол-во квартир в доме, шт.
1-комн.	1	39	115
2-комн.	2	55	80
3-комн.	3	68	49
4-комн.	4	85	15

Рис. 197

3. В сгенерированном массиве три ряда данных. Выбираем для построения пузырьковую диаграмму.

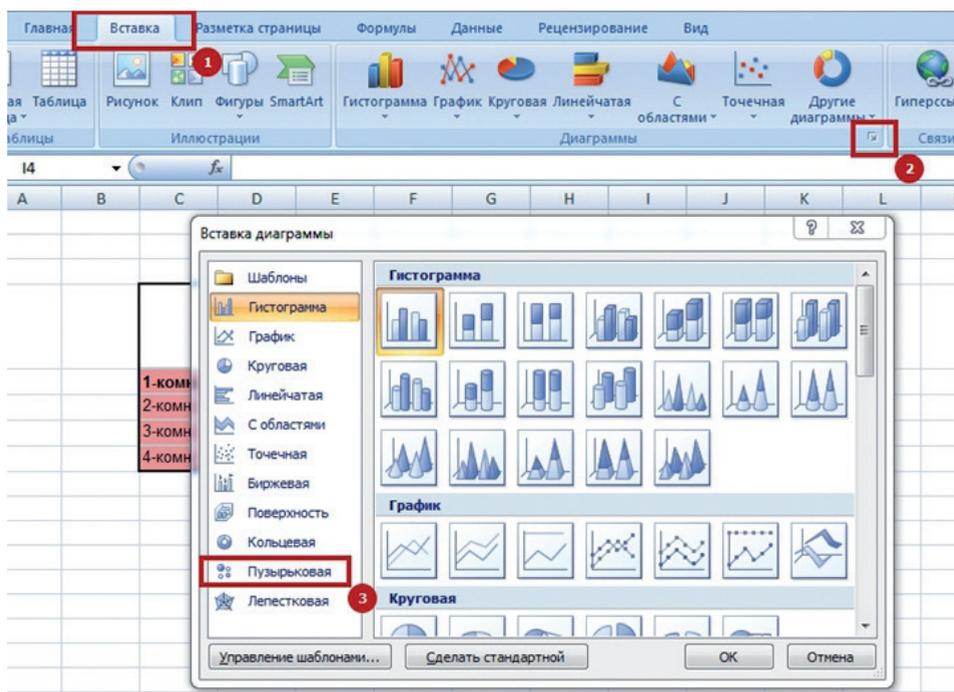


Рис. 198

При построении такого класса диаграмм важнейшим этапом является правильный ввод исходных данных.

4. На листе появится пустая диаграмма. Выбираем данные для построения.

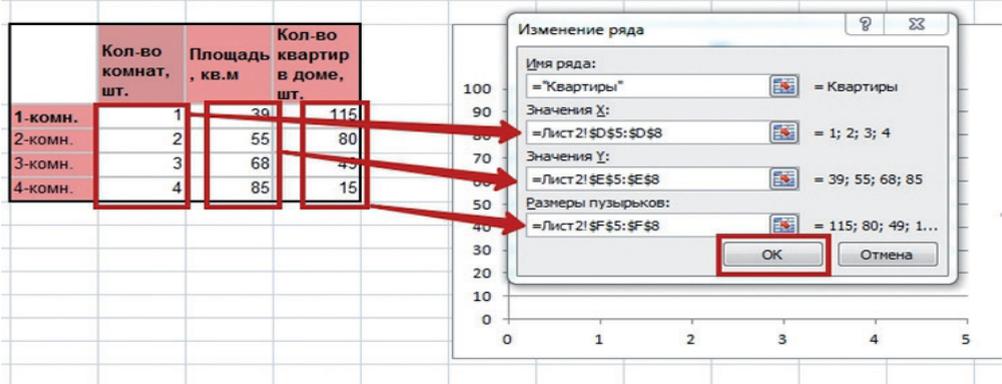


Рис. 199

5. Полученную диаграмму самостоятельно приводим к виду, указанному на рис. 200.

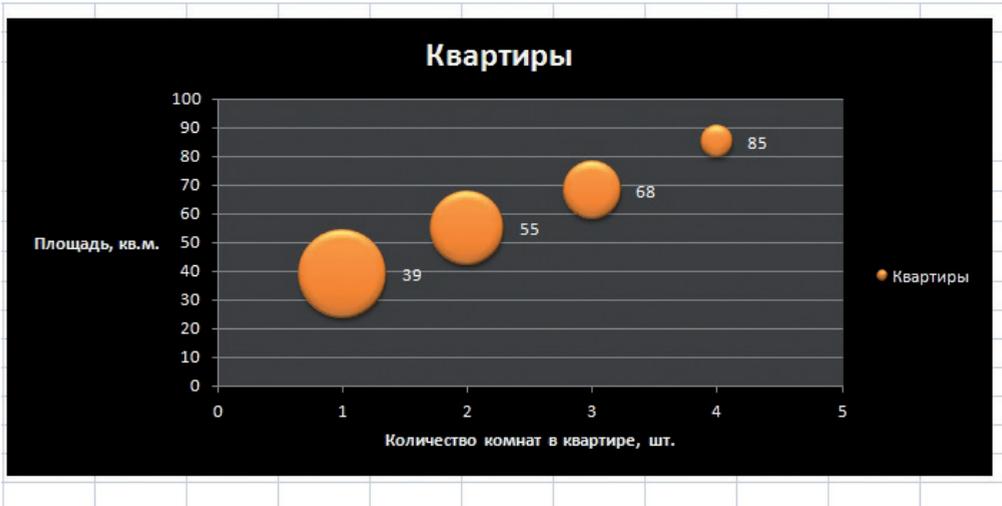


Рис. 200

6. Меняем порядок расположения рядов данных при построении диаграммы. Диаграмма изменит свой вид:

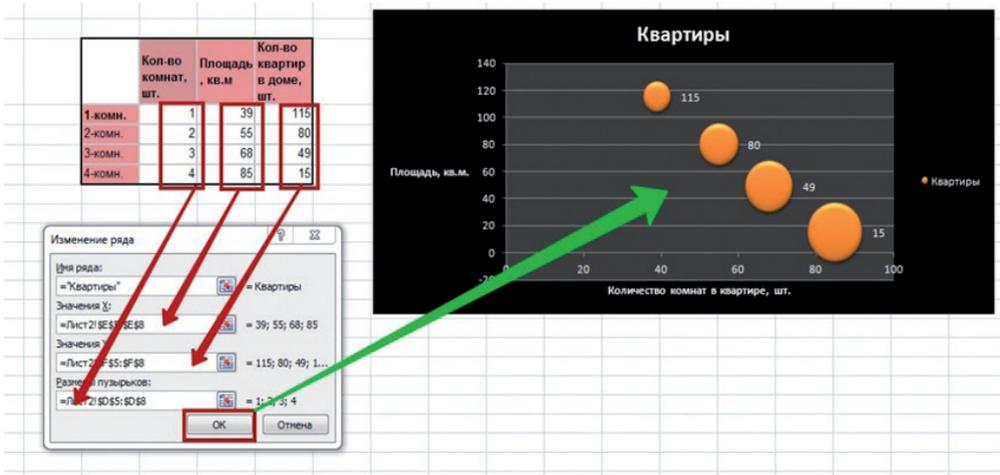


Рис. 201

Еще один вариант изменения расположения рядов данных:

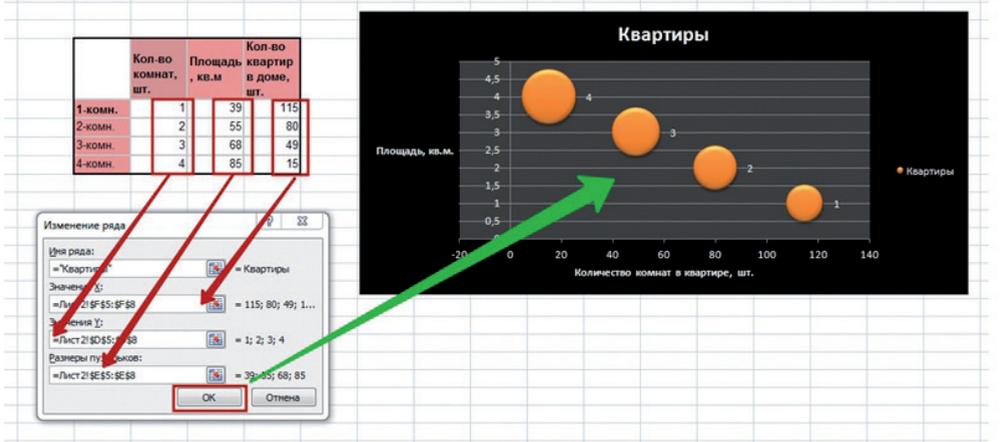


Рис. 202

Вывод: наиболее информативна первая пузырьковая диаграмма. На ней явно прослеживается линейная зависимость площади квартиры от количества комнат. При этом очевидно, что преобладают в новом доме квартиры одно- и двухкомнатные.

Задача

Создать массив данных, подходящий для пузырьковой диаграммы. Построить пузырьковую диаграмму, настроив пользовательский формат диаграммы.

ПРЕЗЕНТАЦИИ

В данном разделе рассмотрены примеры современных информационных систем, позволяющих эффективно представлять данные в виде презентаций. Презентации должны содержать:

- минимум текста;
- содержательные перечни и определения, основные тезисы по теме;
- мультимедиа объекты — графику, диаграммы, анимацию, видеоряд, аудиоряд.

Максимальный эффект у зрителя вызывают запоминающиеся презентации, сделанные в нестандартной форме и преподносимые докладчиком, отлично ориентирующимся в теме презентации. В зависимости от классификации презентации могут делиться на интерактивные и неинтерактивные, линейные и нелинейные, анимированные и неанимированные.

Линейные презентации

Линейные презентации имеют строго заданную последовательность слайдов, следующих друг за другом. Классическим примером ППО для создания линейных презентаций является MS Office PowerPoint. Аналогичным редактором обладает сервис Google Docs.

Возможности редактора презентаций Google Docs:

- импорт/экспорт данных из внешних источников;
- общий доступ, публикация и встраивание;
- добавление таблиц, форм, рисунков.
- конвертация в формат PPT, PPTX.

Основные элементы интерфейса редактора презентаций:

- главное меню с набором инструментов редактирования;
- строка названия презентации и папка хранения;
- кнопка просмотра;
- кнопка настроек доступа;
- кнопка комментариев для совместной работы.

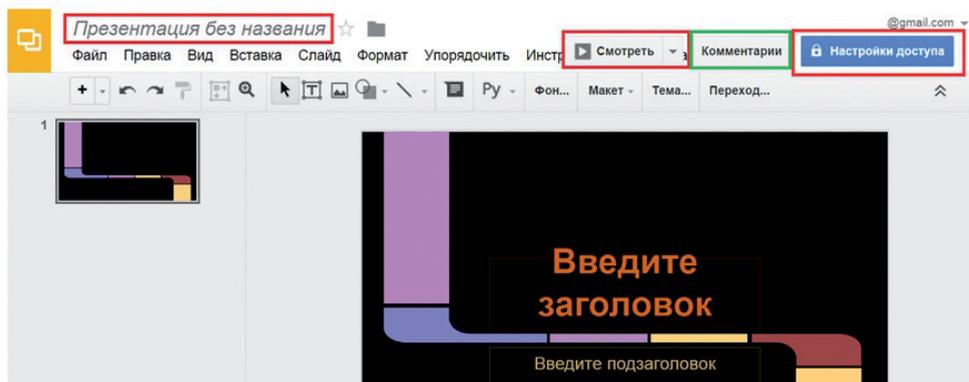


Рис. 203

Приступим к работе с редактором презентаций Google Drive.

Задача

Создать новую Google презентацию — показатели развития России. Данные для создания презентации необходимо взять из экспортированных ранее документов.

Алгоритмизация

1. Найти исходные данные в рабочей папке на Google Drive.
2. Создать новый файл в формате презентаций Google Docs.
3. Применить данные для создания презентации.

Выполнение

1. Найдите исходные данные в рабочей папке.

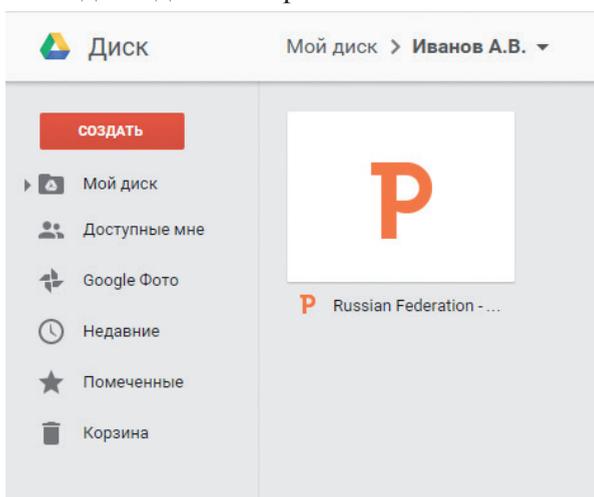


Рис. 204

2. Создайте новый файл.

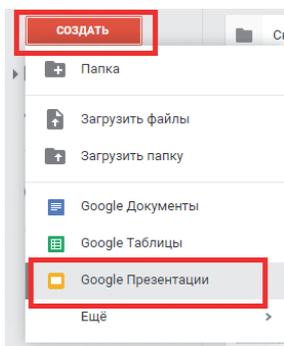


Рис. 205

3. Выберите тему презентации.

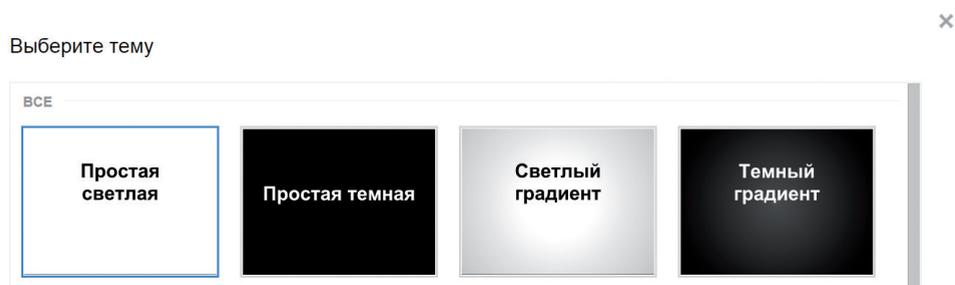


Рис. 206

4. Измените название презентации.

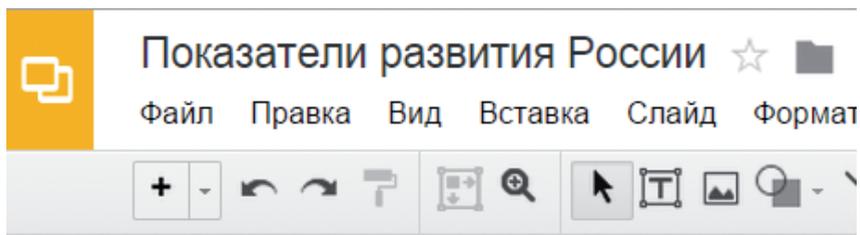


Рис. 207

5. Выполните команду Главное меню — Вставка — Импорт. В открывшемся окне выберите нужные презентации.

Импорт слайдов

Презентации

Загрузка

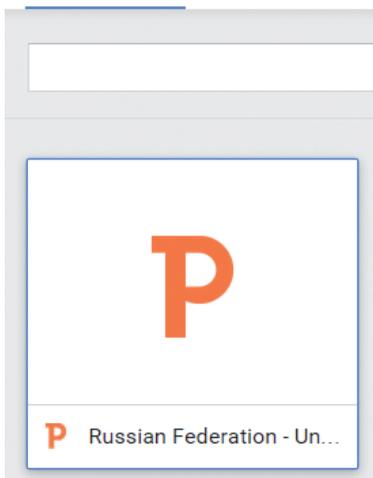


Рис. 208

6. В новом окне выделите нужные слайды и нажмите кнопку Импорт слайдов.

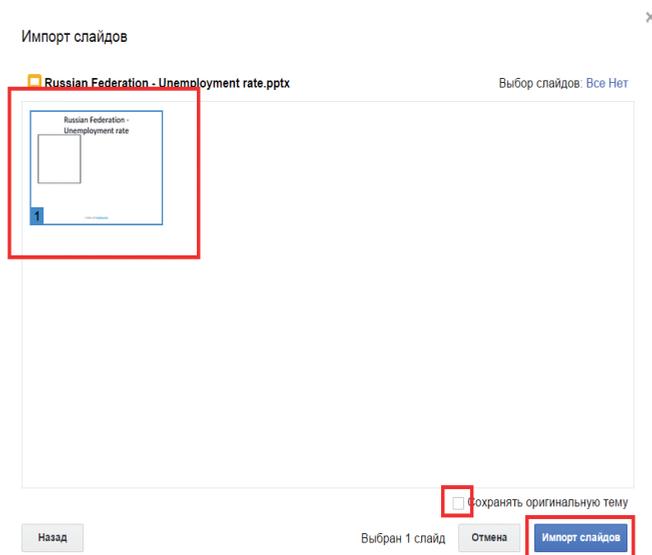


Рис. 209

7. После импорта данные не отобразились в нашей презентации. Самостоятельно придумайте способ импорта графиков и доделайте презентацию. Покажите готовую работу преподавателю.

Задача

Создайте презентацию в редакторе Google Docs. Тема: облачные сервисы SaaS. Объем: пятнадцать слайдов, включая мультимедиа файлы и видеоролики.

Алгоритмизация

1. Найти в сети Интернет необходимую информацию о сервисах типа SaaS.
2. Сохранить на Google Drive необходимые для создания презентации файлы.
3. Создать на основе найденных файлов нужную презентацию.

Облачный сервис создания линейных презентаций slideshare.net позволяет пользователям создавать, загружать и делиться публичными и личными презентациями, текстовыми документами и PDF файлами. Преимуществом сервиса является простая интеграция готовых презентаций на сторонние сайты.

Пройдите регистрацию в данном сервисе (возможен вход с использованием аккаунтов LinkedIn и Facebook).

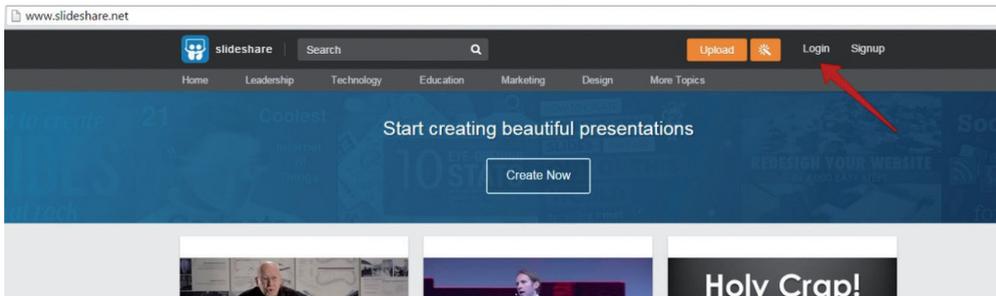


Рис. 210

Перейдите в режим редактирования.

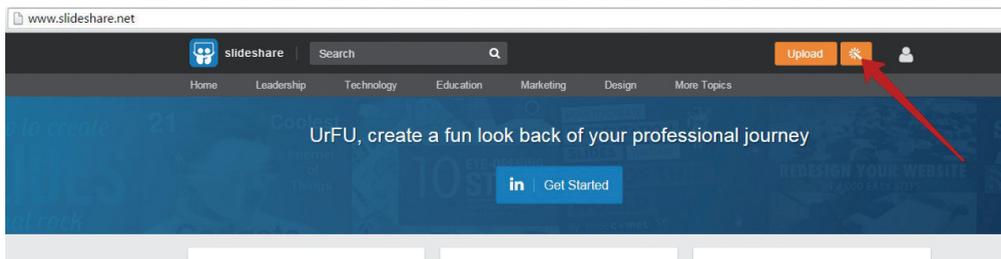


Рис. 211

Описание интерфейса режима редактирования:

- 1) рабочая область — основной раздел редактирования, отображающий текущее состояние слайда.
- 2) область ленты слайдов позволяет добавлять и перемещать линейную последовательность слайдов:
- 3) боковая панель — область настроек слайда — позволяет:
 - изменять тип слайда;
 - загружать изображения из внешних источников;
 - добавлять графики и диаграммы;
 - изменять слои фона.

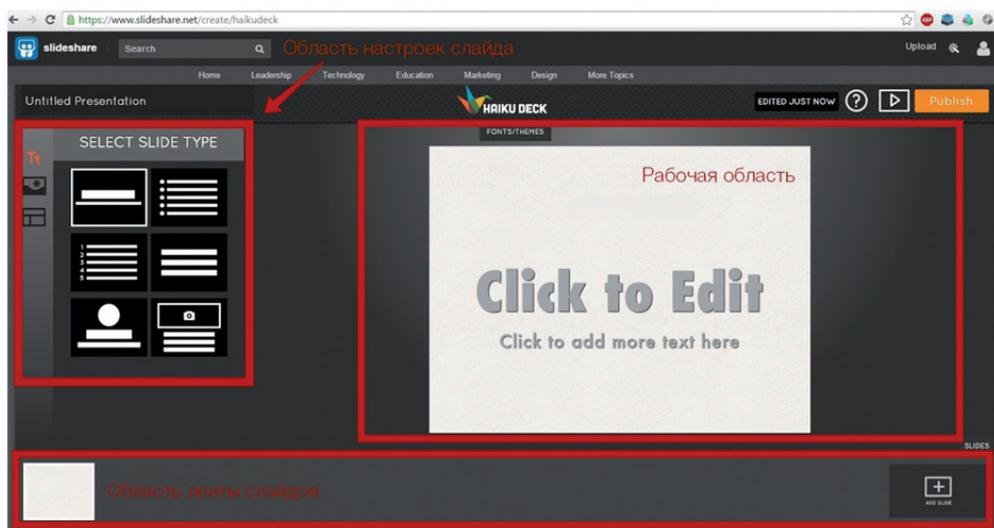


Рис. 212

Верхняя панель инструментов содержит кнопки выбора темы и фона будущей презентации, публикации и просмотра вашей презентации.

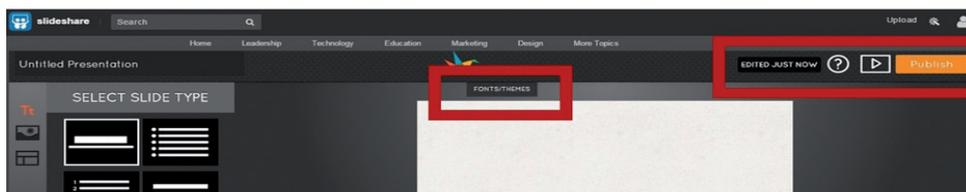


Рис. 213

Важной особенностью данного сервиса является возможность интеграции презентации на внешние площадки, такие как Twitter, Facebook, Google Sites, Pinterest, а также сайты, созданные на платформе WordPress.

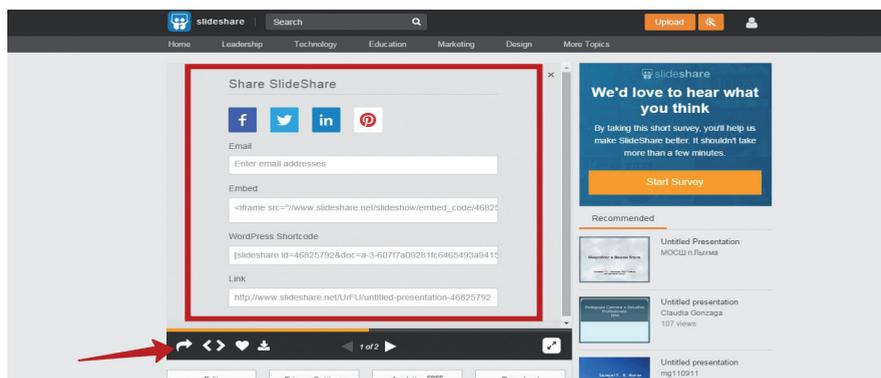


Рис. 214

Задача

Создайте презентацию на тему «Деятельность УрФУ» с минимальным количеством слайдов пятнадцать шт., применив различные возможности редактирования содержимого слайдов. Создайте удобный список ссылок на презентации каждого студента вашей академической группы или студентов, посещающих данный образовательный модуль.

Алгоритмизация

1. Зарегистрируйтесь на сайте <http://www.slideshare.net/>.
2. Найдите необходимый перечень данных для создания презентации по нужной теме в сети Интернет.
3. Ознакомьтесь с интерфейсом сервиса.
4. Подготовьте нужную презентацию.
5. Создайте на Google Drive публичный текстовый документ, предоставив доступ к редактированию всем студентам.
6. В данном текстовом документе каждый студент должен разместить гиперссылку на собственную презентацию, указав в качестве текста ссылки свои ФИО.

Нелинейные презентации

Нелинейные презентации обладают большей интерактивностью и представляют только ту информацию, которую вы запросите. При просмотре нелинейных презентаций последовательность слайдов задает пользователь. В ходе просмотра презентации возможно изменение масштаба слайдов. Интерактивные презентации позволяют создавать видеопрезентации по следующей схеме:



Рис. 215

Если готовую презентацию просмотреть, предварительно включив сервис захвата видео, можно записать в видеофайл графическую информацию с монитора. Готовый видеоролик легко загрузить на сервис видеохостинга Youtube, имея учетную запись Gmail.

Рассмотрим облачный сервис создания нелинейных презентаций — Prezi.com. Главная страница данного сервиса:



Рис. 216

Для начала работы с сервисом нажмите кнопку GET STARTED. Выберите тариф FREE и продолжите регистрацию аккаунта.

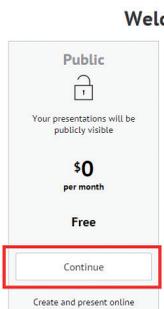


Рис. 217

Особенности использования бесплатного аккаунта:

- водяные знаки PREZI на всех создаваемых презентациях;
- ограниченный размер дискового пространства для хранения презентаций;
- публичность всех создаваемых презентаций.

Вход в аккаунт возможен через интеграцию с социальными сетями LinkedIn и Facebook.

Start your Public plan today

By proceeding you agree to the [Terms of Use](#).

[Create your free Public account](#)

or sign up with [LinkedIn](#) or [Facebook](#)

With your free Public account, all your presentations are publicly visible

- ✓ Create, collaborate and present on prezli.com
- ✗ Make your presentations private
- ✗ Get support from experts whenever you need it
- ✗ Replace the Prezi logo with your own
- ✗ 500 MB storage
- ✗ Work offline with Prezi for Windows/Mac

Want to make your presentations private?
[Subscribe to our Enjoy plan](#)

Need to work offline with Prezi for Windows/Mac?
[Subscribe to our Pro plan](#)

Рис. 218

Бесплатная версия сервиса используется в основном в образовательных целях. В случае применения презентаций в коммерческих целях целесообразно использование платных аккаунтов. Для работы с сервисом вне «облака» предусмотрена загрузка установочного файла с пробным сроком использования 30 дней. После входа в аккаунт пользователю открывается главное меню.

Для систематизации хранения предусмотрена возможность создания новых папок.

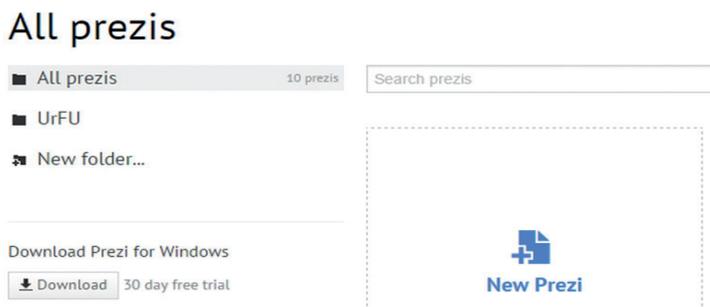


Рис. 219

Создадим новую презентацию, нажав на кнопку + New Prezi. Рассмотрим основные элементы интерфейса редактора:

- 1) рабочая область;
- 2) кнопки сохранения, отката состояния;
- 3) кнопка добавления нового слайда;
- 4) ряд слайдов;
- 5) кнопка редактирования слайдов;
- 6) кнопка добавления мультимедиа элементов;
- 7) кнопка настройки стиля;
- 8) кнопка просмотра презентации;
- 9) кнопки коллективного доступа и импорта в формат PDF.

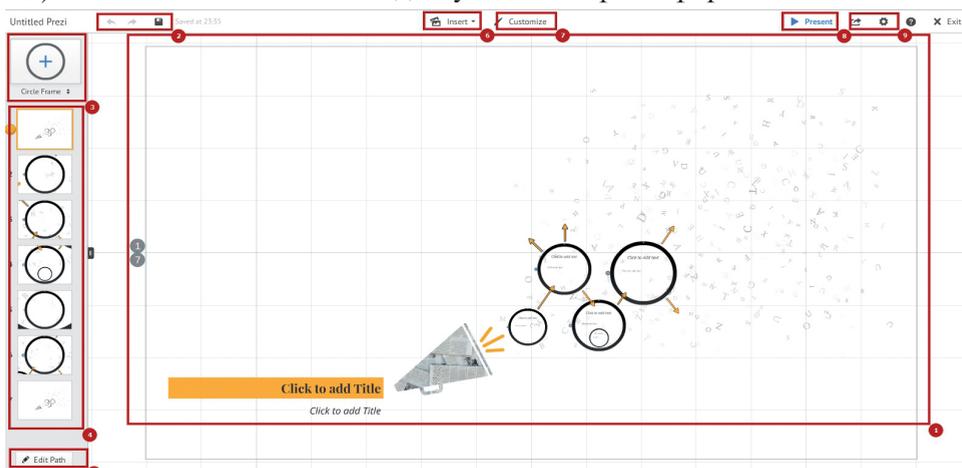


Рис. 220

Колесо прокрутки мыши позволяет изменять масштаб рабочей области в зависимости от потребностей пользователя. Прокрутка к себе — удаление, прокрутка от себя — приближение.

Удаление рабочей области демонстрирует возможности масштабирования.

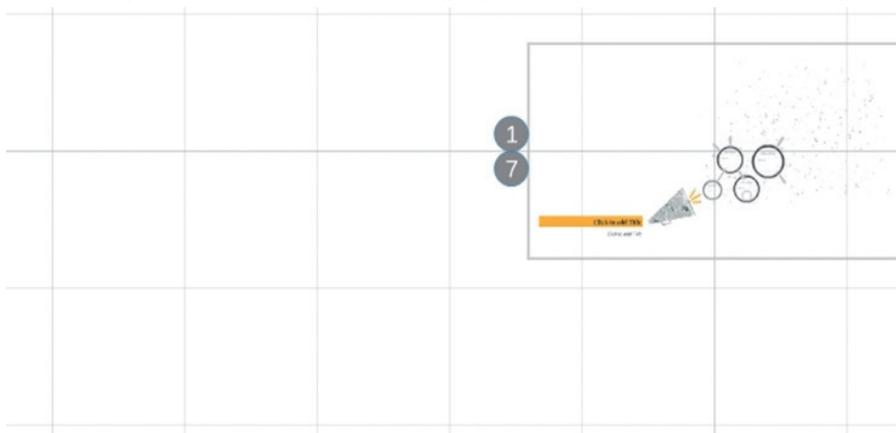


Рис. 221

Приближение рабочей области позволяет создавать новые слайды внутри предыдущих.

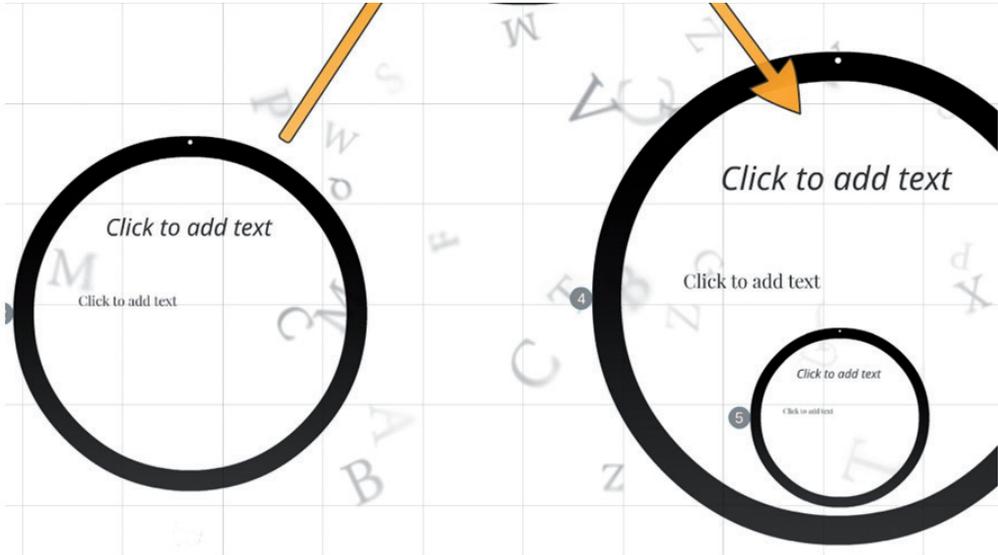


Рис. 222

Задача

Составить запоминающуюся презентацию на тему «Почему я выбрал УрФУ?».

Алгоритмизация

1. Выбираем сервис для создания и редактирования презентаций Prezi.
2. Подбираем необходимый материал.

Выполнение

1. Открываем аккаунт на сайте Prezi.com и выбираем команду +New Prezi. Ждем полной загрузки онлайн-редактора, это может занять некоторое время в зависимости от скорости передачи данных по сети и мощности рабочего ПК.



Licensed for educational use only

Рис. 223

2. Выбираем шаблон из списка доступных и нажимаем кнопку Use template. Стрелкой указана кнопка выбора пустого шаблона для создания презентации «с нуля». Назовем презентацию «Пять причин — за поступление в УрФУ».

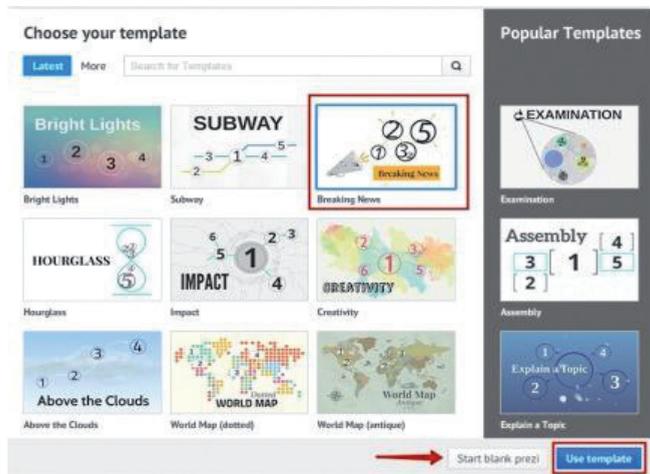


Рис. 224

3. Добавляем логотип УрФУ в качестве фонового изображения. Для этого достаточно найти в сети Интернет необходимый файл, не скачивая его.

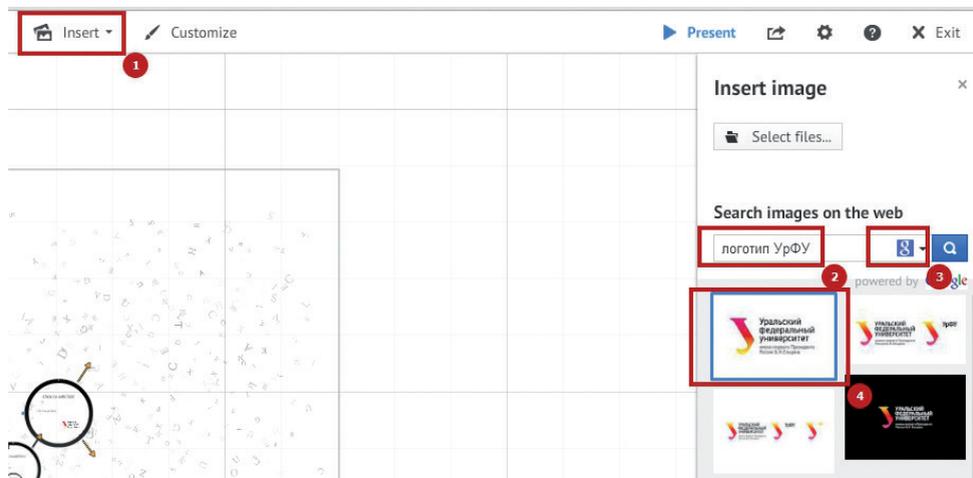


Рис. 225

Поскольку импортированный файл перекрывает шаблон презентации, то необходимо переместить его на задний фон.

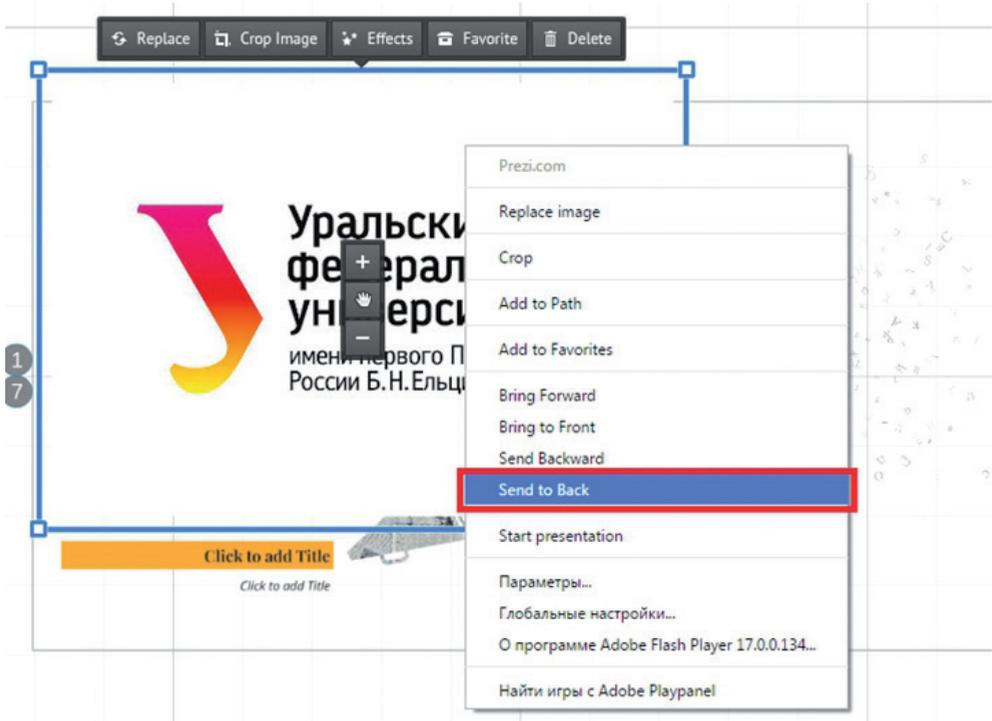


Рис. 226

4. Передвигаем фоновое изображение выше и правее. В процессе перемещения сервис помечает пунктирной линией наиболее подходящее месторасположение.



Рис. 227

5. Переходим к первому слайду и редактируем его текст. Слайд максимально приблизится к вам.



Рис. 228

6. Щелкаем по слайду для редактирования текста внутри.

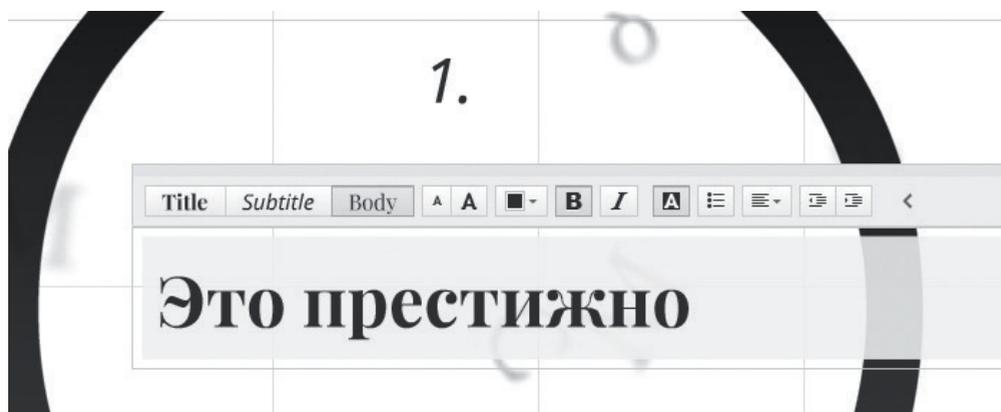


Рис. 229

7. Приводим слайд к указанному ниже виду.

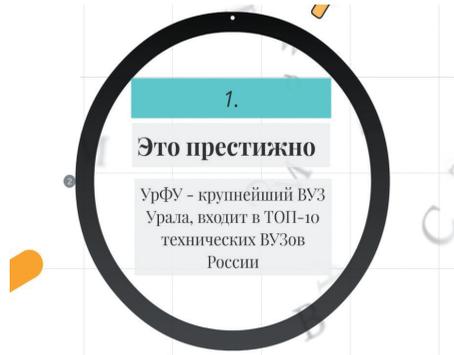


Рис. 230

8. Самостоятельно редактируем остальные слайды.

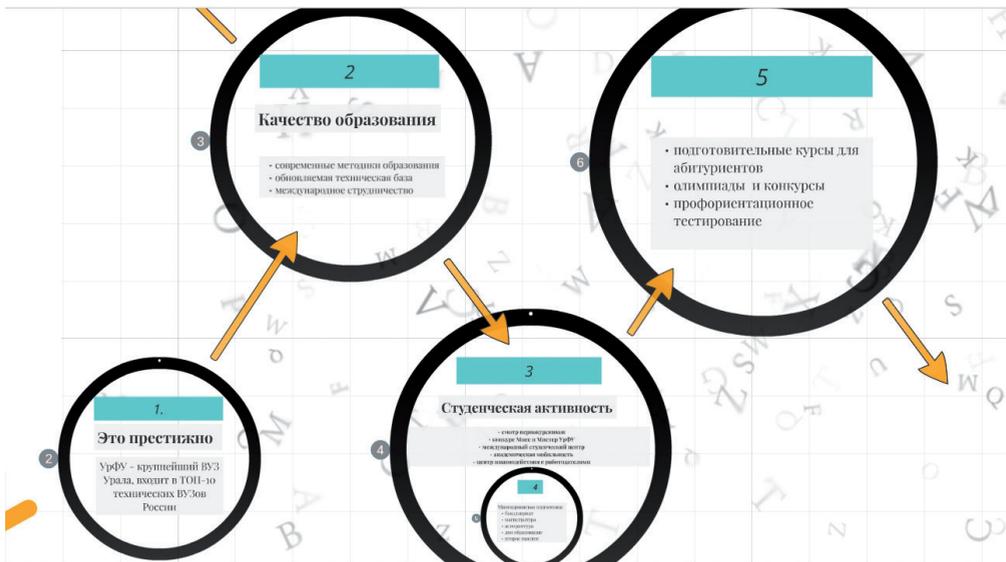


Рис. 231

Задача

Создайте самостоятельно презентацию в заданной преподавателем теме и объеме.

Инфографика

Большой популярностью пользуются сервисы создания инфографики — относительно нового способа представления сложного набора данных в доступном, сжатом виде. В самом общем случае объект инфографики — изо-

бражение, содержащее текстовую, числовую информацию, а также графики и диаграммы. Инфографика может быть интерактивной, позволяя пользователю управлять объектами инфографики в режиме онлайн. Суть интерактивности заключается в том, что выбранный пользователем объект выделяется по какому-либо правилу (подсвечивается, укрупняется, мигает, увеличивается и т. д.).

Основная цель инфографики — сократить время потребителя информации на процесс ознакомления и понимания данных.

Пример инфографики представлен на рис. 232. Перейдите на сайт электронного журнала для ознакомления с другими инфографиками.

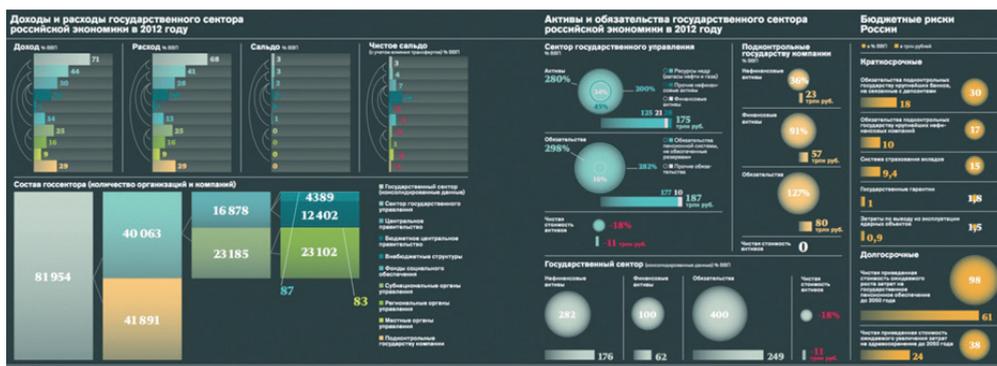


Рис. 232

Рассмотрим три бесплатных инструмента типа SaaS для создания инфографики.

№ 1. Google Charts

Компания Google предоставляет своим пользователям доступ к сервису Charts — редактору интерактивной инфографики.

Google Charts 8+1 3 502

- Overview
- Chart Gallery
- Advanced Usage
- Community
- API Reference
- Google Chart News
- Related Chart Tools
- Terms and Conditions

Display live data on your site

Google chart tools are powerful, simple to use, and free. Try out our rich gallery of interactive charts and data tools.

Get Started

Pie Chart - [view source](#)

Activity	Percentage
Work	45.8%
Sleep	28.2%
Commute	8.3%
Eat	8.3%
Watch TV	8.3%

Рис. 233

Данный сервис не рассматривается в рамках УМП, т. к. предполагает наличие навыков программирования у пользователей. Специальные инструменты позволяют разработчикам интегрировать такие инфографики на внешние сайты. На рисунке 234 представлен пример инфографики и готовый программный код для копирования на другие сайты.

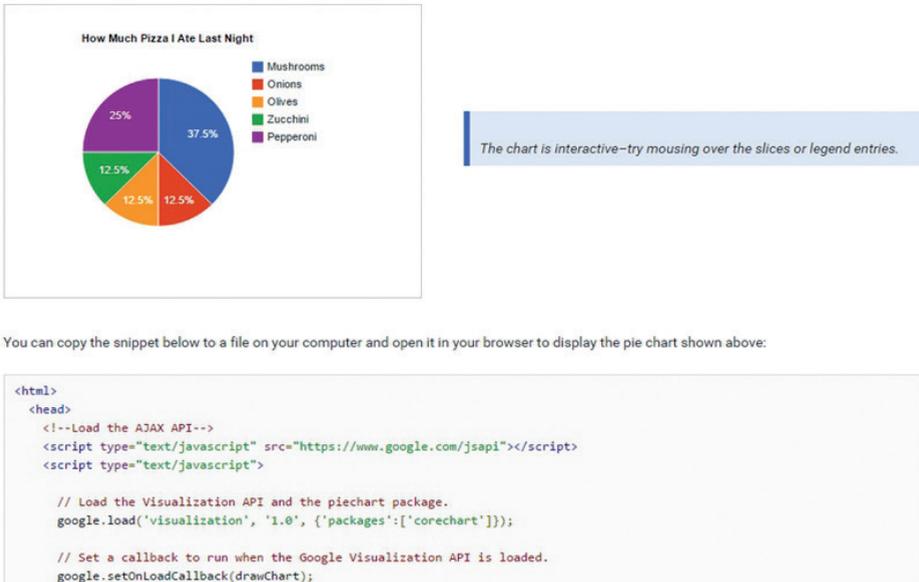


Рис. 234

№ 2. Vizualize

Облачный редактор резюме. Создает резюме в виде нестандартных схем, содержащих все необходимые данные из классического резюме. Присутствует интеграция данных о карьерном пути из социальной сети LinkedIn.

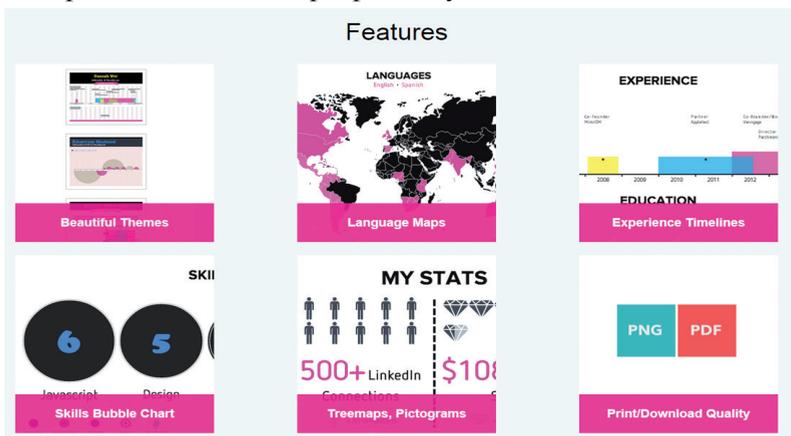


Рис. 235

Экспорт готовых резюме возможен в форматах графического файла PNG и электронного документа PDF.

Задача

Создать собственное резюме. Сохранить в формате PDF и загрузить на Google Drive.

Алгоритмизация

1. Зарегистрировать аккаунт.
2. Ознакомиться с интерфейсом сервиса.
3. Собрать все необходимые данные для создания резюме.
4. Готовое резюме экспортировать на жесткий диск компьютера и загрузить на Ваш Google Drive.

№ 3. Easel.ly

Данный сервис предоставляет возможность работы в демо-режиме без регистрации аккаунта. При этом существенно ограничены возможности редактора.

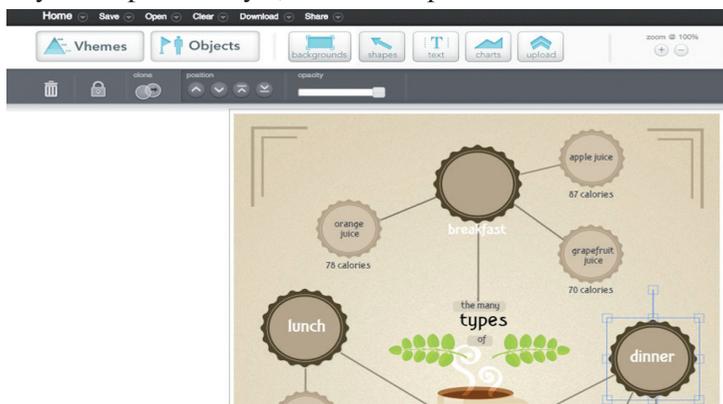


Рис. 236

Задача

Создайте инфографику на тему развитие ЭВМ 1940–2010 гг., используя сервис Easel.ly.

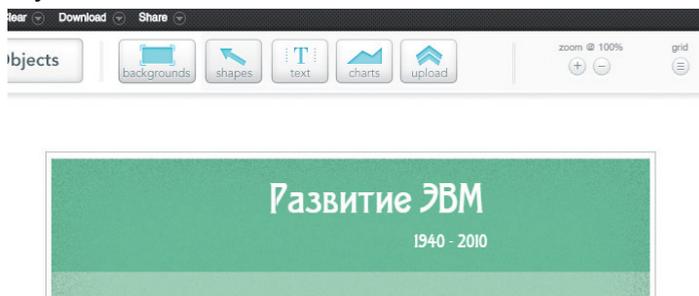


Рис. 237

ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ

Создание GIF анимации

Файл формата GIF — это широко распространенный тип изображений, поддерживающих анимацию. Применяется подобная анимация в рекламе, в коротких юмористических зарисовках, в обучающих материалах для демонстрации движения мыши на экране и т. д.

GIF-анимация работает по такому же принципу, как и стандартная мультипликация. Файл изображения хранит в себе все картинки, участвующие в анимации. Каждая такая картинка показывается как отдельный кадр, для которого задается важная характеристика — время показа до смены следующей картинкой. В GIF-анимации можно задать зацикленность показа изображений, т. е. бесконечный повтор анимации по кругу, что можно наблюдать на многих сайтах, на которых установлен анимированный баннер.

Рассмотрим облачные сервисы для создания GIF файлов. С помощью поискового запроса (рис. 238) найдите сервис <http://gifius.ru/>.

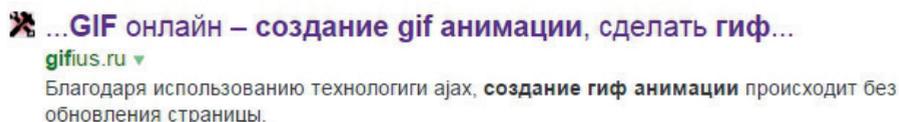


Рис. 238

Данный сервис имеет интуитивный интерфейс, благодаря чему создание новой анимации не требует никаких навыков в мультипликации. На рис. 239 в прямоугольнике № 1 выделена кнопка выбора изображений, которые будут составлять анимацию. Прямоугольник № 2 показывает меню настройки пропорций загруженных изображений, прямоугольник № 3 — метод позиционирования изображений относительно центральной точки, прямоугольник № 4 — регулировку скорости смены кадров.



Рис. 239

Созданные в облаке файлы легко сохраняются на жесткий диск в формате GIF.

Задача

Самостоятельно создайте анимацию, показывающую:

- место расположения функции Подбор параметра в табличном процессоре MS Excel 2013;
- эволюцию логотипов и наименований вуза, в котором вы обучаетесь;
- хронологию российских премьер-министров, начиная с 2000 года.

Онлайн редактор изображений

Слово «фотошоп» в русском языке является синонимом любого редактирования изображений, хотя первоначально оно означало лишь название одной из самых популярных программ-редакторов — Adobe Photoshop. Такой класс ППО позволяет производить серьезные манипуляции с графическими данными и их возможности выходят далеко за пределы известного редактора Paint, встраиваемого в ОС Windows.

Изображения бывают растровыми и векторными. В этом разделе рассматривается только первый тип файлов. Наиболее популярными являются такие расширения, как JPG, PNG, BMP, TIFF. Самостоятельно найдите в сети Интернет подробное описание каждого из перечисленных форматов.

Найдите с помощью поискового запроса сервис, представленный на рис. 240.

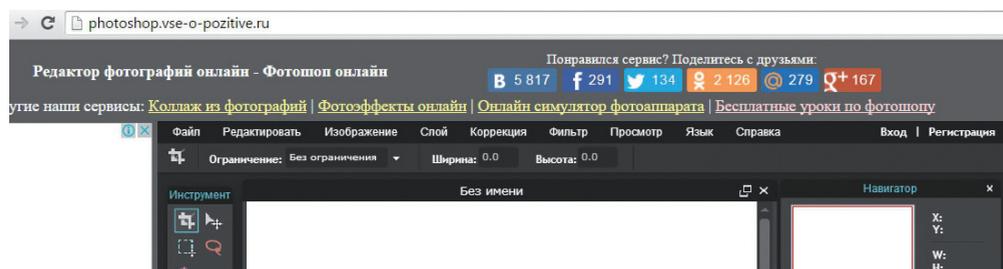


Рис. 240

Данный сервис имитирует интерфейс ПО Adobe Photoshop, однако имеет менее широкий функционал.

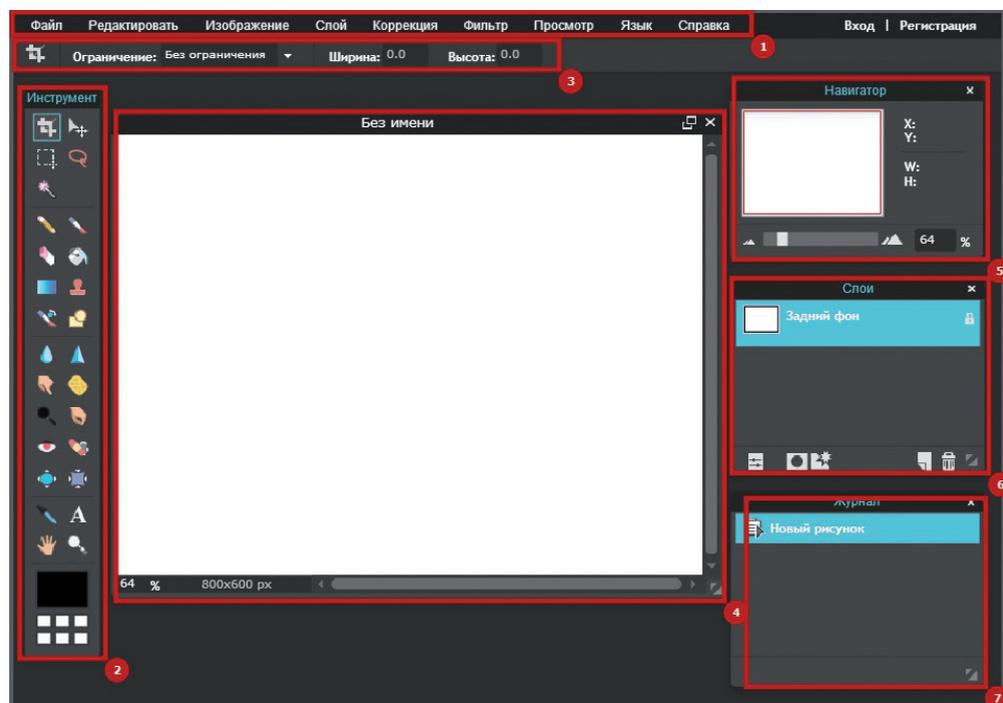


Рис. 241

Главное меню указано красным выделением в прямоугольнике № 1. Оно содержит выпадающие вкладки с различными операциями над редактируемым файлом. Здесь можно открыть, сохранить, напечатать, закрыть файл, выбрать новые слои изображения, наложить разнообразные фильтры.

Панель инструментов указана красным выделением в прямоугольнике № 2. Она включает в себя набор инструментов для совершения конкретных действий над изображением. Наведением курсора мыши на каждую из иконок панели позволяет узнать наименование инструмента. Выбранный инструмент подсвечивается прямоугольной рамкой.

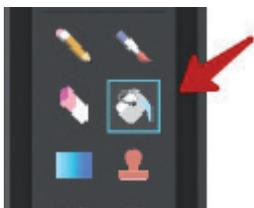


Рис. 242

Текущий инструмент, как правило, имеет ряд настроек (прямоугольник № 3 на рис. 240).

Рабочая область сервиса указана на прямоугольнике № 4. Окно навигации по рабочей области выделено рамкой № 5. Список всех слоев изображения выделен под № 6. Журнал операций представлен под № 7.

Рассмотрим простейшие преобразования графических файлов.

Задача

Нанести логотип УрФУ на карту России.

Выполнение

Для решения данной задачи понадобится 2 файла — исходный файл и файл с логотипом (обязательно формата PNG с прозрачным фоном).

Найдем перечисленные файлы (рис. 243). Обязательно следует обращать внимание на размер файлов перед сохранением — очевидно, что размер логотипа должен быть меньше размера исходного файла.

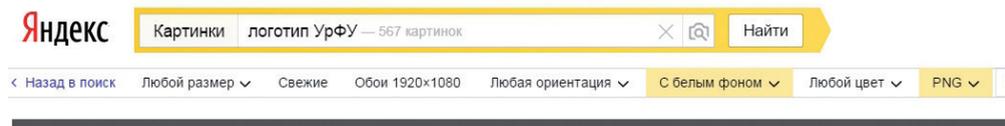


Рис. 243

Убедитесь, что найденный файл соответствует требованиям. Для этого щелкните по нему один ЛКМ. В большом окне он откроется без фона, хотя в общей ленте найденных картинок содержит белый фон. Такая особенность является свойством формата файлов PNG.

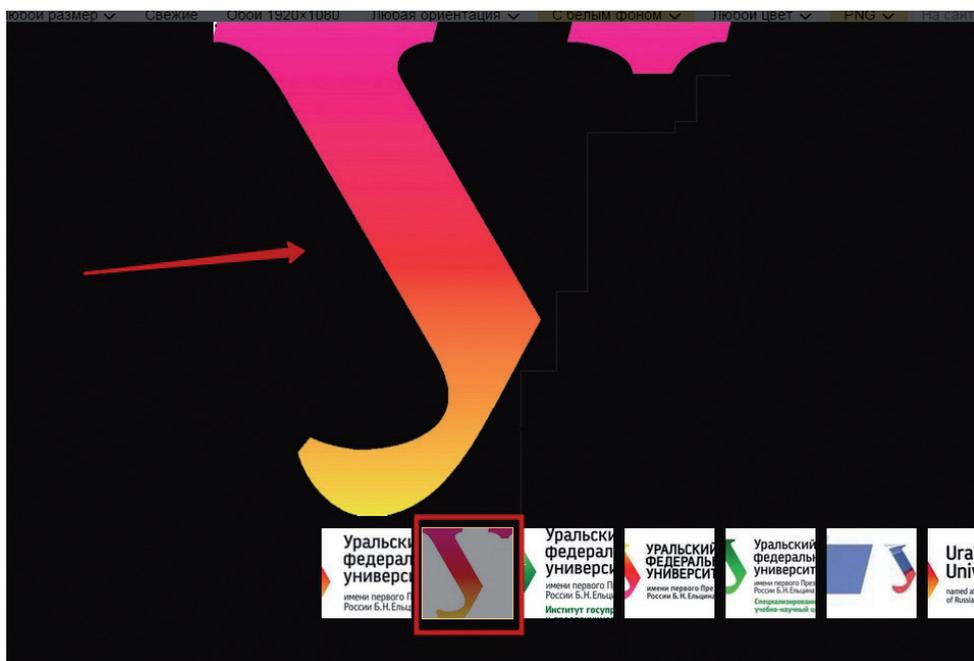


Рис. 244

Найдите карту России.

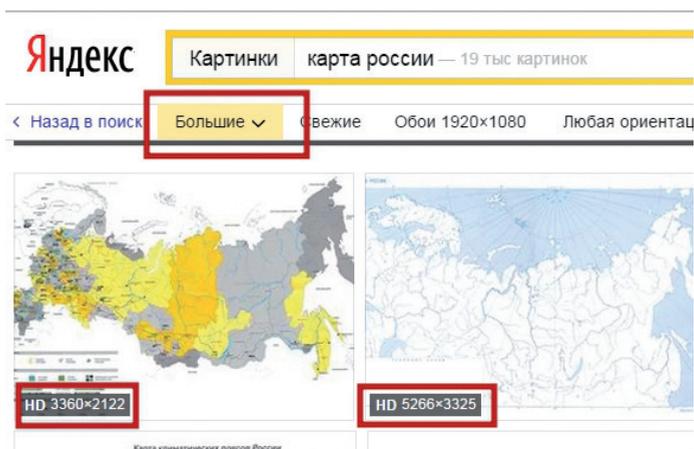


Рис. 245

Перед сохранением нажмите кнопку, указанную на рис. 246.

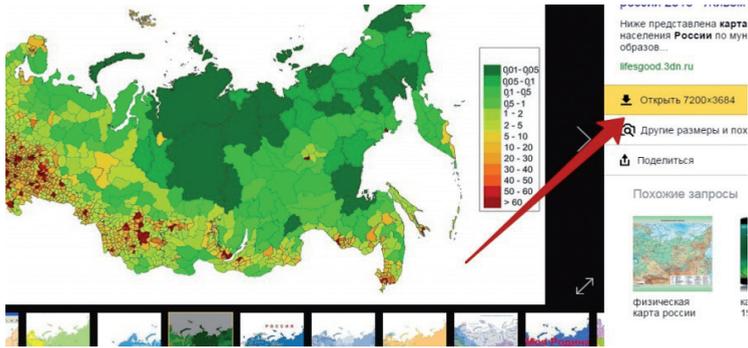


Рис. 246

Загрузите файл с картой в рабочую область сервиса (рис. 247). В главном меню нажмите команду Открыть изображение, после чего в появившемся окне выберите нужный файл с жесткого диска вашего ПК. Исходное изображение можно загрузить, используя ссылку в сети Интернет на файл. Для этого используйте команду Открыть URL изображения.

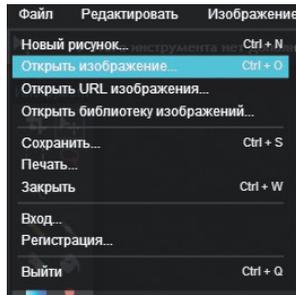


Рис. 247

Откройте файл с логотипом как новый слой.

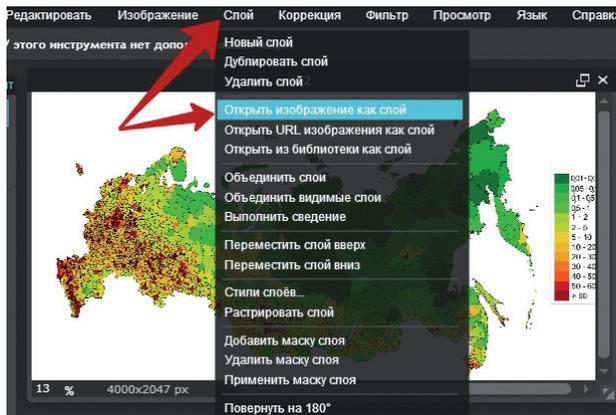


Рис. 248

В окне Слои появится новый слой. Активный слой выделен чек-боксом. Исходный слой закрыт замком.

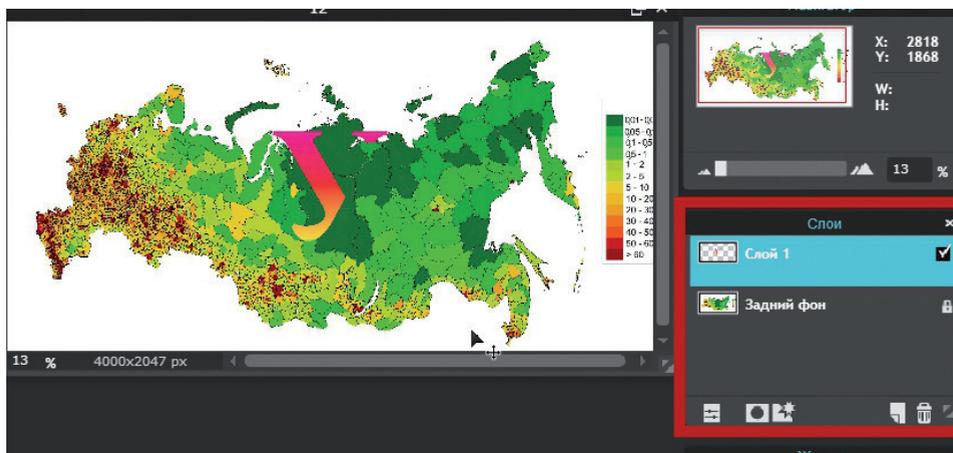


Рис. 249

Таким образом, на карте России появился логотип УрФУ. Передвинем логотип в верхний левый угол. Для этого в панели инструментов выберите Перемещение. Удерживая нажатой ЛКМ, перетащите логотип в указанное место. Применим к логотипу фильтр Трассировка с настройками согласно рис. 250.

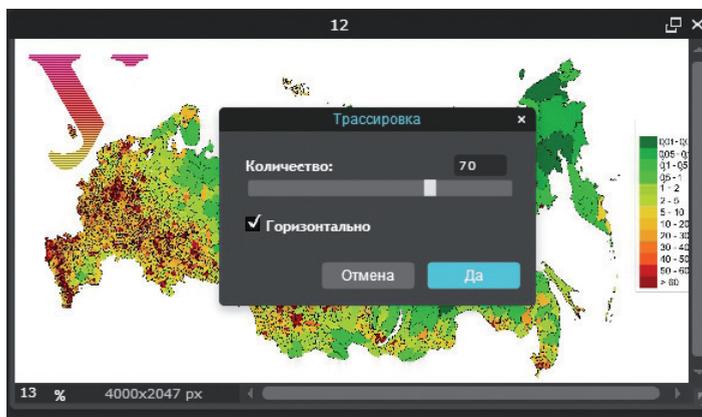


Рис. 250

Сделаем логотип прозрачным. Для этого в окне Слои щелкните по кнопке Toggle Layer Settings.

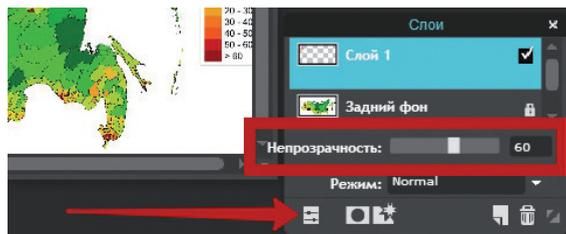


Рис. 251

Добавим градиент на исходный слой. Для этого выберите в качестве активного Задний фон в окне Слои. На панели инструментов с помощью операции Выделение выделите прямоугольную область на карте России. Перейдите на инструмент Градиент и сделайте настройки согласно рис. 252.

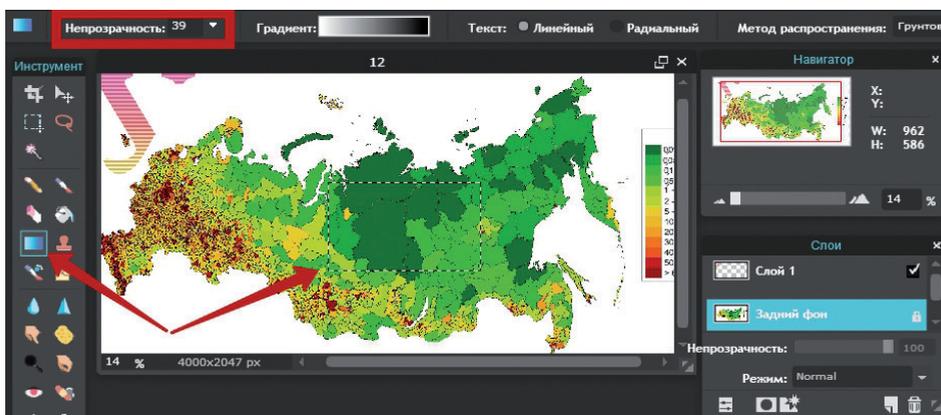


Рис. 252

В выделенном прямоугольнике щелкните ЛКМ с любую точку и задайте направление градиента. На рис. 253 направление градиента слева направо.

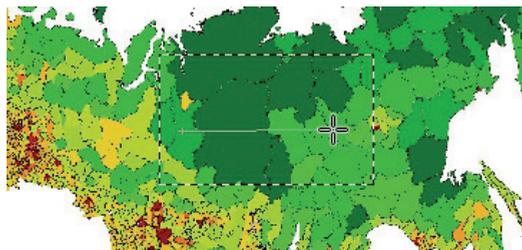


Рис. 253

Для снятия рамок выделения выберите операцию Выделение в панели инструментов и щелкните один раз ЛКМ в любой точке изображения.

Добавим на область градиента текст «Уральский федеральный университет». Перейдите на инструмент Текст.



Рис. 254

Самостоятельно добавьте надпись согласно рис. 255 и сохраните файл на жесткий диск.

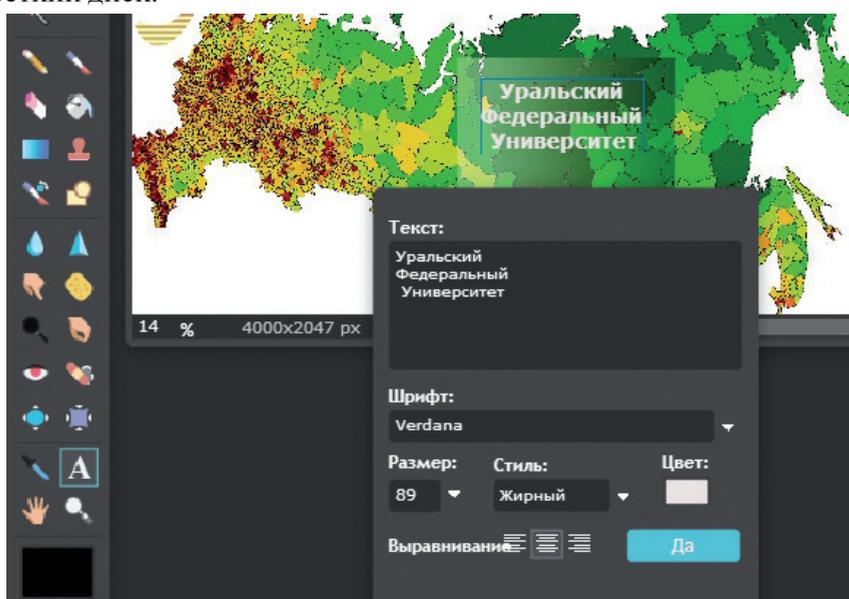


Рис. 255

Покажите работу преподавателю в программе MS Office Picture Manager.

Задача

Самостоятельно отредактируйте изображение по тематике, заданной преподавателем.

БАЗЫ ДАННЫХ

Понятие «база данных» широко используется в информационных технологиях. Существует множество трактовок и определений, суть которых сводится к тому, что под базой данных понимают структурированный в соответствии с некоторыми правилами блок информации, хранящийся на электронных носителях.

Такие известные программы, как 1С Предприятие, MS Office Access, являются классическими примерами работы системы управления базами данных — набором аппаратных и программных средств манипулирования информацией из баз данных, поиска и поддержания в актуальном состоянии.

В качестве примера рассмотрим такой класс ППО как CRM (сокращение от англ. Customer Relationship Management) системы. К ним относятся программы учета клиентов в базах данных. Основные преимущества применения CRM для бизнеса:

- автоматизация бизнес процессов;
- интеграция с внешними сайтами;
- импорт и экспорт данных в другие ППО;
- интеграция с внешними АТС⁹.

Задача

Зарегистрировать аккаунт в CRM системе 1С Битрикс.

Выполнение

Перейдите на сайт сервиса.

Битрикс24[®]

Онлайн-CRM для управления продажами

Фиксируйте контакт каждого потенциального клиента, планируйте работу, ставьте задачи менеджерам, следите за каждым этапом сделки, автоматизируйте рутинные действия в Битрикс24.CRM.



Рис. 256

⁹ АТС — автоматизированная телефонная станция

Выберите бесплатный аккаунт на 12 рабочих мест.

Сколько это стоит?

Тариф	Проект Бесплатно	Команда 4 990 руб./мес.	Компания 9 990 руб./мес.
Пользователи	12	неограниченно	неограниченно
Место в облаке	5Гб	100Гб	неограниченно

CRM
бесплатно

НАЧАТЬ БЕСПЛАТНО

Рис. 257

Для регистрации придумайте вымышленную компанию и ФИО:

YOUR **Bitrix24**®

Enter your **company name**,
your name and create a **password**.

Company name:*

Name your intranet:*

Bitrix24 intranet address:

First name:*

Last name:*

Password:*

Re-enter password:*

I accept the [terms of service](#)

CREATE [I have a promo code](#)

Рис. 258

Рабочее место пользователя будет доступно после подтверждения регистрации по ссылке в электронной почте. После первого входа внимательно изучите интерфейс сервиса.

Задача

Создайте презентацию по теме «Возможности CRM-системы Битрикс» с помощью сервиса slideshare.com. Минимальное количество слайдов — 15.

Задача¹⁰

Разделитесь на подгруппы по 12 человек. После регистрации объедините ваши аккаунты в рамках одной вымышленной компании. Внесите по 5 клиентов физических лиц и 10 клиентов юридических лиц. Создайте задания, сообщения ленты. Добавьте счета клиентам.

¹⁰ Данная задача представляет собой бизнес-кейс. Все данные необходимо сгенерировать самостоятельно.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ОБРАБОТКА ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	5
ПРАВИЛА ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ПОИСКОВЫХ САЙТОВ	10
ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ. КОЛЛЕКТИВНАЯ РАБОТА И ДОСТУП ...	16
ЭЛЕКТРОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ ФОРМАТА PDF	22
ИНТЕГРАЦИЯ И РАБОТА С ВНЕШНИМИ ИСТОЧНИКАМИ	25
ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТЫ	33
ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ.....	35
ПРЕЗЕНТАЦИИ	107
ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ	125
БАЗЫ ДАННЫХ	134

