

Министерство образования Ставропольского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Ставропольский строительный техникум»

**М. И. Данилова, Л. А. Антошина**

## **ИНФОРМАТИКА**

Учебное пособие

для студентов 2 курса очной формы обучения специальностей:  
08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,  
кондиционирования воздуха и вентиляции;  
08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Ставрополь  
2022

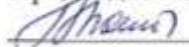
**РАССМОТРЕНО**

на заседании цикловой комиссии  
естественно-математических дисциплин

Протокол №1

«30» августа 2022 г.

Председатель цикловой комиссии

 / Н. Б. Берлова /

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Методическим советом

ГБПОУ ССТ

Протокол №1

«30» августа 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Л. В. Белоусова,

заместитель директора по учебно-методической работе и качеству

«31» августа 2022 г.



**Рецензент:**

Л. В. Печалова, преподаватель, методист

Центра менеджмента качества и методической работы техникума



**Разработчики:**

М. И. Данилова, преподаватель общеобразовательных дисциплин

 / М. И. Данилова /

Л. А. Антошина, преподаватель общеобразовательных дисциплин

 / Л. А. Антошина /

«29» августа 2022 г.

**Рецензент:**

**Печалова Лариса Викторовна** – кандидат исторических наук, методист Центра менеджмента качества и методической работы ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум».

**Авторы:**

**Данилова Мария Игоревна** – преподаватель общеобразовательных дисциплин ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум»;

**Антошина Людмила Александровна** – преподаватель общеобразовательных дисциплин ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум».

**Данилова М. И., Антошина Л. А.** Информатика (углублённый уровень): учебное пособие для СПО для профессий технологического профиля. / М. И. Данилова, Л. А. Антошина. – Ставрополь: ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум», 2022 – 74 с.

В учебном пособии рассматриваются теоретические основы информатики, способы кодирования и представления информации; сетевые технологии: структура World Wide Web, организация компьютерных сетей, адресация, запросы для поисковых систем с использованием логических выражений. В учебном пособии изложены базовые понятия по современным компьютерным средствам обработки текстовой, числовой информации и создания баз данных.

Учебное пособие можно использовать для подготовки к всероссийской проверочной по профильному учебному предмету «Информатика» для обучающихся по программам среднего профессионального образования, завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательных предметов, проходящих обучение по очной форме на базе основного общего образования.

Учебное пособие профильного уровня предназначено для проведения теоретических (лекционных) занятий технологического профиля. Предназначено для студентов специальностей 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции; 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Представленный материал соответствует требованиям федеральному государственному образовательному стандарту специальностей среднего профессионального образования.

© Данилова М. И., 2022

© Абрамова Л. А., 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	5
<b>Лекция №1.</b> Информация и информационные процессы .....	6
<b>Лекция №2.</b> Структура World Wide Web.....	17
<b>Лекция №3.</b> Технология обработки текстовой и графической информации ....	31
<b>Лекция №4.</b> Технология обработки табличной информации посредством табличного процессора .....	47
<b>Лекция №5.</b> Система управления базами данных .....	63

## Введение

Дисциплина **ЕН.02 Информатика** является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальностям **08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции** (базовая подготовка); **08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения** (базовая подготовка). Курс ориентирован на учебный план объёмом **60 астрономических часов**, из которых 10 часов отводится на теоретическое обучение, согласно учебному плану специальностей.

Изучение предмета содействует дальнейшему развитию таких умений, как: критический анализ информации, поиск информации в различных источниках, представление своих мыслей и взглядов, моделирование, прогнозирование, организация собственной и коллективной деятельности

Настоящее учебное пособие позволяющие получить представление о информации и информационных процессах, способах представления и кодирования информации, о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, а также о существующем современном открытом программном обеспечении для создания и редактирования текстовых документов, электронных таблиц, баз данных и графических редакторах.

В результате изучения дисциплины **студент должен знать:**

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;
- основные положения и принципы построения системы обработки и передачи информации устройство компьютерных сетей и сетевых технологий обработки и передачи информации;
- методы и приёмы обеспечения информационной безопасности методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий, их эффективность;
- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (далее – ЭВМ) и вычислительных систем.

Также **студент должен уметь:**

- выполнять расчёты с использованием прикладных компьютерных программ;
- использовать сеть Интернет и её возможности для организации оперативного обмена информацией;
- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;
- обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;
- получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;
- применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;
- применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.

**С пожеланиями успеха, ваши преподаватели!**

## Лекция №1. Информация и информационные процессы

Раздел дисциплины: **«Информация и информатика».**

Количество часов на изучение раздела: **6 ч.**

Тема раздела: **«Информация и информационные процессы».**

Количество часов на изучение темы: **6 ч.**

Практикум, предусмотренный по теме *«Информация и информационные процессы»:*

**Практическая работа №1.** *«Кодирование информации»* (2 ч.).

**Практическая работа №2.** *«Представление информации»* (2 ч.).

---

### Техника безопасности и организация рабочего места

Во время работы следует быть предельно внимательным.

Во избежание несчастного случая, поражения электрическим током, поломки оборудования рекомендуется выполнять следующие правила:

– Входите в компьютерный класс без верхней одежды, головных уборов, в бахилах спокойно, не торопясь, не толкаясь, не задевая мебель и оборудование и только с разрешения преподавателя.

– Не включайте и не выключайте компьютеры без разрешения преподавателя.

– Не трогайте питающие провода и разъёмы соединительных кабелей.

– Не прикасайтесь к экрану и тыльной стороне монитора.

– Не размещайте на рабочем месте посторонние предметы.

– Не вставайте со своих мест при работе за компьютером, когда в кабинет входят посетители.

– Не пытайтесь самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры; при неполадках и сбоях в работе компьютера немедленно прекратите работу и сообщите об этом преподавателю.

– Работайте на клавиатуре чистыми, сухими руками; легко нажимайте на клавиши, не допуская резких ударов и не задерживая клавиши в нажатом положении.

**Запомните!** Если не принимать мер предосторожности, работа за компьютером может оказаться вредной для здоровья.

Кабинеты информатики и работа с ЭСО должны соответствовать гигиеническим нормативам.

В соответствии с санитарными правилами СП 2.4.3648-20, при использовании ЭСО<sup>1</sup> **во время занятий** и перемен должна проводиться гимнастика для глаз. При использовании книжных учебных изданий гимнастика для глаз должна проводиться во время перемен<sup>2</sup>, например:

– переводить несколько раз взгляд с ближних предметов вдаль и обратно;

– несколько раз перемещать направление взгляда влево-вправо, вверх-вниз и по кругу по часовой стрелке и против часовой стрелки;

– закрыть глаза и несколько минут посидеть зажмурившись.

Чтобы не навредить своему здоровью, необходимо соблюдать ряд простых рекомендаций:

---

<sup>1</sup> ЭСО (электронные средства обучения) – средства обучения, созданные с использованием компьютерных информационных технологий.

<sup>2</sup> Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Настоящие Санитарные правила вводятся в действие с 1 января 2021 г. и действуют до 1 января 2027 г.

– Неправильная посадка за компьютером может стать причиной боли в плечах и пояснице. Поэтому **садитесь свободно, без напряжения, не сутулясь**, не наклоняясь и **не наваливаясь на спинку стула**. Ноги ставьте прямо на пол, одна возле другой, не вытягивайте их и не подгибайте.

– Если стул с регулируемой высотой, то её следует отрегулировать так, чтобы угол между плечом и предплечьем был чуть больше прямого. Туловище должно находиться от стола на расстоянии **15-16 см**. Линия зрения должна быть направлена в центр экрана. Если вы имеете очки для постоянного ношения, работайте в очках.

– Плечи при работе должны быть расслаблены, локти – слегка касаться туловища. Предплечья должны находиться на той же высоте, что и клавиатура.

– При напряжённой длительной работе глаза переутомляются, поэтому каждые 5 минут отрывайте взгляд от экрана и смотрите на что-нибудь, находящееся вдали.

#### План изложения лекции

1. Информатика и информация.
2. Представление информации.
3. Кодирование информации.
4. Информационное общество: культура и грамотность.

## ВОПРОС 1. Информатика и информация

Задачи, связанные с хранением, передачей и обработкой информации, человеку приходилось решать во все времена: требовалось передавать знания из поколения в поколения, искать нужные книги в хранилищах, шифровать секретную переписку. К концу **XIX** века количество документов в библиотеках стало настолько велико, что возникла необходимость применить научный подход к задачам хранения и поиска накопленной информации. В это время зародилось новое научное направление, в котором изучалась документальная информация, т. е. информация в виде документов (книг, журналов, статей и т. п.). В английском языке оно получило название *information science* (информационная наука, наука об информации).

Применение компьютерной техники значительно увеличило возможности людей в области работы с информацией, позволив автоматизировать рутинную работу. Считается, что слово «**информатика**»<sup>3</sup> в современном значении образовано в результате объединения двух слов: «информация» и «автоматика». Таким образом, получается «автоматическая работа с информацией». В английском языке существует близкое по значению выражение *computer science* (наука о компьютерах).

Современная информатика, которая стала самостоятельной наукой в 70-х годах XX века, изучает теорию и практику обработки информации с помощью компьютерных систем.

**Обычно к информатике относят следующие научные направления:**

- **теоретическую информатику** (математические основы информатики, теорию информации, теорию кодирования, математическую логику, теорию автоматов и др.);
- **вычислительную технику** (устройство компьютеров и компьютерных вычислительных сетей);
- **алгоритмизацию и программирование** (создание алгоритмов и программ);

---

<sup>3</sup> Впервые этот термин использовал **Карл Штейнбух** (немецкий учёный, кибернетик, электротехник, один из основателей информатики и наиболее влиятельный исследователь в области этой науки в Германии.) в 1957 г. (нем. *Informatik* [инфоматик]). В 1962 г. **Филипп Дрейфус** (французский инженер-физик и программист, один из организаторов компьютерного дела в Европе, пионер информатики во Франции) ввёл слово *informatique* [информатик] во французский язык, затем оно было переведено на английский (англ. *informatics* [инфоматикс]).

– **прикладную информатику** (персональные компьютеры, прикладные программы, информационные системы и т. д.);

– **искусственный интеллект** (распознавание образов, понимание речи, машинный перевод, логические выводы, алгоритмы самообучения).

Раньше эти вопросы частично рассматривались в других науках – математике, лингвистике (науке о языке), электронике и др. С появлением компьютеров стало ясно, что все эти направления тесно связаны, и постепенно начала формироваться новая область научной деятельности. **Информатика** – это область науки в процессе становления, и круг её вопросов в будущем может измениться.

Латинское слово *informatio* переводится как «разъяснение», «сведения». В быту под информацией мы обычно понимаем любые сведения или данные об окружающем нас мире и о нас самих. Однако дать общее определение информации весьма непросто. Более того, в каждой области знаний слово «информация» имеет свой смысл.

Философы говорят о том, что информация, как зеркало, отражает мир (реальный или вымышленный). Биологи рассматривают информационные процессы в живой природе. Социологи изучают ценность и полезность информации в человеческом обществе. Специалистов по компьютерной технике в первую очередь интересует представление информации в виде знаков.

Попробуем посмотреть на информацию с разных сторон и попытаться выявить некоторые её свойства.

Прежде всего, информация **«бестелесна»**, или нематериальна, она не имеет формы, размеров, массы. С этой точки зрения информация – это то содержание, которое человек с помощью своего сознания «выделяет» из окружающей среды.

Информация **характеризует разнообразие** (неоднородность) в окружающем мире.

## ВОПРОС 2. Представление информации

В информатике информация – связанные между собой сведения об объектах и явлениях окружающего мира. В процессе своей деятельности человек постоянно сталкивается и работает с той или иной информацией. Такую информацию можно рассматривать с точки зрения способа ее представления, места возникновения, стадии обработки и т. д. По способу представления можно выделить следующие виды информации:

– **текстовая** (совокупность алфавитных, цифровых и специальных символов, с помощью которых информация отображается на бумажном носителе или экране монитора);

– **графическая** (графики, диаграммы, схемы и рисунки);

– **звуковая** (звуковые сигналы и радиоволны, применяемые в радиовещании, телефонии);

– **видеоинформация** (световые сигналы, воспринимаемые зрением);

– **мультимедиаинформация** (текстовая, графическая, звуковая и видеоинформация, представляемая с помощью компьютерных средств).

Человек воспринимает и передает информацию в образной и знаковой форме. Образное восприятие информации происходит в основном через органы чувств путём контакта с природой и объектами внешнего мира.

Основная часть накопленной человечеством информации зафиксирована в *текстовой форме*. Умение эффективно работать с текстовой информацией – важное условие успешной учёбы и профессиональной деятельности в современном мире.

При чтении текстов их можно разметать знаками, например такими:

+ – знакомая информация;

! – новая информация;

? – информация, вызывающая сомнение и вопросы.

Очень важно уметь выделять в тексте главное, концентрируя внимание на опорных (ключевых) словах и фразах, несущих основную смысловую нагрузку.

Как правило, тексты избыточны – в них используется гораздо больше слов, чем требуется для передачи информации. С одной стороны, «лишние» слова нужны, т. к. позволяют лучше понять смысл текста. С другой стороны, поняв текст, можно выполнить его смысловое свёртывание, избавившись от лишних слов. Вот некоторые формы представления свёрнутой информации:

- **аннотация** – краткая характеристика книги, статьи или рукописи, их содержания, назначения, ценности и т. д.;
- **конспект** – краткое изложение или краткая запись содержания услышанного или прочитанного, обычно своими словами;
- **резюме** – краткий вывод из сказанного, написанного;
- **реферат** – краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата;
- **тезисы** – кратко сформулированные основные положения доклада, лекции, сообщения и т. п.

Широко используются и графические формы свёртывания информации. Рассмотрим некоторые из них.

**Кластер** (от англ. *cluster* – гроздь, скопление) – графическая схема, используемая для представления в структурированном виде ключевых слов и словосочетаний, относящихся к рассматриваемому вопросу. При построении кластера в центральном овале располагают ключевое понятие. В овалах второго уровня – понятия, раскрывающие смысл ключевого. В овалах третьего уровня идёт детализация понятий, упомянутых на предыдущем уровне и т. д.

Для обобщения и систематизации крупных блоков информации можно использовать **интеллект-карты**, принципы построения которых придумал британский психолог Тони Бьюзен. Строгих правил построения интеллект-карт не существует, но при их создании можно учитывать следующие рекомендации.

1. В центре листа картинкой или несколькими словами обозначьте основное понятие, возьмите его в рамку или в кружок.
2. От центрального объекта нарисуйте в разные стороны цветные ветви – основные связанные с ним понятия, свойства, ассоциации. Подпишите каждую ветвь одним-двумя словами (надпись должна быть разборчивой).
3. Рисуя интеллект-карту, применяйте как можно больше цветов и как можно чаще используйте рисунки.
4. От каждой ветви нарисуйте несколько более тонких веточек – развитие ассоциаций, уточнение понятий, детализация свойств, конкретизация направлений.
5. Смысловые блоки отделяйте линиями, берите в рамку.
6. Связи между элементами интеллект-карты показывайте стрелками разного цвета и толщины.
7. Сначала оформляйте основные идеи, а затем уже их редактируйте, делая карту более понятной и красивой.

Зачем книгу разбивают на главы и разделы, а не пишут сплошной текст? Зачем в тексте выделяют абзацы? Прежде всего для того, чтобы подчеркнуть основные мысли, – каждая глава, раздел, абзац содержат определённую идею. Благодаря особенностям человеческого восприятия, при таком выделении структуры улучшается передача информации от автора к читателю.

При автоматической (компьютерной) обработке правильно выбранная структура данных облегчает доступ к ним, позволяет быстро найти нужные данные.

Средства, облегчающие поиск информации, знакомы вам по работе с книгами. Самый простой (но очень утомительный!) способ найти в книге то, что нужно, – перелистывать страницу за страницей. Однако в большинстве книг есть оглавление, которое позволяет сразу найти нужный раздел, и это значительно ускоряет поиск.

В словарях слова всегда расставлены в алфавитном порядке (представьте себе, что было бы, если бы они были расположены произвольно!). Поэтому, открыв словарь в любом месте, мы можем сразу определить, куда дальше листать страницы для поиска нужного слова – вперёд или назад.

В больших книгах используют указатели (индексы) – списки основных терминов с указанием страниц, на которых они встречаются.

**Структурирование** – это выделение важных элементов в информационных сообщениях и установление связей между ними.

**Цели структурирования для человека** – облегчение восприятия и поиска информации, выявление закономерностей. При компьютерной обработке структурирование ускоряет поиск нужных данных.

С некоторыми структурами данных вы уже знакомы. В документах множество часто оформляют в виде маркированного **списка**. В таком списке порядок элементов не важен, от перестановки элементов множество не меняется. Линейный список состоит из конечного числа элементов, которые должны быть расположены в строго определённом порядке.

В отличие от множества элементы в списке могут повторяться. Список обычно упорядочен (отсортирован) по какому-то правилу, например по алфавиту, по важности, по последовательности действий и т. д. В тексте он часто оформляется как нумерованный список.

Ещё одна знакомая вам структура – **таблица**. С помощью таблиц устанавливается связь между несколькими элементами.

Линейных списков и таблиц иногда недостаточно для того, чтобы представить все связи между элементами. Например, в некоторой фирме есть директор, ему подчиняются главный инженер и главный бухгалтер, у каждого из них есть свои подчинённые. Если мы захотим нарисовать схему управления этой фирмы, она получится многоуровневой.

Такая структура, в которой одни элементы «подчиняются» другим, называется иерархией. В информатике иерархическую структуру называют **деревом**. Дело в том, что, если перевернуть схему вверх ногами, она становится похожа на дерево (точнее, на куст).

Дерево состоит из узлов и связей между ними (они называются дугами). Самый первый узел, расположенный на верхнем уровне (в него не входит ни одна стрелка-дуга), – это *корень* дерева. Конечные узлы, из которых не выходит ни одна дуга, называются *листьями*. Все остальные узлы, кроме корня и листьев, – промежуточные. Типичный пример иерархии – **различные классификации** (животных, растений, минералов, химических соединений).

**Граф** – это набор вершин и связей между ними (рёбер). Для хранения информации о вершинах и связях графа, соответствующего схеме, можно использовать таблицу (матрицу).

	A	B	C	D
A	0	1	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	1	1
D	0	1	1	0

Единица на пересечении строки A и столбца B означает, что между вершинами A и B есть связь. Ноль указывает на то, что связи нет. Такая таблица называется матрицей смежности. Она симметрична относительно главной диагонали (серые клетки в таблице). На пересечении строки C и столбца C стоит единица, которая говорит о том, что в графе есть петля – ребро, которое начинается и заканчивается в одной и той же вершине.

Строго говоря, *граф* – это математический объект, а не рисунок. Конечно, его можно нарисовать на плоскости, но матрица смежности не даёт никакой информации о том, как именно следует располагать узлы друг относительно друга.

В рассмотренном примере все вершины связаны, т. е. между любой парой вершин существует путь – последовательность рёбер, по которым можно перейти из одного узла в другой. Такой граф называется связным.

**Связный граф** – это граф, между любыми вершинами которого существует путь.

Можно сделать вывод, что **дерево** – это частный случай связного графа. Но у дерева есть одно важное свойство – в нём нет замкнутых путей (циклов).

### ВОПРОС 3. Кодирование информации

Под словом «кодирование» понимают процесс представления информации, удобный для ее хранения и/или передачи. Следовательно, запись текста на естественном языке можно рассматривать как способ кодирования речи с помощью графических элементов (букв, иероглифов). Записанный текст является кодом, заключающим в себе содержание речи, т. е. информацию. Процесс чтения текста – это обратный по отношению к письму процесс, при котором письменный текст преобразуется в устную речь. Чтение можно назвать декодированием письменного текста.

Теперь обратим внимание на то, что **может существовать много способов кодирования одного и того же текста на одном и том же языке**. Например, русский текст мы привыкли записывать с помощью русского алфавита. Но то же самое можно сделать, используя латинский алфавит. Иногда так приходится поступать, отправляя SMS по мобильному телефону, на котором нет русских букв, или электронное письмо на русском языке за границу, если у адресата нет русифицированного программного обеспечения. Например, фразу «Здравствуй, дорогой Саша!» приходится писать так: «Zdravstvui, dorogoi Sasha!».

Существует множество способов кодирования. Например, **стенография** – быстрый способ записи устной речи. Стенография появилась во времена, когда не существовало техники звукозаписи. Ею владели лишь немногие специально обученные люди – стенографисты. Они успевали записывать текст синхронно с речью выступающего человека. В стенограмме один значок обозначает целое слово или сочетание букв. Расшифровать (декодировать) стенограмму мог только сам стенографист.

Можно придумать и другие способы кодирования.

Приведенные примеры иллюстрируют следующее важное правило: для кодирования одной и той же информации могут быть использованы **разные способы**; их выбор зависит от ряда обстоятельств: цели кодирования, условий, имеющихся средств.

Если надо записать текст в темпе речи, делаем это с помощью стенографии; если надо передать текст за границу, пользуемся латинским алфавитом; если надо представить текст в виде, понятном для грамотного русского человека, записываем его по правилам грамматики русского языка.

Еще одно важное обстоятельство: выбор способа кодирования информации может быть связан с предполагаемым способом её обработки. Обсудим это на примере представления чисел – количественной информации. Используя русский алфавит, можно записать число «тридцать пять». Используя же алфавит арабской десятичной системы счисления, пишем: 35. Пусть вам надо произвести вычисления. Скажите, какая запись удобнее для выполнения расчетов: «тридцать пять умножить на сто двадцать семь» или «35 · 127»? Очевидно, что для перемножения многозначных чисел вы будете пользоваться второй записью.

Заметим, что эти две записи, эквивалентные по смыслу, используют разные языки: первая – естественный русский язык, вторая – формальный язык математики, не имеющий национальной принадлежности. Переход от представления на естественном языке к представлению на формальном языке можно также рассматривать как кодирование. Человеку удобно использовать для кодирования чисел десятичную систему счисления, а компьютеру – *двоичную систему*.

Широко используемыми в информатике формальными языками являются языки программирования.

В некоторых случаях возникает потребность засекречивания текста сообщения или документа, для того чтобы его не смогли прочитать те, кому не положено. Это называется защитой от несанкционированного доступа. В таком случае секретный текст шифруется. В давние времена шифрование называлось тайнописью. **Шифрование** представляет собой процесс превращения открытого текста в зашифрованный, а дешифрование – процесс обратного преобразования, при котором восстанавливается исходный текст.

**Шифрование** – это тоже кодирование, но с засекреченным методом, известным только источнику и адресату. Методами шифрования занимается наука криптография.

С появлением технических средств хранения и передачи информации возникли новые идеи и приемы кодирования. Первым техническим средством передачи информации на расстояние стал **телеграф, изобретенный в 1837 году американцем Сэмюэлем Морзе. Телеграфное сообщение – это последовательность электрических сигналов, передаваемая от одного телеграфного аппарата по проводам к другому телеграфному аппарату.** Эти технические обстоятельства привели Морзе к идее использования всего двух видов сигналов – короткого и длинного – для кодирования сообщения, передаваемого по линиям телеграфной связи.

**Такой способ кодирования получил название азбуки Морзе.** В ней каждая буква алфавита кодируется последовательностью коротких сигналов (точек) и длинных сигналов (тире). Буквы отделяются друг от друга паузами – отсутствием сигналов.

В таблице 1 показана азбука Морзе применительно к русскому алфавиту. Специальных знаков препинания в ней нет. Их обычно записывают словами: «тчк» – точка, «зпт» – запятая и т. п.

Самым знаменитым телеграфным сообщением является сигнал бедствия «SOS» (*Save Our Souls* – спасите наши души). Вот как он выглядит в коде азбуки Морзе:

••• --- •••



Рис. 1. Сэмюэл Финли Бриз Морзе, 1818. Автопортрет

Таблица 1 – Кодовая таблица азбуки Морзе

А	•–	И	••	Р	•–•	Ш	----
Б	--•••	Й	•---	С	•••	Щ	--•-
В	•--	К	-•-	Т	-	Ъ	•--•-•
Г	--•	Л	•-••	У	••-	Ы	-•--
Д	--••	М	--	Ф	••-•	Ь	-••-
Е	•	Н	-•	Х	••••	Э	••-••
Ж	•••-	О	----	Ц	-•-•	Ю	••--
З	--••	П	•-••	Ч	----•	Я	•-•-

Три точки обозначают букву **S**, три тире – букву **O**. Две паузы отделяют буквы друг от друга.

Характерной особенностью азбуки Морзе является переменная длина кода разных букв, поэтому код Морзе называют **неравномерным кодом**. Буквы, которые встречаются в тексте чаще, имеют более короткий код, чем редкие буквы. Например, код буквы «Е» – одна точка, а код буквы «Ъ» состоит из шести знаков. Зачем так сделано? Чтобы сократить длину

всего сообщения. Но из-за переменной длины кода букв возникает проблема отделения букв друг от друга в тексте. Поэтому приходится для разделения использовать паузу (пропуск). Следовательно, телеграфный алфавит Морзе является троичным, так как в нем используется три знака: точка, тире, пропуск.

**Равномерный телеграфный код** был изобретен французом **Жаном Морисом Бодо** в конце XIX века. В нем использовалось всего два вида сигналов. Неважно, как их назвать: точка и тире, плюс и минус, ноль и единица.

Это два отличающихся друг от друга электрических сигнала.

В коде Бодо длина кодов всех символов алфавита одинакова и равна пяти. В таком случае не возникает проблемы отделения букв друг от друга: каждая пятерка сигналов – это знак текста.

*Код Бодо* – это первый в истории техники способ двоичного кодирования информации. Благодаря идее Бодо удалось автоматизировать процесс передачи и печати букв. Был создан клавишный телеграфный аппарат.

Нажатие клавиши с определенной буквой вырабатывает соответствующий пятиимпульсный сигнал, который передается по линии связи.

Принимающий аппарат под воздействием этого сигнала печатает ту же букву на бумажной ленте.

Из курса информатики основной школы вам известно, что **в современных компьютерах для кодирования текстов также применяется равномерный двоичный код.**



**Рис. 2.** Жан Морис Эмиль Бодо (1845–1903), Франция

#### **ВОПРОС 4. Информационное общество: культура и грамотность**

*Информационный процесс* – цикл образования информации из данных и немедленного их сохранения в виде новых данных в результате применения к ним соответствующих методов.

В истории человечества выделяются три социально-технологические фазы:

1) **аграрная** (экономическая деятельность была связана с производством продуктов питания);

2) **индустриальная** (экономическая деятельность была связана с производством промышленных товаров);

3) **информационная.**

*Информационное (постиндустриальное) общество* – новая историческая фаза развития цивилизации, в которой главными продуктами производства являются информация и знания.

**Отличительные черты** информационного общества:

- увеличивающаяся роль информации и знаний в жизни общества;
- возрастающая доля информационных коммуникаций, продуктов и услуг в валовом внутреннем продукте;
- глобальное информационное пространство, обеспечивающее людям:
  - эффективное информационное взаимодействие;
  - доступ к мировым информационным ресурсам;
  - удовлетворение потребностей в информационных продуктах и услугах.

Информационные технологии и Интернет бурно развиваются с 1980-х гг., играют качественно новую роль в экономической и социальной жизни развитых стран: оказывают огромное влияние на общество, экономику, профессиональную деятельность.

Основной экономической деятельностью отдельных людей и целых государств становится производство и потребление информации и знаний, необходимых для функционирования всего хозяйства. Информация и знания становятся такими же или более значимыми стратегическими ресурсами, как природные богатства, энергетические ресурсы, труд и капитал.

В информационном обществе экономические показатели (экономический рост, денежные потоки, фондовые индексы) начинают зависеть от производства нематериальных благ, большинство из которых носит информационную природу и распространяется по Интернету.

Интернет образует мощный канал распространения и обмена информацией, информационную среду. Формат распространяемой информации может быть самым различным: тексты новостей, литературных произведений; компьютерные программы; изображения (фотографии, графика); музыкальные произведения – лишь бы все это было преобразовано в цифровую форму. Интернет используется для совершения разных действий, имеющих информационную составляющую, в науке, образовании, культуре, коммерческой деятельности, управлении, покупках, общении и отдыхе. Удельные объемы информации, получаемой по компьютерным сетям, стремительно растут, а роль традиционных информационных каналов снижается.

Важная и всё возрастающая роль информации в современном мире требует от человека наличия **информационной культуры**, включающей в себя:

- понимание закономерностей протекания информационных процессов;
- умение оценивать объективность, достоверность, полноту, актуальность, полезность поступающей информации;
- умение представлять информацию в разных формах;
- умение обрабатывать информацию с помощью подходящих информационных технологий;
- умение применять полученную информацию для принятия решений;
- соблюдение этических норм и правил при использовании информации.

**Информационная культура** – готовность человека к жизни и деятельности в современном высокотехнологичном информационном обществе, умение эффективно использовать возможности этого общества и защищаться от его негативных воздействий.

Важнейшими компонентами информационной культуры являются информационное мировоззрение и информационная грамотность.

*Информационная грамотность* – наличие знаний и умений, требуемых для:

- правильной идентификации информации, необходимой для выполнения определённого задания или решения проблемы;
- выработки стратегии эффективного поиска информации;
- организации и реорганизации информации;
- интерпретации и анализа найденной и извлеченной информации (например, после скачивания из Интернета);
- оценки объективности, достоверности, полноты, актуальности, полезности полученной информацией;
- соблюдения этических норм и правил пользования полученной информацией;
- передачи и представления результатов анализа и интерпретации информации другим лицам;
- последующего применения информации для осуществления определённых действий и достижения определённых результатов.

Такая трактовка информационной грамотности была предложена в 2006 году Международной ассоциацией школьных библиотек (IASL). На рисунке 1 изображена международная эмблема информационной грамотности.



Рис. 3. Международная эмблема информационной грамотности

**Информационная грамотность** – способность человека идентифицировать потребность в информации, умение её эффективно искать, оценивать и использовать.

### Контрольные вопросы и задания

1. Что изучает информатика?
2. Какие научные направления обычно включают в информатику? Раскройте их содержание.
3. Кто и когда впервые ввёл термин «информатика» в Германии и Франции? Кратко расскажите об этих учёных.
4. Что такое информация и как её рассматривают различные научные направления?
5. Какая бывает информация по форме представления? Какая самая распространённая форма?
6. Расскажите о правилах эффективной работы с текстом. Какие способы смыслового свёртывания текста Вы знаете?
7. Расскажите о графических формах свёртывания информации (интеллект-карты, список, таблица, дерево граф).
8. Что такое кодирование приведите примеры кодирования любой информации.
9. Что такое шифрование? Расскажите об азбуке Морзе и коде Бодо. В чём их принципиальная разница?
10. Какое общество называют информационным (постиндустриальным)? Перечислите его отличительные черты.
11. Что такое информационная культура и какие умения она в себя включает?
12. Для чего нужна информационная грамотность? Кем была дана трактовка информационной грамотности?

### Дополнительное задание

Подготовьте мультимедийную электронную презентацию по одной из выбранных тем:

- а) «Информация в жизни общества»
- б) «Интернет и изменение уклада жизни людей»
- в) «Информационное общество: плюсы и минусы»

### **Информационные источники и литература:**

1. **Босова Л. Л.** Информатика. 10 класс. Базовый уровень / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 288 с.: ил.
2. **Гаврилов М. В.** Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 383 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03051-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/433276> (дата обращения: 31.05.2022).
3. **Михеева Е. В.** Информатика [Текст]: учебник для студ. учреждений СПО / Е. В. Михеева, О. И. Титова – М.: ИЦ «Академия», 2018. – 400 с.
4. **Поляков К. Ю.** Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч.1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – 7-е изд., стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 344 с.: ил.
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/75093644/#friends> (дата обращения 11.08.2022 г.).

## Лекция №2. Структура World Wide Web

Раздел дисциплины: «Сетевые технологии».

Количество часов на изучение раздела: 6 ч.

Тема раздела: «Понятие компьютерной сети. Глобальная сеть Интернет».

Количество часов на изучение темы: 6 ч.

Практикум, предусмотренный по теме «Информация и информационные процессы»:

**Практическая работа №3.** «Организация компьютерных сетей. Адресация» (2 ч.).

**Практическая работа №4.** «Запросы для поисковых систем с использованием логических выражений» (2 ч.).

### План изложения лекции

1. Глобальные сети: структура, адресация.
2. Сервисы глобальных сетей.
3. Интернет и правила формирования запросов с использованием логических выражений.
4. Способы защиты информации. Сетевая безопасность.

## ВОПРОС 1. Глобальные сети: структура, адресация

Слово Интернет (англ. *Internet*), обозначающее глобальную компьютерную сеть, возникло как сокращение *Interconnected Networks* – «объединённые сети» или «сеть сетей». В отличие от локальных сетей, элементы глобальной сети – не отдельные компьютеры, а сети.

Информация в Интернете хранится на серверах, связанных скоростными линиями связи (оптоволоконными, спутниковыми). Практически все услуги Интернета основаны на использовании технологии «клиент-сервер»: программа-клиент на компьютере пользователя запрашивает данные, сервер возвращает ответ.

Пользователь получает доступ к глобальной сети через **провайдера** – фирму, локальная сеть которой непосредственно связана с Интернетом. Существует несколько способов подключения к провайдеру:

– **с помощью ADSL-модема**, который использует телефонную линию, но позволяет одновременно разговаривать по телефону и работать в Интернете; скорость передачи данных из Интернета к пользователю может достигать 25 Мбит/с, однако на телефонной станции необходимо устанавливать дополнительное оборудование (сплиттер, отделяющий низкочастотный телефонный сигнал от высокочастотного сигнала, передающего цифровые данные);

– **через локальную сеть провайдера** (если она существует в вашем доме); в этом случае телефонная линия не задействована;

– **с помощью беспроводных модемов (USB-модемов)**, которые используют сети сотовых операторов и работают везде, где доступна мобильная связь; скорость передачи данных для сетей 3-го поколения (англ. *3G – 3rd generation*) достигает 10 Мбит/с, а в сетях 4-го поколения (*4G*) – до 1 Гбит/с.

В 1969 г. состоялся первый обмен данными по сети между компьютерами, установленными в **Калифорнийском университете и Стэнфордском исследовательском центре**. В 1971 г. была создана программа для работы с электронной почтой, которая сразу стала очень популярной. Начиная с 1973 г., к новой сети подключаются университеты и колледжи не только США, но и Европы. В 1983 г. сеть разделяется на две части: военную сеть *MilNet* и общедоступную сеть, которая получила название Интернет.

История **российского Интернета** начинается с 1990 г., когда была организована **почтовая сеть «Релком»** – первый провайдер в Советском Союзе. В 1991 г. британский ученый *Тим Бернес-Ли* разработал систему обмена данными в виде **гипертекста** – текста с активными ссылками на другие документы. Сейчас она называется Всемирной паутиной (англ. **WWW** – *World Wide Web*) и является самой мощной службой Интернета. Многие ошибочно считают, что



Рис. 1. Тим Бернес-Ли

Интернет и Всемирная паутина – это одно и то же. На самом деле это не так, потому что в Интернете есть и другие службы – электронная почта, обмен файлами, чаты, форумы и т. д.

Вы уже знаете, что для передачи информации источник и приёмник должны использовать один и тот же **протокол** – набор правил и соглашений, определяющих порядок обмена данными в сети. В Интернете в качестве стандарта принят протокол **ТСР/ІР**, разработанный в 1974 г. На самом деле, это не один протокол, а целое семейство, название которого происходит от двух самых важных протоколов – **ТСР** (англ. *Transfer Control Protocol* – протокол управления передачей) и **ІР** (англ. *Internet Protocol* – межсетевой протокол).

Компьютерам, серверам и роутерам в Интернете нужно понимать, куда отправлять данные, чтобы они не потерялись в паутине проводов. Один из помощников в этом деле – **ІР-адрес**. Он представляет собой что-то вроде дорожного указателя, маяка, который содержит данные о месте конкретного устройства в структуре Глобальной сети.

Чаще всего **ІР-адрес** – это четыре числа, которые разделены между собой точками (такой формат поддерживается в протоколе **ІРv4**). Например, вот один из самых популярных ІР-адресов – вы могли вводить его, чтобы зайти на свой роутер (рис. 2).

192.168.0.1

Рис. 2. ІР-адрес многих роутеров и модемов

Каждое из чисел в адресе – это восьмизначное двоичное число, или **октет**. Оно может принимать значения от 0000 0000 до 1111 1111. Или же от 0 до 255 в десятичной системе счисления – то есть 256 разных значений.

Получается, диапазон ІР-адресов стартует с 0.0.0.0 и заканчивается 255.255.255.255. Если посчитать количество всех адресов в этом диапазоне, получится 4 294 967 296.

**Формат адресов ІРv4** – не единственный, хоть и один из самых популярных в интернете. Есть ещё стандарт **ІРv6** – его адреса состоят уже из 128 битов (в **ІРv4** – 32 бита). Таким образом, **ІРv6** позволяет пронумеровать  $2^{128}$  устройств (по 300 миллионов на каждого жителя Земли).

Ниже мы будем говорить только об **ІРv4**, однако эти принципы хорошо ложатся и на **ІРv6**.

На самом деле **ІР-адрес** – это чуть больше, чем просто набор чисел. Он всегда состоит из двух частей: номера хоста (устройства) и номера сети.

Например, **ІРv4-адрес** 192.168.1.34 состоит из таких смысловых частей (рис. 3).



Рис. 3. IP-адрес IPv4-адрес

В нём *первые три числа* означают *номер сети*, а *четвёртое* – *номер хоста* (то есть вашего устройства). Все устройства, идентификаторы которых начинаются с 192.168.1, находятся в одной сети.

Устройство, идентификатор которого начинается, например, с 192.168.2, будет принадлежать к другой сети и не сможет связываться с устройствами из сети 192.168.1. Чтобы это сделать, понадобится *роутер*, который соединит две сети между собой.

Он будет мостом, по которому данные переходят из одной сети в другую. Если же говорить техническим языком, то роутер – это сеть более высокого уровня, которая объединяет несколько подсетей.

Бывает, что хостов в сети больше, чем доступных IP-адресов, – в современном Интернете дела обстоят именно так. В этом случае интернет-провайдеры выдают устройствам адреса формата IPv6. При этом адрес IPv4 можно легко переделать в формат IPv6, а вот в обратную сторону это уже не работает.

Однако не все интернет-провайдеры перешли на новую версию IP-адресов, и это создало новую проблему: невозможно напрямую отправлять данные с устройств, поддерживающих IPv4, на устройства с IPv6. Проблему решили с помощью *туннелирования* – создали специальный канал между двумя устройствами, по которому обмениваются информацией между сетями с разными версиями протокола.

**Маска подсети** – это более удобный способ разделить IP-адрес на номер сети и номер хоста. Она пришла на смену алгоритму, который мы описали выше. Маска подсети состоит из тех же четырёх чисел и похожа на IP-адрес (рис. 4).

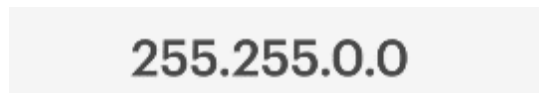


Рис. 4. Пример маски подсети

В двоичном представлении такая маска выглядит как 1111 1111 0000 0000. Нули показывают, где находится номер хоста, а единицы – номер сети.

Чтобы применить маску, нужно воспользоваться логическими операторами «И» и «НЕ».

Логический оператор «И»	Логический оператор «НЕ»
1 И 1 = 1	НЕ 1 = 0
1 И 0 = 0	НЕ 0 = 1
0 И 1 = 0	
0 И 0 = 0	

Оператор «НЕ» просто меняет все нули на единицы, а единицы на нули. И делает он это справа налево.

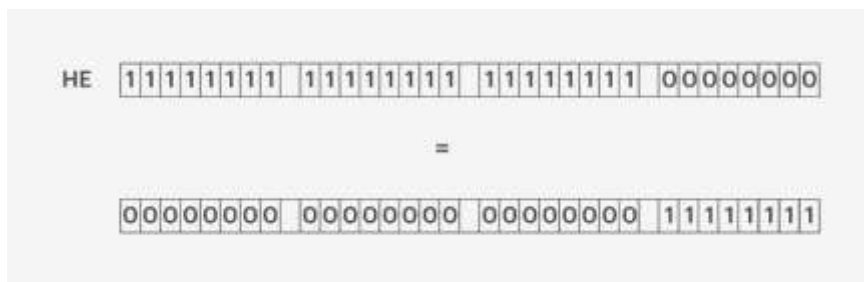
Давайте применим к IP-адресу 192.168.1.34 маску подсети 255.255.255.0 (рис. 5).



**Рис. 5.** Нахождение номера сети

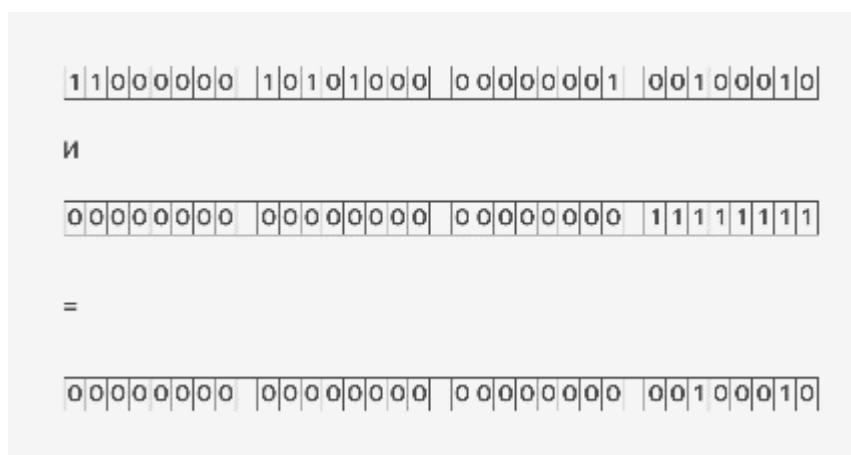
На картинке показано, как мы сначала перевели IP-адрес и маску подсети в двоичную систему счисления. А затем побитово справа налево применили операцию логического «И». Маска помогла удалить ненужную часть адреса, и мы выделили номер сети – 192.168.1.0.

Чтобы выделить номер хоста, нужно сначала применить операцию логического «НЕ» к маске подсети, а затем – операцию логического «И» к IP-адресу и полученной маске (рис. 6).



**Рис. 6.** Нахождение маски сети

Так мы получили маску для выделения номера устройства. А теперь применим операцию логического «И» (рис. 7).



**Рис. 7.** Нахождение номера хоста (устройства)

У нас получился адрес 0.0.0.34. Это и есть номер хоста.

Маска показывает, сколько битов включает в себя номер сети. Например, у **большой сети** номером будет только первое число (8 битов), а маска будет состоять из восьми единиц и 24 нулей: 255.0.0.0.

Если IP-адрес принадлежит к **маленькой сети**, то *первые три числа в нём будут представлять номер сети*. Значит, маска будет выглядеть так: 255.255.255.0.

Есть и слегка необычные маски подсетей – например, 255.255.254.0. Они тоже означают, сколько битов используется в номере сети. Только в данном случае их будет 23 – по 8 в первых двух числах и 7 в третьем. Остальные биты будут принадлежать номеру хоста.

IP-адреса нужны, чтобы передавать данные внутри сетей. Их делят на классы А, В и С – для больших, средних и маленьких сетей. Ещё есть классы D и E, но они нужны для служебных задач.

Логически IP-адрес поделён на номер сети и номер хоста (устройства). Эти части позволяют определить, к какой сети подключено устройство и какой у него номер.

Маска подсети помогает удобно выделять из IP-адреса номер сети и номер хоста. Она выглядит как обычный IP-адрес, но на самом деле представляет собой набор последовательных единиц и нулей. Первые показывают, сколько битов занимает номер сети в IP-адресе, а второй – сколько битов принадлежит номеру хоста.

Ещё маски позволяют создавать подсети внутри одной сети. В этом случае подсети будут соединены одним компьютером, который похож на роутер. Он помогает хостам из разных сетей общаться между собой.

Чтобы окончательно решить проблему нехватки IP-адресов, разработана новая (шестая) версия протокола IP, которая обозначается как **IPv6**. В ней на каждый адрес отводится 128 битов, а не 32. Адрес IPv6 записывается в виде восьми групп по 4 **шестнадцатеричных** цифры, разделённых двоеточиями, например:

**2001:0db8:11a3:09d7:1f34:8a2e:07a0:765d**

Протокол **IPv6**; этот протокол поддерживается всеми современными операционными системами и производителями оборудования. Полный переход на IPv6 займёт несколько лет, он потребует больших денежных затрат и замены всех устаревших устройств.

## ВОПРОС 2. Сервисы глобальных сетей

Всемирная паутина, или «веб» (англ. **WWW** – *World Wide Web*) – это служба для доступа к гипертекстовым документам (веб-страницам), хранящимся на серверах. Сейчас WWW – наиболее популярная служба Интернета.

**Гипертекст** – это текст, в котором есть активные ссылки (гиперссылки) на другие документы.

Гиперссылки в электронных документах обычно подчёркиваются и выделяются цветом (по умолчанию синим). Если щёлкнуть левой кнопкой мыши на гиперссылке, в окно браузера загружается документ, на который указывает ссылка.


На современных веб-страницах встречается не только текст, но и графика, звук, видео, причём каждый элемент может быть гиперссылкой. Такие документ называются **гипермедиа**.

**Сайт (веб-сайт)** – это группа веб-страниц, которые расположены на одном сервере, объединены общей идеей и связаны с помощью гиперссылок.

Чтобы сайт стал доступен другим компьютерам, на сервере должна быть запущена специальная программа – **веб-сервер**. Наиболее популярные веб-серверы:

–  **Apache** (<http://httpd.apache.org>) – свободный веб-сервер для различных операционных систем, включая *Windows, Linux, Mac OS*;

–  **IIS** ([www.iis.net](http://www.iis.net)) – коммерческий веб-сервер для *Windows*;

–  **nginx** (<http://nginx.org/ru/>) – бесплатный веб-сервер и почтовый сервер для крупных сайтов (есть версии для *Windows* и *UNIX*-подобных систем).



Для просмотра веб-страниц на экране используются программы – **браузеры** (*Internet Explorer, Mozilla Firefox, Chrome, Opera, Safari*). Браузер отправляет веб-серверу запрос, содержащий URL-адрес документа (веб-страницы, рисунка, файла и т. п.), а сервер в ответ передаёт запрошенные данные. Обмен обычно происходит по протоколу **HTTP**, однако для безопасного обмена секретной информацией, например для выполнения финансовых операций через Интернет, применяют протокол **HTTPS** (англ. *HyperText Transfer Protocol Secure*), предусматривающий шифрование всех передаваемых данных.


Особенность современного Интернета – привлечение пользователей к наполнению сайтов информацией и её корректировке, к сотрудничеству, совместной деятельности в сети. Это привело к появлению термина **Web 2.0**, которым иногда обозначают современный этап развития Всемирной паутины.

**Сайты, использующие технологии Web 2.0**, как правило, требуют регистрации пользователей, для этого необходим действующий адрес электронной почты. Любой желающий может создать «личную зону» с собственными настройками и хранить там файлы, фотографии, видео, заметки. Другие могут комментировать эти материалы.

Пользователи объединяются в группы (сообщества) для того, чтобы вместе обсуждать интересующие их вопросы. Часто участники могут оценивать сообщения друг друга, таким образом, изменяется «репутация» (или «карма») участников, появляется некоторое соперничество.

Социальные сети:  **ВКонтакте**,  **Facebook**,  **Twitter**,  **Instagram** для многих стали местом общения с друзьями и родственниками.

Появились специальные сайты, где **пользователи могут вести блоги** – сетевые дневники ( [www.livejournal.com](http://www.livejournal.com),  [www.blogspot.com](http://www.blogspot.com)). Влияние блогов настолько возросло, что их стали приравнивать к средствам массовой информации.

**Активно развиваются вики-системы** (англ. *wiki*) – веб-сайты, структуру и содержимое которых пользователи могут изменять с помощью инструментов, которые есть на самом сайте. Самый известный вики-сайт – это **свободная энциклопедия**  **Википедия** (русская версия размещена на сайте [https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная\\_страница](https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница)).

С одной стороны, **Web 2.0** расширяет возможности пользователей. С другой стороны, нужно понимать, что размещённые данные хранятся где-то на серверах, куда в принципе может получить доступ злоумышленник. Известны случаи массовых взломов учётных записей в социальных сетях и блогах. Поэтому не следует размещать в Интернете информацию, опубликование которой как-то может вам навредить, даже теоретически.

Фактически на описанных выше сайтах пользователи сами заполняют базу данных о себе, своих друзьях, карьере и даже личной жизни. Изучая и анализируя эти данные, владельцы сайтов и спецслужб получают возможность манипулировать людьми, используя полученную информацию в своих целях, например для рекламы товаров. Очень часто социальные сети используются для распространения вредоносных программ и рекламных сообщений (спама).

В начале XXI века **Тим Бернерс-Ли** (автор Всемирной паутины) предложил развивать веб в направлении создания «**семантической паутины**» (*Web 3.0*), в которой все документы связаны по ключевым словам, как в базе данных. Это потребует переделки всех сайтов (добавления специальных смысловых «ярлыков» – тэгов), что обеспечит возможность полностью автоматического поиска и обработки информации. Вместо ручного поиска человек будет использовать **программу-агент**, которая подберёт возможные ответы на вопрос и даст ему право окончательного выбора. Вместе с тем поиск нового типа позволит

автоматически собирать всю информацию о личности (или организации), так что область его «частного пространства», «личной тайны» значительно уменьшится.


В Интернете сейчас содержится огромное количество данных, при этом найти нужную информацию иногда оказывается достаточно сложно.

**Поисковая система** – это веб-сайт, предназначенный для поиска информации в Интернете.

В начале развития Интернета, когда сайтов было немного, веб-мастера (создатели сайтов) составляли списки ссылок на интересные сайты. Когда ссылок стало много, их начали объединять в группы по темам. В результате развития этой идеи появились каталоги.

**Каталог ссылок** (англ. *web directory*) – это разбитый по темам список ссылок на сайты с их кратким описанием.

В каталогах обычно используют многоуровневую группировку ссылок (дерево): в каждой из крупных тем (Новости, Наука, Образование и др.) есть разделы, в разделах – подразделы и т. д.

Первым крупным сайтом-каталогом стал  Yahoo ([www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)), созданный в 1995 г. Из российских каталогов – **Яндекс-каталог** (<https://yacca.ru>) и **Поиск Mail.ru** – поисковая система от **VK** (<https://go.mail.ru>). Каталоги заполняются вручную людьми-экспертами (редакторами каталога), каждый из которых отвечает за определённый раздел. Кроме того, веб-мастера могут предложить редакторам свои сайты для включения в каталог (бесплатно или платно).

**Поисковая машина** – это автоматическая система, которая хранит информацию обо всех известных ей веб-страницах и выдает по запросу адреса тех из них, где встречаются введённые пользователем ключевые слова.

**Робот-браузер поисковой машины** (его часто называют «паук», англ. *crawler*) выкачивает с сайтов веб-страницы, переходя по всем встречающимся на них ссылкам.

**Ключевые слова** – это набор слов и выражений, которые отражают требуемую информацию.

**Поисковый робот** с помощью индекса находит те страницы, где встречаются эти слова.

Каждая поисковая машина имеет свой язык, который позволяет составлять сложные запросы, например исключать некоторые ключевые слова из поиска или искать одно слово из заданного набора слов. Во многих системах для обозначения логической операции «ИЛИ» (нужно одно из указанных слов) используется символ |, а для логической операции «И» (нужны оба слова) – символ &. Если нужно найти словосочетание, в запросе его берут в кавычки.



Самая крупная международная поисковая машина – **Google**. В России лидирующие позиции занимает **Яндекс**. Эти системы умеют искать не только текст, но также картинки и видео. Поисковая система **TinEye** (<https://tineye.com>) позволяет находить изображения, похожие на образец.

**Информационные системы** в Интернете позволяют быстро находить нужную в данный момент информацию. Информационная система состоит из базы данных и программного обеспечения для поиска информации, размещённого на сайте.

На многих сайтах доступны прогнозы погоды на разные сроки (**pogoda.ru**, **gismeteo.ru**, **pogoda.yandex.ru**). С помощью сервиса **rasp.yandex.ru** можно узнать расписание электричек, поездов дальнего следования и самолётов по всей России. На сайтах аэропортов постоянно обновляется табло фактического прибытия и отправления самолётов с учетом задержки рейсов.


**Заказывать билеты** на поезда и самолёты удобно на специальных сайтах, которые связаны с системой продажи билетов железной дороги и авиакомпаний. Здесь же можно получить полную информацию о расписании, возможных вариантах проезда (перелёта), стоимости и наличии билетов. Оплатить билеты можно прямо на сайте с помощью банковской карты или платёжных систем, а также через терминалы приёма платежей.

Часто используются **электронные билеты** (англ, *e-ticket*) на поезда и самолёты. **Электронный билет** – это информация о заказе, сделанном через веб-сайт, которая внесена в базу данных. По номеру заказа в кассе вокзала можно получить бумажный билет, а в аэропортах для регистрации по электронному билету достаточно просто предъявить паспорт.

Сервисы веб-картографии  **Google Maps**,  **Яндекс.Карты**, **Карты@Mail.ru** позволяют найти на карте любой адрес, проложить маршрут и оценить его длину. На этих сайтах доступны не только карты (хранящиеся в векторном формате), но также снимки многих районов из космоса.

В начале своего развития Интернет был полностью некоммерческим – в его развитии участвовали инженеры, программисты, учёные и военные. Однако к началу 1990-х гг. стало ясно, что глобальная сеть может быть источником огромной прибыли.

**Электронная коммерция** (англ, *e-commerce*) – это покупка и продажа товаров и услуг с помощью электронных систем, например через Интернет.

Развитие электронной коммерции в Интернете началось в 1994 г., когда на сайте американской сети ресторанов **Pizza Hut** появилась возможность заказать пиццу с доставкой на дом. В том же году открылись сайты некоторых банков в Интернете, и пользователи получили возможность управления своими счетами через сеть. В 1995 г. был создан первый книжный Интернет-магазин  **Amazon**, который и сейчас остаётся самым крупным в мире.



Сейчас многие покупатели начинают поиски нужного товара в Интернете, а не в обычных магазинах. Чтобы привлечь внимание клиентов, фирмы размещают подробную информацию о товарах на своих сайтах, делают рассылки по электронной почте, создают сообщества в социальных сетях. Посетителям сайтов предлагается оставить отзыв о товарах на специальной веб-странице, чтобы остальные смогли его прочитать.

Через Интернет удобно приобретать книги и электронику, авиа- и железнодорожные билеты, оплачивать услуги операторов сотовой связи.

Для пользователя всегда важно знать, что после покупки он не окажется один на один со своими проблемами и сможет получить консультацию. Поэтому поддержка покупателей – тоже важный элемент электронной коммерции. На сайтах производителей оборудования (например, жёстких дисков, принтеров, сканеров и т. п.) всегда можно найти всю документацию по настройке и обслуживанию устройств и бесплатно скачать самые новые драйверы. На форумах фирм-изготовителей пользователи получают консультацию службы технической поддержки и делятся друг с другом решениями возникших проблем.

Всё больше людей используют **Интернет-магазины** – веб-сайты, которые рекламируют товары или услуги, принимают заказы на покупку, предлагают варианты оплаты и получения заказа. Выбрав товары в интернет-магазине, пользователь может «положить их в корзину», т. е. включить в список для приобретения. Когда состав покупки полностью определен, оформляется заказ: покупатель указывает свои данные, способ оплаты и доставки. На многих сайтах возможен заказ товара по телефону.

**Товары в электронной форме** (программы, коды доступа, тексты, статьи, фотографии и т. п.) обычно высылаются по электронной почте или покупателю предоставляется персональная ссылка на нужный файл на сервере фирмы-продавца.

Для управления интернет-магазином используют специальное программное обеспечение, например кроссплатформенные системы  **1С-Битрикс** и  **osCommerce**.

Электронная торговля не была бы столь удобной, если бы не было возможности оплачивать покупку прямо в Интернете, не выходя из дома. Для этого должны были появиться электронные деньги, которые можно свободно купить и продать. **Системы расчётов электронными деньгами называются электронными платёжными системами.**

Среди российских платёжных систем наиболее известны  **WebMoney** и  **Яндекс.Деньги**.

В платёжной системе можно завести **электронный кошелёк**, который пополняется с помощью специальных карт оплаты или через терминалы. Из такого кошелька можно оплачивать коммунальные услуги, сотовую связь и Интернет, покупать авиа- и железнодорожные билеты, товары в интернет-магазинах. По условиям пользовательского соглашения кошелёк системы Яндекс. Деньги нельзя использовать для коммерческой деятельности (например, для получения оплаты за выполненную работу), иначе его может заблокировать служба безопасности.

Пользователи могут переводить электронные деньги не только на счета интернет-магазинов, но и на кошельки других пользователей. Чтобы убедиться в том, что вы не ошиблись при вводе номера кошелька и переводите деньги именно тому, кому нужно, применяют перевод с кодом протекции. **Код протекции** – это некоторое число, которое должен ввести получатель для получения перевода на свой счет. Этот код можно сообщить по электронной почте или по телефону. Если получатель вводит неверный код несколько раз подряд или истекает срок действия перевода, средства возвращаются в кошелёк отправителя.

При необходимости можно вывести средства из электронного кошелька, т. е. получить их в виде наличных денег в банке (за вычетом небольшой комиссии).

### ВОПРОС 3. Правила формирования запросов в сети Интернет с использованием логических выражений

**Информационный поиск** – последовательность операций, направленных на предоставление информации заинтересованным лицам. Поиск выполняется в четыре этапа:

- 1) определение информационной потребности и держателя информационного массива;
- 2) формулировка запроса;
- 3) извлечение информации из информационного массива;
- 4) ознакомление с полученной информацией и оценка результатов поиска.

*Информационный запрос* – входное сообщение в автоматизированную систему, содержащее требование на выдачу информации. В поисковых системах запрос представляет собой набор слов и служебных символов, характеризующий искомую информацию.

#### 1. Логические операции и их обозначения в поисковых запросах.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ «|», а для логической операции «И» - символ «&».

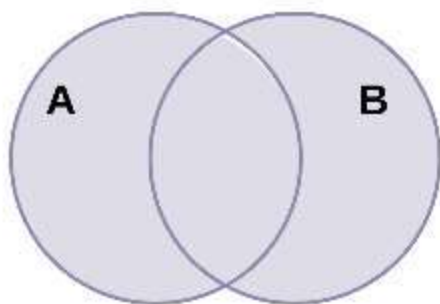
#### 2. Диаграммы (круги) Эйлера-Венна.

Графически множества (запросы) удобно представлять с помощью кругов, которые называют диаграммами (кругами) Эйлера-Венна.

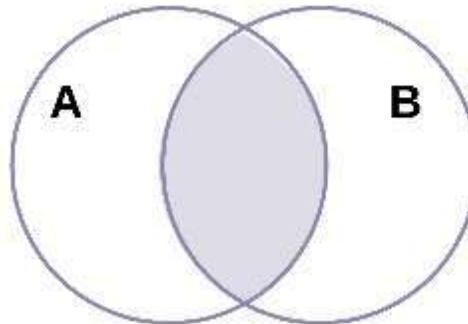
Основные результаты операций в виде кругов Эйлера-Венна:

#### Результаты логических операций по двум запросам

Результат логической операции ИЛИ  
 $A | B$

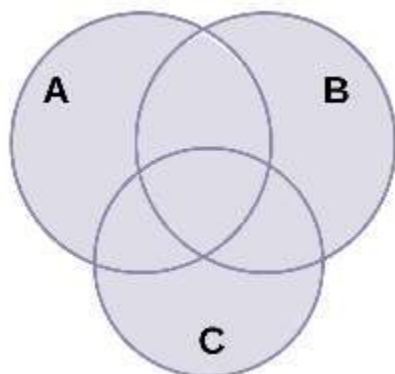


Результат логической операции И  
 $A \& B$

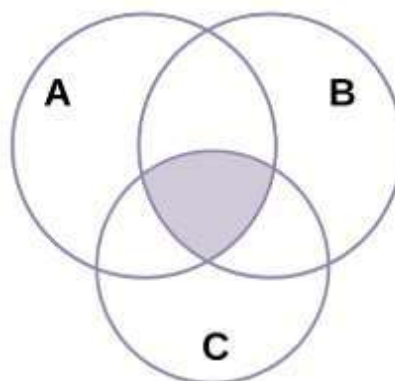


### Результаты логических операций по трём запросам

Результат логической операции ИЛИ  
 $A \mid B \mid C$



Результат логической операции И  
 $A \& B \& C$



В контексте решения задач на определение количества страниц операция И (&) приводит к уменьшению количества найденных страниц, в то время как операция ИЛИ (|) приводит к увеличению количества найденных страниц.

**Пример:** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
<i>Поле</i>	54
<i>Пшеница</i>	40
<i>Напряжённость</i>	44
<i>Поле &amp; Пшеница</i>	30
<i>Напряжённость &amp; Поле</i>	14
<i>Напряжённость &amp; Пшеница</i>	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу *Напряжённость | Поле | Пшеница*? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

**Ответ:** 94.

## ВОПРОС 4. Способы защиты информации. Сетевая безопасность

**Интернет-безопасность** – это безопасность действий и транзакций, совершаемых в интернете. Интернет-безопасность входит в более широкие понятия, такие как кибербезопасность и компьютерная безопасность, и включает безопасность браузера и сети, а также правильное поведение в сети. Проводя значительное время в сети, можно столкнуться со следующими угрозами интернет-безопасности:

- **Взлом** – получение неавторизованными пользователями доступа к компьютерным системам, учетным записям электронной почты и веб-сайтам.
- **Вирусы и вредоносные программы**, которые могут повредить данные и сделать системы уязвимыми для других угроз.
- **Кража личных данных**, например, личной и финансовой информации злоумышленниками.

Частные лица и организации могут защититься от подобных угроз, используя приемы интернет-безопасности.

## Безопасное использование электронной почты

1. **Не открывайте неизвестные письма.** Не открывайте письма от неизвестных отправителей.
2. **Проверьте URL-адрес<sup>4</sup>.** Перед тем как пройти по ссылке в письме, нужно посмотреть URL-адрес
3. **Не переходите по ссылкам.** Не переходите по ссылкам из подозрительных писем.
4. **Игнорируйте странные вложения.** Файлы с неизвестными расширениями не скачивайте и не открывайте.
5. **Позвоните по телефону.** Если вы получили официальное письмо, в котором просят прислать персональные данные – сделайте звонок.
6. **Удаляйте все спам-сообщения без прочтения.**

## Общественный Wi-Fi

1. Подключаться **только при отсутствии более надёжных вариантов** и неотложной необходимости.
  2. Не рекомендуется использовать общественный Wi-Fi без пароля.
  3. Нельзя запускать программы, содержащие личную и финансовую информацию.
  4. По окончании работы необходимо выключить Wi-Fi на своём устройстве.
  5. Убедиться, что функция автоматического подключения к сети деактивирована.
- Фрейпинг** – доступ к сетевому аккаунту жертвы, основной целью которого является:
- распространение вирусов и ссылок на вирусные сайты;
  - попрошайничество у знакомых (скам);
  - требование денег за возврат аккаунта;
  - шантаж аутингом (публикацией личной информации).

## Способы защиты

Активная защита	Пассивная защита
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Установить двухфакторную аутентификацию доступа к аккаунту.</li><li>2. Входить в соцсети только из домашней либо рабочей сети.</li><li>3. Копировать важную информацию из соцсетей на локальные носители.</li><li>4. Не хранить в соцсетях информацию, представляющую интерес для шантажистов.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Не проходить по ссылкам, даже если их прислали знакомые</li><li>2. В ответ на просьбы одолжить денег, лично связываться с источником по альтернативному каналу связи.</li></ol>

**Фишинг** – вид интернет-мошенничества, цель которого – получить данные пользователей.

**Механизмы работы:** поддельные уведомления от банков, провайдеров, платежных систем и других организаций о том, что по какой-либо причине получателю срочно нужно передать / обновить личные данные перейдя по ссылке в электронном письме.

Письма обладают очень высоким качеством подделки: логотип банка / сайта / провайдера, выглядящие в точности так же, как настоящие.

Ссылки очень похожи на URL оригинальных сайтов.

Пример фишинговой ссылки: <https://www.google.ru>

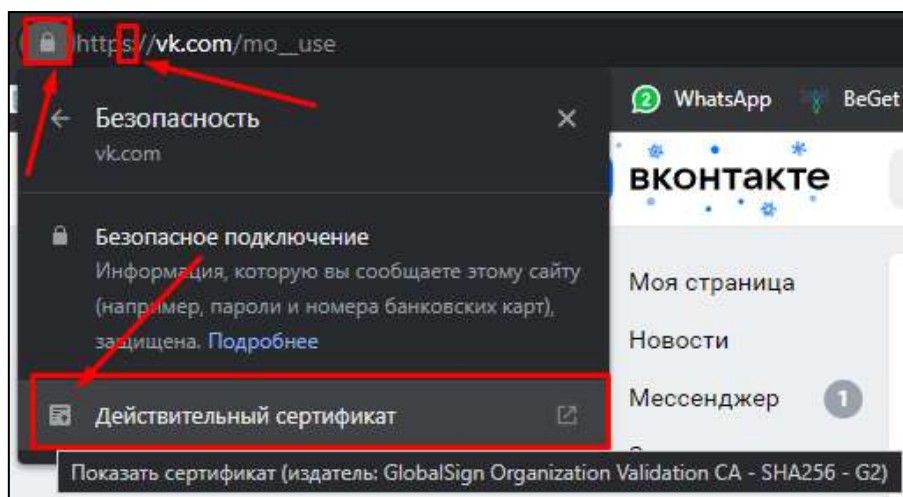
## Прививка от технологических угроз

<sup>4</sup> **URL** (*Uniform Resource Locator* – унифицированный указатель ресурса) – это то, что отображается в строке браузера, когда вы заходите на тот или иной сайт. URL-адрес есть не только у сайтов, но и у различных файлов (документов, изображений, видео и так далее), загруженных в Интернет.

1. **Не открывайте e-mail**, смс от незнакомых отправителей, не переходите по ссылкам и не открывайте вложенные файлы.
2. **Не размещайте** конфиденциальные данные на хранение в онлайн сервисах.
3. **Не передавайте** конфиденциальные данные (реквизиты доступа, финансовую информацию, и пр.) по общедоступным Wi-Fi – они опасны.
4. Используйте **двухфакторную аутентификацию (2FA)** и надёжные пароли.
5. Установите ограничения конфиденциальности в социальных сетях (максимально ограничьте круг лиц, которые имеют доступ к вашим данным).
6. Оставьте приложения минимальные права доступа к микрофону, камере, местоположению, контактам, хранилищу, и пр.
7. Регулярно устанавливайте обновления безопасности.

#### **Проверка сайта на подлинность:**

1. **Значок замка** (наличие сертификата подлинности сайта).
2. **Буква «S» в протоколе** (надёжное соединение между пользователем и сайтом).
3. **Сертификат** (если нажать на «замок» и выбрать «Показать сертификат», то появится окно с данными о сертификате подлинности) (рис. 8).



**Рис. 8.** Проверка сайта на подлинность

#### **Признаки подлинности сертификата (рис. 9):**

- **срок действия** (должен быть актуальным на момент просмотра);
- **название** (название организации, которой выдан сертификат, должно совпадать с названием организации, которой принадлежит сайт);
- **центр сертификации** (организация, которая выдала сертификат, должна являться центром сертификации и, в идеальном случае, соответствовать списку известных компаний. Или это может быть ваша организация, так как для доступа в сеть «Интернет» через сервера Компании используется корпоративный именной сертификат организации).



Рис. 9. Пример подлинного сертификата (на 10 января 2022 год)

### Техники фишинга:

**1. Голосовой фишинг.** Пользователь получает письмо, смс-сообщение или сообщение в популярном мессенджере (*Viber, WhatsApp* и др.) о необходимости позвонить по номеру, указанному в сообщении, для решения проблемы с банковским счётом, электронным кошельком или задолженностью по оплате каких-либо услуг).

**2. Сброс звонка.** Ещё один распространённый вектор атаки: злоумышленники звонят и сбрасывают, пользователь, перезвонив, разговаривает со злоумышленником.

**3. Флэш-карты.** Злоумышленники разбрасывают заражённые флешки у входа в офис, на ресепшн и в других доступных местах. Типовая схема распространения флэш-карт представлена на рисунке 3.

*Что может произойти в случае подключения заражённых носителей к устройству пользователя?*

- Передача мошенникам конфиденциальной информации из корпоративной сети пользователя.
- Установка программы слежения, которая будет удалённо управлять компьютером пользователя.
- Заражение компьютера вирусом.

### Как распознать фишинговое письмо?

- **Внезапность** (письмо и сообщаемые данные для Вас неожиданны).
- **Тема** (письма могут вызвать тревогу и озабоченность).
- **Ошибки** (в тексте могут присутствовать как орфографические, так и фактические ошибки).
- **Странный адрес** (адрес почтового ящика отправителя не принадлежит официальному домену организации, от имени которой направлено письмо; вариант – необычный, «странный» адрес).
- **Вредоносное программное обеспечение** (текст сопровождается ссылкой, которая ведет на фишинговый ресурс, либо к письму прикреплен файл с вредоносным содержимым).

## Контрольные вопросы и задания

1. Что такое гипертекст? Что такое гиперссылка?
2. Чем отличаются понятия «гипертекст» и «гипермедиа»?
3. Что такое веб-сервер? Что такое браузер?
4. Как работает технология «клиент — сервер» при просмотре веб-страниц?

5. В каких случаях используется протокол HTTPS? Чем он отличается от протокола HTTP?
6. Что такое Web 2.0? Расскажите о достоинствах и недостатках этой технологии. Приведите примеры. Какое семейство протоколов используется в сети Интернет?
7. Объясните, почему применяются несколько уровней протоколов. Расскажите о роли протоколов разных уровней.
8. Какова роль узлов-маршрутизаторов?
9. Как обеспечивается гарантированная доставка сообщений в Интернете?
10. Назовите наиболее известные протоколы уровня приложений. Где они применяются?
11. Что такое электронная коммерция?
12. Какие направления включает электронная коммерция?
13. Какие преимущества предоставляет электронная торговля для продавцов и покупателей?
14. Что такое интернет-аукцион?
15. Зачем используется код протекции при переводе электронных денег?
16. Что такое интернет-магазин? Объясните на примере.
17. Как можно оплатить покупку в интернет-магазине? Как доставляются покупки?
18. Что такое электронные деньги? Чем они, на ваш взгляд, отличаются от «обычных» денег?

### Дополнительное задание

Подготовьте мультимедийную электронную презентацию по одной из выбранных тем:

- а) «Тим Бернерс-Ли и его вклад в развитие Интернета»
- б) «Домены с русскими буквами: за и против»
- в) «Сервисы Google»

#### Информационные источники и литература:

1. **Босова Л. Л.** Информатика. 10 класс. Базовый уровень / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 288 с.: ил.
2. **Гаврилов М. В.** Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 383 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03051-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/433276> (дата обращения: 31.05.2022).
3. **Зверев Дмитрий.** Что такое IP-адрес и маска подсети и зачем они нужны // Образовательная платформа Skillbox. URL: <https://skillbox.ru/media/code/что-такое-ipadres-i-mask-podseti-i-zachem-oni-nuzhny/> (дата обращения 15.08.2022 г.).
4. Интернет-безопасность: что это и как сохранить безопасность в сети? // Официальный сайт АО «Лаборатория Касперского». URL: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-is-internet-security> (дата обращения 30.07.2022).
5. Материалы дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Информационная безопасность детей: социальные и технологические аспекты» (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России») // Академии Минпросвещения России. URL: <https://apkpro.ru/> (дата обращения 06.03.2022).
6. **Поляков К. Ю.** Информатика. Углублённый уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – 7-е изд., стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 304 с.: ил.

## Лекция №3. Технология обработки текстовой и графической информации

Раздел дисциплины: «Пакеты прикладных программ».

Количество часов на изучение раздела: **42 ч.**

Тема раздела: «Технологии обработки текстовой информации и мультимедиа».

Количество часов на изучение темы: **20 ч.**

Практикум, предусмотренный по теме:

**Практическая работа №5.** «Форматирование и редактирование текста» (2 ч.).

**Практическая работа №6.** «Создание деловых документов» (2 ч.).

**Практическая работа №7.** «Оформление текстовых документов, содержащих таблицы» (2 ч.).

**Практическая работа №8.** «Создание формул при помощи встроенного редактора формул» (2 ч.).

**Практическая работа №9-10.** «Создание комплексных документов» (4 ч.).

**Практическая работа №11-12.** «Комплексное использование возможностей текстового процессора» (4 ч.).

**Практическая работа №13.** «Подготовка компьютерной презентации» (2 ч.).

### План изложения лекции

1. Средства обработки текстовой и графической информации.
2. Оформление текстовых документов: новые требования ГОСТ.
3. Приёмы работы с текстом.
4. Электронная презентация: виды, создание, колористика, анимация.

## ВОПРОС 1. Средства обработки текстовой и графической информации

В этой лекции подробно рассмотрим программное обеспечение для обработки текстовой информации. Рассмотрим общую схему классификации программных средств (рис. 1).



Рис. 1. Классификация средств обработки текстовой информации

Вы уже знакомы с простейшими программами для работы с текстом – **текстовыми редакторами**. *Редакторы текстов* предназначены для обработки простых текстов, в том числе текстов программ, написанных на языках программирования. Они обычно не являются самостоятельными программными продуктами, а встраиваются в соответствующие системы программирования или операционные системы и их оболочки, например, текстовый редактор *Блокнот*, встроенный в операционную систему *Windows*. К основным функциям этих редакторов относятся: набор и редактирование текста, частичное форматирование (изменение шрифта, размера), распечатка текста.

**Текстовый редактор** – это инструментальное программное средство, предназначенное для создания и редактирования текстов, не содержащих сложных структур (параграфов, глав и др.), и имеющее малое количество функций.

К текстовым редакторам следует отнести *редакторы текстов программ* (встроены в языки программирования и поддерживают их синтаксис) и собственно *редакторы текстов*.

**Основные функции:**

1. Просмотр и редактирование простейших текстов (ReadMe файлы, описания и т. д.).
2. Редактирования исходных текстов программ.
3. Редактирование конфигурационных и настроечных файлов Windows.
4. Работа с HTML – файлами (источниками).

Примеры графических редакторов: Блокнот (Notepad) – стандартная программа Windows, Notepad++, EditPad, Pad, UltraEdit, EditPlus, Emacs.

Типичными представителями универсального прикладного программного обеспечения являются **текстовые процессоры** – это программы создания, редактирования и форматирования текстовых документов. Примеры: Microsoft Word, Word Perfect, ChiWriter, Multi-Edit, Open Office и др.

**Текстовые процессоры** – это следующий шаг в развитии редакторов текста. Они работают с документами, в которых кроме символов записаны ещё и сведения о разметке (оформлении) документа. Поэтому с помощью текстовых процессоров можно не только редактировать, но и форматировать<sup>5</sup> текст, т. е. изменять его внешний вид.

**Текстовые процессоры позволяют:**

- использовать различные шрифты, выделять фрагменты текста жирным шрифтом, курсивом;
- создавать составные документы, включающие списки, рисунки, таблицы, диаграммы;
- использовать стили оформления (например, заголовки разного уровня);
- использовать шаблоны (заранее оформленные заготовки) документов;
- выполнять несложные вычисления в таблицах;
- задавать произвольные межстрочные промежутки;
- устанавливать автоматическую нумерацию страниц;
- печатать верхние и нижние заголовки страниц (колонтитулов);
- выравнивать края абзаца;
- набирать текст в несколько столбцов;
- создавать таблицы и строить диаграммы;
- проверять правописание и подбор символов.

Существует большое количество текстовых процессоров – от простых до сложных. Среди наиболее распространенных – **текстовые процессоры общего назначения**: MultiEdit, Microsoft Word, Word Perfect. Проводя сравнительную характеристику текстовых процессоров, оценивают, как правило, следующие их функции: редактирование, форматирование, слияние файлов, настольное издательство, печать и такую характеристику, как быстрдействие.

---

<sup>5</sup> Не следует смешивать понятия «*формат диска*» и «*формат документа*». **Форматирование документа** – это изменение его внешнего вида на уровне символов, абзацев, страниц, разделов и т. д.

**Текстовые процессоры специального назначения** пригодны для подготовки научных текстов, содержащих математические, физические или химические формулы, допускающие возможность использования различных шрифтов одновременно (для одного документа).

**Специализированные программы обработки текстовой информации** – это программные средства, имеющие узкую специализацию. Среди таких программ следует отметить программы проверки правописания и подбора синонимов, формирования текстов, перекодировщики, программы групповой записи текстов, словарные программы. Многие текстовые процессоры в качестве функций содержат некоторые из таких программ. Однако, как правило, возможности встроенных программ ограничены по сравнению со специализированными.

В последнее время набирают популярность облачные технологии для обработки информации. Под **облачными вычислениями** (от англ. *cloud computing*, также используется термин «*облачная обработка данных*») обычно понимается предоставление пользователю компьютерных ресурсов и мощностей в виде web-сервиса. Таким образом, вычислительные ресурсы предоставляются пользователю в «чистом» виде, и пользователь может не знать, какие компьютеры обрабатывают его запросы, под управлением какой операционной системы это происходит и т. д.

**Google Документы** – бесплатный web-сервис от *Google*, почти не уступающий по возможностям MS Word, а во многом превосходящий его. **Google Документы** позволяют нескольким пользователям одновременно работать с одним и тем же файлом в режиме реального времени.

Однако для подготовки такой печатной продукции, как книги, журналы, рекламные буклеты, в большей степени подходят **издательские системы**.

Среди наиболее типичных выделяют следующие возможности:

- загрузка текстового или графического файла;
- осуществление элементарной корректировки текста;
- выделение участка текста иным шрифтом;
- осуществление многоколоноквого набора;
- использование графических примитивов (линия, прямоугольник, круг, окружность, закрашенный прямоугольник и др.);
- наложение объектов друг на друга;
- создание стилевого файла или нового шрифта;
- задание полиграфических параметров каждого абзаца и многое другое.

Основная операция для чего используются издательские системы – это **вёрстка**, т. е. размещение текста по страницам документа, вставка рисунков, оформление текста разными шрифтами и т. д. А в режиме ввода и редактирования текста *Ventura Publisher* и *Aldus PageMaker*, значительно уступают такому редактору текстов как *Microsoft Word*. В последнее время некоторые текстовые процессоры, очень сильно приблизились по своим функциональным возможностям, к издательским системам.

## **ВОПРОС 2. Оформление текстовых документов: новые требования ГОСТ**

### **Требования, предъявляемые к текстовым документам:**

1) *Поля должны быть симметричными*: например, левое и правое по 2,5 см, верхнее и нижнее по 1,5 см. Обычно при открытии текстового процессора это не так. Обязательно нужно проверить размеры полей. Для этого в разделе «**Формат**», выберите вкладку **Стиль страницы** и перейдите к настройкам параметров страницы (как показано на рисунке 2 ниже, программа **LibreOffice Writer**).

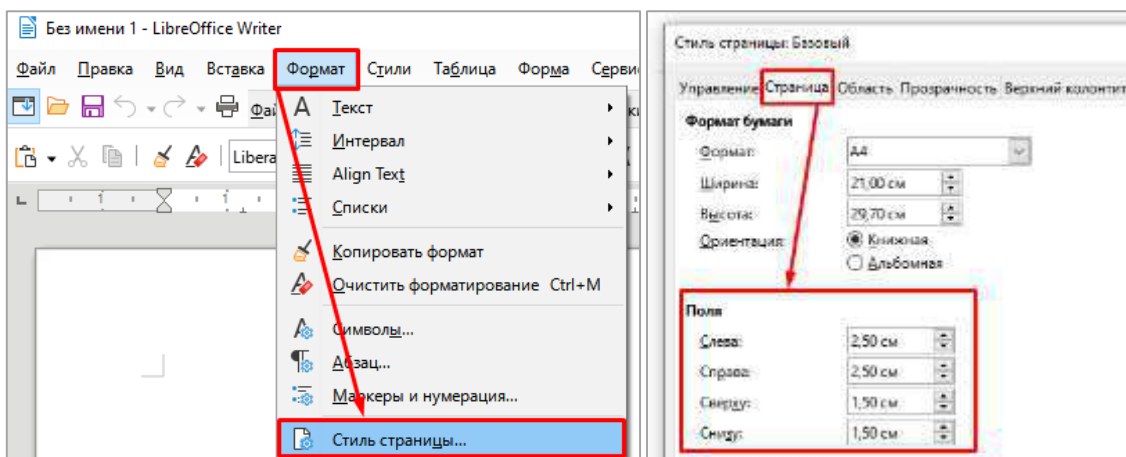


Рис. 2. Изменение параметров страницы

2) Междустрочный интервал – от 1,0 до 1,5. Изменить междустрочный интервал можно в можно на **панели инструментов** (рис. 3).

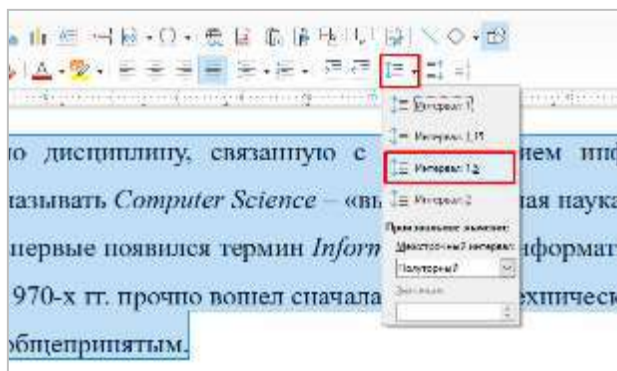


Рис. 3. Изменение междустрочного интервала

3) После абзацев интервала быть не должно. Убрать интервал можно там же, где и изменить междустрочный интервал на панели инструментов – нажав на пиктограмму «Уменьшить межабзацный интервал» (рис. 4).

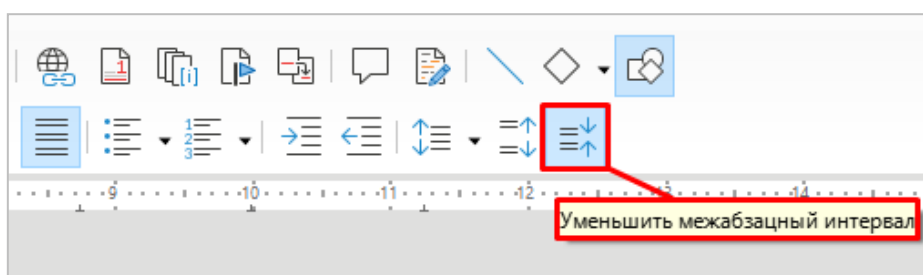


Рис. 4. Уменьшение интервала между абзацами

Неправильно	Правильно
<p>Более общую научную дисциплину, связанную с исследованием информации, в англоязычных странах стали называть <i>Computer Science</i> – «вычислительная наука».</p> <p>В 1962 г. во Франции впервые появился термин <i>Informatique</i> – «информатика», он был позаимствован и с середины 1970-х гг. прочно</p>	<p>Более общую научную дисциплину, связанную с исследованием информации, в англоязычных странах стали называть <i>Computer Science</i> – «вычислительная наука».</p> <p>В 1962 г. во Франции впервые появился термин <i>Informatique</i> – «информатика», он был позаимствован и с середины 1970-х гг. прочно вошел сначала в научно-технический обиход, а</p>

вошел сначала в научно-технический обиход, а затем стал общеизвестным и общепринятым.

затем стал общеизвестным и общепринятым.

4) *Основной текст должен быть выровнен по ширине.* Выравнивание текста запрещено менять при помощи нажатия на кнопку *пробела* и кнопку *Tab*. Для этого есть специальные кнопки, расположенные на панели инструментов. Не весь текст может быть расположен по ширине. Существует 4 вида выравниваний (по левому краю, по центру, по правому краю, по ширине), которые, соответственно расположены на рисунке 5 (в красной рамке).

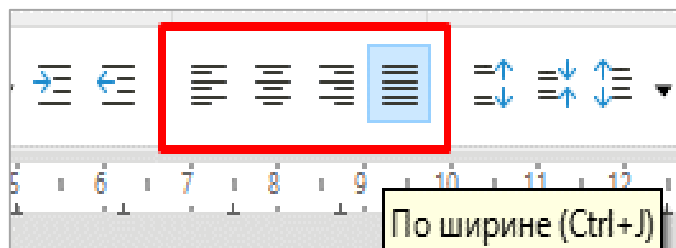


Рис. 5. Выравнивание текста

5) *Красная строка не должна проставляться пробелами, только при помощи линейки* при помощи отступа первой строки (рис. 6).

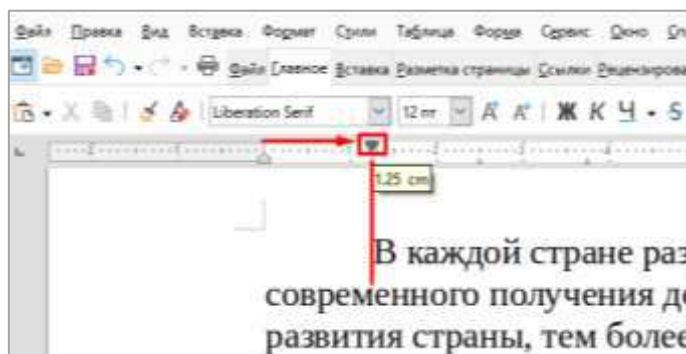


Рис. 6. Проставление абзаца

В **LibreOffice Writer** при помощи отступа первой строки не всегда проставляется абзацный отступ 1,25 см. В таком случае нажмите на текст правой кнопкой мыши и выберите пункт **Абзац** → **Абзац ...** (рис. 7).

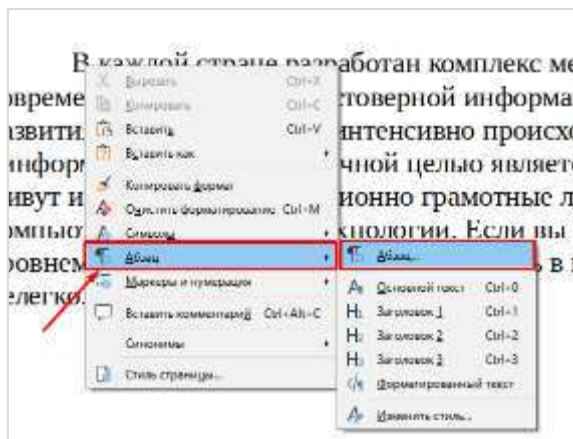


Рис. 7. Вызов окна Абзац

В открывшемся окне **Абзац** выберите вкладку «Отступы» и интервалы и введите числовое значение **1,25** в раздел «Первая строка» как показано на рис. 8.

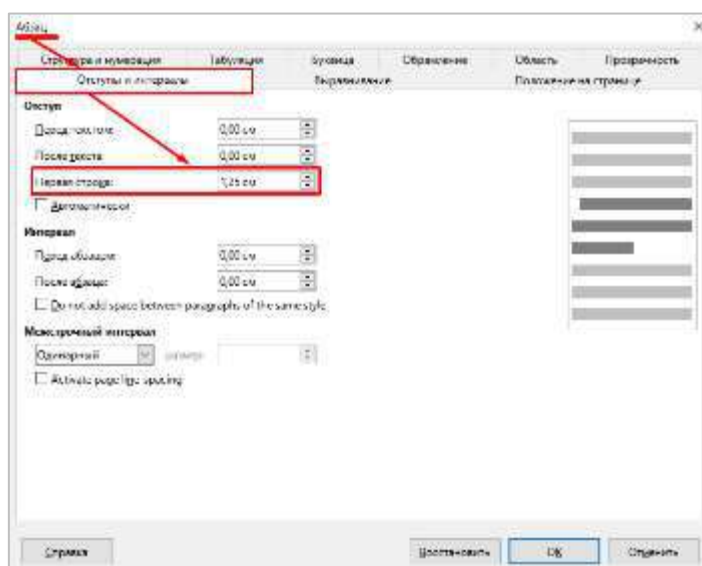


Рис. 8. Настрой первой строки

б) Если нужно поместить текст на новой странице (не смотря на то, что первая страница заполнена не полностью), нужно воспользоваться разрывом страниц в разделе «Вставка» выбрав пункт «Разрыв страниц» (рис. 9) либо при помощи комбинации клавиш **[Ctrl] + [Enter]**.

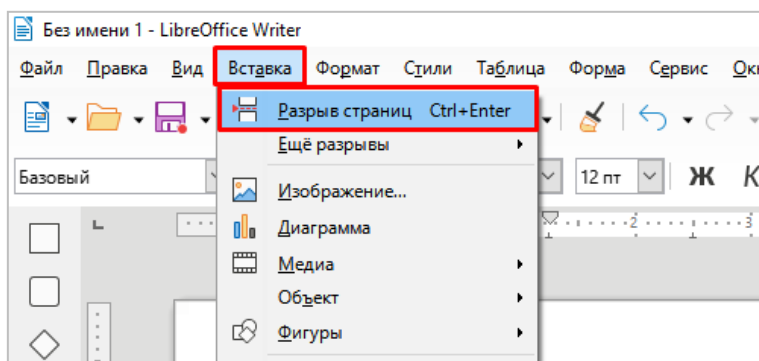


Рис. 9. Добавление разрыва страниц

7) В качестве основного шрифта (гарнитуры) используется *Times New Roman*. Для этого панели инструментов выберите шрифт, раскрыв список (рис. 10).



Рис. 10. Изменение шрифта

8) Курсивное начертание должно применяться не ко всему тексту, а при выделении ключевых слов или словосочетаний. Полужирным начертанием выделяют заголовки. Существует 4 начертания шрифта: жирный, курсив, подчеркнутый, зачёркнутый, расположенные на панели инструментов (рис. 11).

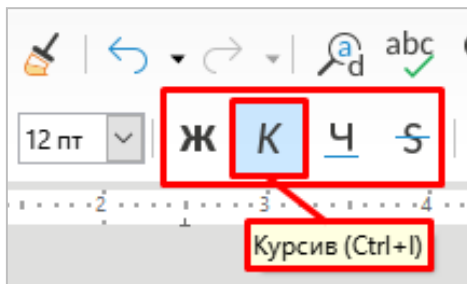


Рис. 11. Начертания шрифта

9) Текст не должен содержать ошибок. Для этого следует обращать на красные, зелёные и синие подчёркивания.

10) Точки, запятые, двоеточия, многоточия, точки с запятой, закрывающие кавычки и скобки ставятся сразу за словом (без пробела).

Неправильно	Правильно
Более общую научную дисциплину , связанную с исследованием информации , в англоязычных странах стали называть <i>Computer Science</i> – «вычислительная наука» .	Более общую научную дисциплину, связанную с исследованием информации, в англоязычных странах стали называть <i>Computer Science</i> – «вычислительная наука».

11) Подписи к таблицам делаются сверху, а подписи к рисункам снизу.

#### Различие знаков дефис, тире и длинное тире:

Знак	Название	Комбинация клавиш	Пример
-	дефис	«-»	<i>Что-то, во-вторых</i>
–	тире, минус, короткое тире	«Ctrl» + «-»	5 – 3 = 2 Тел. 423–63–03
—	длинное тире	«Alt» + «Ctrl» + «-»	Человек – это звучит гордо (с двух сторон отбиваются пробелы); Длина 70–80; 1879–1955; 5–7 мая (интервальное значение, пробелов нет)

12) Если два слова пишутся отдельно, то и после сокращения обоих или одного из них они продолжают писаться *через пробел*. Например, т. е., и т. д., моб. тел.

13) Чтобы избежать появления тире в начале строки, разрыва инициалов и фамилии на разные строки, ставят *неразрывные пробелы*. Перед тире, между инициалами и фамилией, после чисел (дат) и единиц измерений (комбинация клавиш: «ctrl» + «shift» + «пробел»).

14) В тексте *не должно быть двойных пробелов*. Чтобы в этом убедиться, нужно отобразить все знаки форматирования. Точка между словами означает, что между ними есть один пробел (рис. 12).

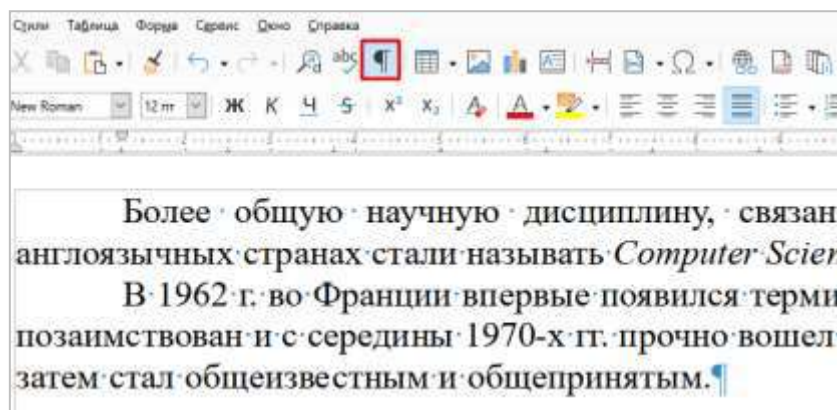


Рис. 12. Отображение непечатаемых символов

Основные ГОСТы при работе с текстовыми документами:

1. ГОСТ **2.105-95**. ЕСКД. «Общие требования к текстовым документам».
2. ГОСТ **7.32-2017** «Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
3. ГОСТ Р **7.0.97-2016** «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов».
4. ГОСТ Р **7.0.100-2018** «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
5. ГОСТ **7.0.12-2011** «Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний».

Общие требования к текстовым документам ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ Р 2.105-2019 – это свод правил, призванный стандартизировать форму заполнения конструкторской документации. Они содержат нормы, которым должны подчиняться структура и состав текстов в сфере строительства, приборостроения и машиностроения.

С 1 июля 2020 года вступил в силу приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.04.2019 № 175-ст, которым предусмотрено два нововведения:

- ГОСТ 2.105-95 утрачивает силу в качестве национального стандарта, но сохраняет действие в качестве **межгосударственного**;
- ГОСТ Р 2.105-2019 признают **национальным**.

Практически любой документ начинается с титульного листа.

**Титульный лист** – это первое, что видит взявший в руки документ человек. Ошибки в оформлении титульного листа бросаются в глаза в первую очередь. Образец правильного титульного листа реферата по ГОСТу формируется на основе ГОСТ 7.32-2017 «Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». На титульном листе должна содержаться информация, необходимая для поиска и обработки документа.

Несмотря на то, что каждое учебное заведение имеет право выставлять свои требования к оформлению проектов, рефератов, курсовых работ, существуют общие положения, которые остаются неизменными в любом случае. Рассмотрим их более детально.

- Текст работы печатается исключительно **на одной стороне листа** белой бумаги формата А4.
- Цвет шрифта – чёрный, размер – не менее 12 пт. Обычно практикуется использование кегля 14 пт.
- ГОСТ не определяет тип шрифта, однако, рекомендованный – **Times New Roman**.
- Размер полей страницы: правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм, левое – не менее 30 мм.

– Для работы используется сквозная нумерация по всему тексту работы. Страницы нумеруются арабскими цифрами. Номер располагается в **нижней части** листа **без точки**. Несмотря на то, что титульный лист включается в общую нумерацию, на нём номер не ставится.

Помимо этих требований, изучайте и соблюдайте методические указания к написанию работ, разработанные вашим учебным заведением.

На титульном листе должна присутствовать **следующая информация**:

- полное название учебного заведения;
- наименование отделения (не всегда);
- тема работы и название предмета;
- фамилия, имя и отчество автора работы;
- данные преподавателя;
- город и год написания курсовой работы.

Как правило, название темы работы оформляется 16 кеглем (иногда дополнительно выделяется жирным шрифтом), все остальные данные – 14 пт.

**Вторая страница** (после титульного листа) при оформлении работы – это **содержание**. Иногда его называют «оглавление». ГОСТ устанавливает требования к тому, какая информация должна быть указана:

- Введение.
- Наименования имеющихся разделов и их частей – имеющих название подразделов и пунктов. Обычно применяется одноуровневое или двухуровневое деление (два раздела по два подраздела).
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Наименования приложений.

Существенно облегчено в текстовых процессорах и оформление содержания. Если в тексте заголовки выполнить соответствующим стилем (заголовок первого или второго уровня), то потом достаточно вставить специальный объект – автоматически собираемое оглавление. **Writer** сам определит номера страниц соответствующих разделов и обновит их при внесении изменений (если Вы допишете или сократите какой-то из разделов).

### **ВОПРОС 3. Приёмы работы с текстом**

Перед началом изучения приёмов создания текстовых документов следует вспомнить некоторые термины и ознакомиться с принципами работы. Текстовый процессор работает с текстом в виде документа.

**Текст** (от лат. *textus* – «ткань; связь») – в общем плане связная и полная последовательность символов.

**Электронный документ**<sup>6</sup> – это документированная информация, представленная в электронном виде, т. е. пригодном для восприятия человеком с использованием ЭВМ, а также для передачи по информационно телекоммуникационным сетям или обработки в информационных системах.

- **К приёмам работы с текстом в текстовом процессоре** относятся следующие:
- набор и редактирование текста;
- сохранение документа;
- форматирование текста;
- автоматизация подготовки документа;

<sup>6</sup> Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ

– итоговая обработка документа (добавление страниц, колонтитулов, подготовка к печати).

1) **В наборе текста** следует соблюдать следующие **правила**:

- текст набирают с клавиатуры, не отслеживая конец строки, так как программа автоматически производит перенос строки и устанавливает знак переноса;
- между словами и предложениями ставится **только один пробел**, пробелы не ставятся в начале абзаца;
- знаки препинания ставятся без пробела за словом, скобки и кавычки – без пробелов с обеих сторон слова, тире пишется в пробелах, дефис без пробела;
- конец текстового абзаца требует нажатия Enter;
- не рекомендуется вставлять в документ пустые абзацы;
- соединение двух абзацев в один выполняют, установив курсор в конце **первого** абзаца и нажав клавишу **Del**;
- клавиши **Ctrl + Shift + Пробел** вставляют так называемый неразрывный пробел.

Это необходимо при вводе некоторых сочетаний слов, сокращений, чисел: Windows 10, В. А. Климов, XXI век, рис. 3 и т. д.

Сочетание клавиш клавиатуры позволяет, не применяя мышь выполнять перемещение по тексту прыжками по горизонтали от слова к слову нажатием клавиши **Ctrl** и клавиш перемещения курсора.

При редактировании документов рекомендуется работать в режиме отображения непечатаемых символов.

2) **Сохранение документа**. Процесс открытия файла связан с загрузкой файла в оперативную память. Любые изменения при редактировании файла меняют данные в оперативной памяти, а не в файле на диске, поэтому для сохранения изменений следует сохранить файл на диск. Следует различать команды **Сохранить** и **Сохранить как**.

3) **Форматирование текста** – операции и результат оформления текста, шрифта, абзацев, заголовков, сносок, разделов и других признаков, изменяющих внешний вид, но не содержание. Форматирование применяется к разным объектам: отдельным буквам и словам, абзацам, спискам, таблицам, графическим изображениям, страницам.

– **к параметрам формата шрифта относят**: гарнитуру, размер, варианты начертания (обычный, жирный, курсив, с подчёркиванием), цвет текста, цвет фона, видоизменение шрифта (надстрочный, подстрочный).

– **к параметрам абзаца относят**: отступ первой строки (красная строка), выравнивание (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине), междустрочный интервал, интервал перед и после абзаца, наличие или отсутствие переносов слов.

**Список** – перечень в тематически объединённых, логически последовательных абзацах, отмеченных в начале абзаца одинаковыми символами-маркерами или нумерацией числами, или буквами. Выделяют следующие виды списков:

- маркированные;
- нумерованные (числами или буквами);
- многоуровневые.

4) **Автоматизация подготовки документа**. Большинство текстовых процессоров имеют встроенные средства автоматизации подготовки документов. К таким средствам **относят**:

- встроенный редактор формул;
- вставка специальных символов;
- поиск и автозамена;
- создание стилей, а также создание автособираемого оглавления за счёт применения стилей заголовков разных уровней;
- проверка правописания;
- добавление сносок в тексте;

– автоматическая нумерация таблиц, рисунков и других графических объектов.

5) **Итоговая обработка документа** (добавление страниц, колонтитулов, подготовка к печати). После окончательного редактирования и форматирования текста нужно добавить заключительные элементы: страницы и колонтитулы (при необходимости).

**Колонтитул** – заголовочные данные документа (частей документа), помещаемые над текстом страницы или внизу страницы. Справочная строка над текстом страницы может указывать: раздел, автора, начальную букву и слог в слове. Колонтитулы помогают ориентироваться читателю и вести поиск в документе.

Подготовленный в текстовом процессоре документ можно направить на **печать**. Не забудьте просмотреть документ перед печатью. В диалоговом окне Печать можно выбрать принтер, указать страницы для вывода на печать, количество печатаемых копий, масштаб копий и другие параметры печати.

#### ВОПРОС 4. Электронная презентация: виды, создание, колористика, анимация

В профессиональной деятельности многих специалистов часто возникает потребность в представлении чего-то (идей, проектов, продукции и т. д.) широкой аудитории.

**Презентация** (от англ. *presentation* – представление) – это публичный способ представления информации, наглядный и эффектный.

**Компьютерная презентация** – это электронный мультимедийный документ, который создают и используют для подачи информации широкой аудитории в наглядном и лаконичном виде.

Демонстрируют компьютерные презентации на персональных компьютерах, демонстрационных экранах больших размеров, с помощью мультимедийных проекторов и т. д.

Различают **слайдовые** и **поточковые компьютерные презентации**. Презентация первого типа аналогична набору фотографий, второго – кинофильму.

**Слайдовая презентация** разрабатывается как последовательность слайдов – отдельных экранных страниц, каждая из которых может содержать текстовые, графические, видео- и аудио объекты, а также гиперссылки. Основные свойства отдельных объектов представлены на рисунке 13.





Наиболее распространёнными программными средствами для создания слайдовых презентаций являются  **Microsoft PowerPoint** и  **LibreOffice Impress**.



Рис. 23. Свойства основных объектов презентаций

**Потоковые презентации** предназначены для непрерывного воспроизведения последовательности (потока) объектов с предварительно определённым временем показа

каждого из них. Пример программы для создания таких презентаций –  **Windows Movie Maker** (Киностудия Windows).

В последнее время большую популярность приобрёл веб-сервис  **Prezi** (**prezi.com**), позволяющий создавать интерактивные мультимедийные презентации с нелинейной структурой. Его основные преимущества: бесплатный доступ; возможность создания презентации на любом компьютере, подключённом к Интернету; возможность совместного доступа пользователей к презентациям.

Работа веб-сервиса **Prezi.com** основана на технологии масштабирования (приближения и удаления объектов). В отличие от «классической» презентации, выполненной в *Microsoft PowerPoint* или *LibreOffice Impress*, где презентация разбита на слайды, в *Prezi* используется не переход от слайда к слайду, а увеличение отдельных частей единственного слайда<sup>7</sup>.

**Создание презентации** – это творческий процесс, во многом зависящий от индивидуальности её разработчика. Тем не менее, он базируется на ряде принципов, соблюдение которых даёт возможность создавать качественные продукты.

Создавая презентацию, следует придерживаться следующих этапов:

- 1) планирование (разработка структуры) презентации;
- 2) создание и редактирование слайдов, монтаж презентации;
- 3) репетиция выступления с разработанной презентацией, устранение выявленных недочётов.

Прежде всего, определяют **цель презентации**. В зависимости от этого планируется содержание презентации, в том числе примерное количество слайдов и объектов, которые будут на них размещены. Определяются **типы слайдов**, которые будут использованы в презентации, **структура презентации**, а также **система навигации** – способ перехода от одного слайда к другому.

Зная, какие именно информационные объекты будут размещены на слайде, вы можете выбрать соответствующий макет слайда, на котором уже определены места для размещения требуемых объектов. В любом случае право редактирования слайдов, т. е. изменения содержания, формы и места расположения информационных объектов, остаётся за разработчиком.

**Создать презентацию пользователь может:**

- на основе шаблона;
- на основе существующей презентации;
- полностью самостоятельно.

После того как определена цель создания презентации, можно попробовать подобрать шаблон, рекомендуемый профессионалами для достижения подобной цели.

**Шаблон** – это специальная заготовка из нескольких слайдов, в которых предусмотрены места для ввода определённых информационных объектов. Последовательность слайдов в шаблоне выстроена так, чтобы помочь вам наиболее эффективно достичь поставленной цели.

Скорее всего, вы не найдёте нужного вам шаблона или вас не устроит логика представления материала в найденном шаблоне. Поэтому чаще всего пользователи выбирают новую презентацию или пустой шаблон, т. е. разрабатывают презентацию самостоятельно. В этом случае необходимо самостоятельно разработать композицию каждого слайда.

**Композиция** (от лат. *compositio* – составление, связывание, сложение, соединение) – составление целого из частей.

---

<sup>7</sup> По материалам сайта [prezi.ru](http://prezi.ru) (информационный сайт, посвящённый работе с веб-сервисом Prezi.com).

При самостоятельной разработке композиции слайда нужно соблюдать требования целостности и выразительности презентации, учитывать закономерности восприятия информации человеком.

При просмотре презентации у зрителя должно создаваться ощущение единого целого (свойство целостности композиции). Все элементы презентации должны быть чем-то связаны – **единым стилем оформления**, единым подходом к реализации анимации, стандартным для данной презентации размещением повторяющихся элементов и т. п.

Важно, чтобы основная идея презентации или отдельного слайда подавалась предельно точно (свойство выразительности). Высокий уровень выразительности достигается умелым использованием контрастных цветов, изменением формы объекта, размещением наиболее важных объектов в центре слайда или вставкой их в простую геометрическую фигуру – круг, овал, квадрат, треугольник.

Большое значение для восприятия информации имеет взаимное размещение отдельных объектов на слайде. Симметричное размещение объектов подчёркивает статичность, надёжность и гармоничность композиции, а асимметрия – способность к быстрому развитию и готовность к изменениям, мобильность композиции. Следует учитывать, что наличие полей в слайдах даёт ощущение пространства, а их отсутствие – уменьшает комфортность, создаёт чувство замкнутости.

В процессе создания презентации размещать элементы управления следует таким образом, чтобы они чётко различались между собой, а размеры элементов обеспечивали их быстрый выбор и т. п.

Для создания эффективной и гармоничной презентации следует правильно выбрать её **основной цвет** – цвет фона большинства слайдов. Во время выбора основного цвета рекомендуется учитывать так называемую психологическую характеристику цвета, выражающую его влияние на психическое состояние человека. Это влияние может различаться в зависимости от возраста, социального статуса и настроения человека. Также следует учитывать, что воздействие цвета на психику человека ослабевает при уменьшении его интенсивности и яркости.

#### **Приведём психологическую характеристику нескольких цветов:**

- **красный цвет** – энергичный, агрессивный, возбуждающий, на определённое время активизирует все функции организма, поднимает настроение;
- **оранжевый цвет** – цвет радости, удовольствия, стремления к достижениям; оказывает благотворное действие на психику человека, снимает напряжение;
- **жёлтый цвет** – уменьшает утомляемость, стимулирует органы зрения и нервную систему, способствует умственной деятельности и решению проблем;
- **зелёный цвет** – физиологически наиболее благоприятный для человека, уменьшает напряжение и успокаивает нервную систему, на длительное время увеличивает работоспособность;
- **фиолетовый цвет** – может вызывать неуравновешенность, ощущение незащищённости.

Для получения более полной информации рекомендуем вам познакомиться с колористикой.

**Колористика** (от лат. *color* – цвет) – наука о цвете, его свойствах, особенностях восприятия цвета людьми разных возрастных и социальных категорий.

Кроме основного цвета можно подобрать несколько вспомогательных цветов, которые в совокупности составят цветовую гамму презентации. При этом можно использовать цветовой круг, один из вариантов которого приведён на рисунке 14.



Рис. 14. Цветовой круг

**Цветовой круг состоит из 12 секторов.** Чем ближе друг к другу находятся секторы, тем более гармоничным является сочетание их цветов.

В презентации можно использовать следующие сочетания цветов:

- **монохроматические (оттеночные) цвета** – цвета, которые размещены в одном секторе на цветовом круге; фактически это один и тот же цвет, но с разной насыщенностью;
- **дополнительные цвета** – два цвета, которые на цветовом круге размещены друг напротив друга, например синий и оранжевый, фиолетовый и жёлтый и т. п.;
- **контрастные цвета** – два цвета, между которыми на цветовом круге находится три промежуточных цвета, например синий и красный, фиолетовый и оранжевый и т. п.;
- **тёплые цвета** – цвета, которые размещены в правых секторах цветового круга, от красного к жёлто-зелёному;
- **холодные цвета** – цвета, которые размещены в левых секторах цветового круга, от красно-фиолетового к зелёному.

Важной составляющей цветовой гаммы презентации является цвет символов текста. Для того чтобы текст лучше читался, он должен быть как можно более контрастным по отношению к фону. Так, с белым фоном лучше всего сочетаются чёрный, синий и красный цвета.

На эффективность восприятия текста в презентациях кроме цвета большое влияние оказывает вид шрифта, его размер, начертание, а также количество текста на слайде презентации.

**При разработке презентаций следует иметь в виду, что:**

- шрифты без засечек (например, *Arial*) воспринимаются лучше, чем с засечками (например, *Times New Roman*);
- размер символов должен быть достаточным для их распознавания из самой отдалённой части аудитории, в которой проходит демонстрация;
- чем больше вариантов начертания фрагментов текста использовано на одном слайде, тем хуже воспринимается текст;
- чем меньше текста на слайдах, тем лучше воспринимается презентация.

Пользователь во время создания новой презентации на основе шаблона или существующей презентации выбирает и определённый стиль её оформления. Как вам уже известно, **под стилем** мы понимаем совокупность значений свойств разных объектов. Соответственно **стиль оформления слайда задаёт:** формат символов (шрифт, размер символов, начертание, эффекты, цвет и т. п.), формат фона (цвет, наличие, размещение и вид графических объектов), дополнительные цвета, формат графических и других объектов.

Стиль оформления презентации пользователь может разрабатывать самостоятельно. Но во избежание возможных трудностей и ошибок лучше воспользоваться имеющимися заготовками – так называемыми темами презентаций, разработанными профессиональными дизайнерами с соблюдением всех необходимых требований композиции и колористики.

Выбор цветовой гаммы, размера и расположение объектов на слайде, а также ряд других вопросов, возникающих в процессе создания презентации, тесно связаны с эргономикой.

**Эргономика** (от др.-греч. *εργον* – работа и *νόμος* – закон) – наука об эффективности и безопасности использования человеком устройств, средств, инструментов на основе учёта особенностей построения и функционирования человеческого организма.

Эргономика широко используется при проектировании интерфейсов пользователя, помогает создавать комфортные условия в работе с соответствующим программным обеспечением, способствующие сохранению здоровья и снижению усталости, повышению эффективности труда.

Как правило, **важнейшая цель презентации** – привлечение внимания аудитории к излагаемому материалу. Очень часто для этого используются всевозможные анимационные эффекты.

В компьютерных презентациях есть возможность добавления разнообразных анимационных эффектов к размещённым на слайдах графическим и текстовым объектам.

Кроме анимации объектов в презентациях часто используют анимацию при смене слайдов. Это позволяет акцентировать внимание аудитории на переходе к изложению следующей мысли или идеи.

В целом, разумное (умеренное) использование анимационных эффектов обеспечивает лучшую наглядность и динамичность показа и в результате – большую эффективность презентации.

## Контрольные вопросы и задания

1. Какие текстовые редакторы и процессоры вы знаете?
2. Перечислите основные функции текстовых редакторов.
3. Что позволяют делать текстовые процессоры?
4. Расскажите об облачных технологиях обработки текстовой информации.
5. Какие основные требования предъявляются к текстовым документам?
6. Перечислите основные ГОСТы при оформлении текстовых документов.
7. Что такое титульный лист? Какие основные требования предъявляются к оформлению титульного листа? Какая информация размещается на титульном листе?
8. Что должно быть на второй странице документа после титульного листа? Что включает в себя этот раздел?
9. Охарактеризуйте преимущества текстового процессора перед текстовым редактором.
10. Что показывают непечатаемые знаки? Приведите примеры.
11. В документе текст занимает три четверти страницы и заканчивается знаком абзаца. Следующий абзац должен начинаться на другой странице. Какой непечатаемый символ необходимо поставить в конце уже набранного текста?
12. Что такое текст и электронный документ?
13. Что относят к приёмам работы с текстом в текстовом процессоре?
14. Какие правила важно соблюдать при наборе текста?
15. Какие параметры шрифтов можно изменять?
16. Какие параметры абзаца можно изменять?
17. Что такое списки, какие виды списков выделяют?
18. Что такое колонтитул? Для чего он нужен? Является ли колонтитул обязательным элементом документа?

19. Каковы возможности текстового процессора по автоматизации технологии работы?
20. Приведите примеры графических объектов в тексте.
21. Для каких целей создаются презентации?
22. Назовите виды компьютерных презентаций и инструменты для их создания.
23. Каковы основные этапы разработки компьютерной презентации? Вспомните основные этапы разработки программного обеспечения. Соотнесите их с разработкой компьютерной презентации.
24. Исследуйте и попытайтесь классифицировать анимационные эффекты, которые можно использовать в имеющемся в вашем распоряжении редакторе презентаций. Всегда ли использование анимационных эффектов способствует большей эффективности презентации?
25. Кто такой **Роберт Гаскинс** и каков его вклад в создание программы для подготовки презентационных материалов с использованием компьютера? Составьте биографию.

### Дополнительное задание

Подготовьте презентацию об учёном, внёшем вклад в развитие компьютерных наук. Презентация должна содержать не более пяти наиболее впечатляющих фактов из жизни этого человека. Попробуйте создать презентацию с помощью веб-сервиса Prezi.com (материалы для его самостоятельного освоения можно найти на сайте веб-сервиса Prezi (prezi.com)).

#### Информационные источники и литература:

1. **Босова Л. Л.** Информатика. 10 класс. Базовый уровень / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 288 с.: ил
2. **ГОСТ Р 2.105-2019.** Национальный стандарт российской федерации. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. *Unified system for design documentation. General requirements for textual documents.* Введён впервые 01.02.2020 [Электронный ресурс] // Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2021. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200164120> (дата обращения 13.07.2022).
3. **Михеева Е. В.** Информатика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 400 с.
4. **Михеева Е. В.** Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 416 с.
5. **Общие инструкции для LibreOffice** // Справка по LibreOffice. URL: <https://help.libreoffice.org/> (дата обращения 12.05.2022 г.).
6. **Хахаев И. А.** Технологии обработки текстовой информации в LibreOffice [Электронный ресурс] / И. А. Хахаев, В. Ф. Кучинский – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 144 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68203.html> – ЭБС «IPRbooks».

## Лекция №4. Технология обработки табличной информации посредством табличного процессора

Раздел дисциплины: «**Пакеты прикладных программ**».

Количество часов на изучение раздела: **42 ч.**

Тема раздела: «**Табличная форма представления информации**».

Количество часов на изучение темы: **16 ч.**

Практикум, предусмотренный по теме:

**Практическая работа №14.** «*Организация расчётов в табличном процессоре*» (2 ч.).

**Практическая работа №15-16.** «*Построение и форматирование диаграмм и графиков функций*» (4 ч.).

**Практическая работа №17.** «*Использование функций в расчётах*» (2 ч.).

**Практическая работа №18.** «*Относительная и абсолютная адресация*» (2 ч.).

**Практическая работа №19.** «*Базы данных в табличном процессоре. обработка данных: сортировка, фильтрация, условное форматирование, промежуточные итоги*» (2 ч.).

**Практическая работа №20.** «*Комплексное использование возможностей табличного процессора*» (2 ч.).

### План изложения лекции

1. Программные средства обработки числовой информации.
2. Основные понятия и способ организации данных в электронных таблицах.
3. Редактирование и форматирование данных в электронных таблицах.
4. Встроенные функции и инструменты анализа данных.

## ВОПРОС 1. Программные средства обработки числовой информации

К **программным средствам** ввода и обработки числовой информации относятся в основном:

- электронные таблицы;
- пакеты статистической обработки данных;
- специализированные математические пакеты прикладных программ.

Появление электронных таблиц исторически совпадает с началом распространения персональных компьютеров. Первая программа для работы с электронными таблицами – табличный процессор, была создана в **1979** г., предназначалась для компьютеров типа **Apple II** и называлась **VisiCalc** (Дэниелом Бриклином и Робертом Фрэнкстоном).

В 1982 г. появляется знаменитый табличный процессор **Lotus 1-2-3**, предназначенный для **IBM PC** (Митчелом Кэпором). Lotus объединял в себе вычислительные возможности электронных таблиц, деловую графику и функции реляционной СУБД. Популярность табличных процессоров росла очень быстро. Появлялись новые программные продукты этого класса: **Multiplan**, **Quattro Pro**, **SuperCalc** и другие. Одним из самых популярных табличных процессоров сегодня является **MS Excel**, входящий в состав пакета **Microsoft Office**. В офисном пакете **LibreOffice** имеется табличный процессор **Calc**, близкий по своим возможностям к **MS Excel**.

Что же такое электронная таблица? Это **средство информационных технологий**, позволяющее решать целый комплекс задач:

1) прежде всего **выполнение вычислений**. Решение многих вычислительных задач на ЭВМ, которое раньше можно было осуществить только путём программирования, стало возможно реализовать на электронных таблицах;

2) **математическое моделирование**. Электронная таблица представляет собой удобный инструмент для организации численного эксперимента: подбор параметров, прогноз поведения моделируемой системы, анализ зависимостей, планирование. Дополнительные удобства для моделирования даёт возможность графического представления данных;

3) **использование электронной таблицы в качестве базы данных**. Конечно, по сравнению с СУБД электронные таблицы имеют меньшие возможности в этой области. Однако некоторые операции манипулирования данными, свойственные реляционным СУБД, в них реализованы. Это поиск информации по заданным условиям и сортировка информации.

**Электронные таблицы** относятся к классу систем обработки числовой информации, называемых *Spreadsheet*. Буквальный перевод термина «*spreadsheet*» с английского языка означает «*расстеленный лист (бумаги)*».

Идея выделения таблиц в особый класс документов и создание специализированной программы, выполняющей всевозможные операции с табличными данными, оказалась весьма удачной. Популярность электронных таблиц стремительно росла.

Сегодня они занимают одно из лидирующих мест в структуре продаж делового программного обеспечения. Новое поколение ЭТ характеризуется новым уровнем функциональных возможностей. Помимо традиционных средств (таких как вычисления с использованием стандартных функций, автопересчёт, объединение рабочих листов), современные пакеты ориентированы на работу в сетях, дополнены средствами коллективной работы, значительно расширены функции по созданию деловой графики и ведению баз данных.

**Области применения** электронных таблиц:

- бухгалтерский и банковский учёт;
- планирование распределение ресурсов;
- проектно-сметные работы;
- инженерно-технические расчёты;
- статистическая обработка больших массивов информации;
- исследование динамических процессов.

**Основные возможности** электронных таблиц:

- решение расчётных задач, проведение вычислений по формулам, заданным пользователем;
- решение оптимизационных задач;
- анализ и моделирование на основе результатов вычислений;
- оформление таблиц, отчётов;
- построение диаграмм требуемого вида;
- создание и ведение баз данных с возможностью выбора записей по заданному критерию и сортировки по любому параметру;
- перенесение (вставка) в таблицу информации из документов, созданных в других программных средствах;
- печать итоговых документов;
- коллективное использование данных, хранящихся в таблицах, распространение и просмотр электронных таблиц всеми участниками рабочей группы.

**Преимущества** использования ЭТ при решении задач.

1. Решение задач с помощью электронных таблиц освобождает от составления алгоритма и отладки программы. Нужно только *определённым образом записать в*

**таблицу исходные данные и математические соотношения**, входящие в модель решения задачи.

2. При использовании однопользовательских формул нет необходимости вводить их многократно, можно **скопировать формулу** в нужные ячейки. При этом произойдет автоматический пересчет адресов ячеек, встречающихся в формуле. Если же необходимо, чтобы при копировании формулы ссылка на какую-то ячейку не изменилась, то существует возможность задания абсолютного (неизменяемого) адреса ячейки.

3. Изменение содержимого любой ячейки приводит к **автоматическому пересчёту** значений всех ячеек таблицы, в которых есть ссылки на данную ячейку.

4. Исходные данные и результаты расчетов можно анализировать как в числовом виде, так и представить их с помощью **деловой графики** (гистограммы, секторные диаграммы, графики зависимостей и пр.). При этом, изменение данных, по которым строились графики, автоматически отразится в изменении графического образа.

Среди используемых таблиц можно отметить следующие продукты: Gnumeric, StarOffice, LibreOffice Calc, Quattro Pro и IBM Lotus Symphony, которые, в последнее время занимают всё более прочные позиции.

**Gnumeric** – это электронная таблица из *Gnome Office*. **Gnumeric** – это небольшая, очень быстрая и мощная прикладная программа, имеющая очень удобный пользовательский интерфейс. Каждый, кто имел дело с редакторами таблиц, легко привыкнет к **Gnumeric**.

**Gnumeric** обладает наибольшим количеством математических функций по сравнению с *Microsoft Excel* и *LibreOffice Calc*. В **Gnumeric** имеется **520 встроенных функций** разных категорий. Кроме того, **Gnumeric** обладает большим быстродействием при работе со сложными таблицами.

**IBM Lotus Symphony** является многофункциональным программным продуктом, практически на равных с *LibreOffice* претендующим на роль главного конкурента коммерческих продуктов *Microsoft*. Так же, как и все известные электронные таблицы, **Lotus Symphony Spreadsheets** предлагает большое количество шаблонов. В программе предусмотрены все возможности, свойственные программам данного класса, например, автозамена или встроенные функции (статистические, финансовые функции др.), которые можно использовать для создания формул и выполнения сложных расчетов. **Quattro Pro** разработана фирмой *Borland*. В настоящее время эта программа включена в офисный пакет **Corel Office X53** и конкурирует, как и большинство офисных пакетов, с MS Office.

**Corel Quattro Pro** используется для моделирования бизнес-процессов и финансовых операций различных видов: создания бюджетов, счётов, квитанций и отчётов о расходах. В соответствии с этими задачами предусмотрены все возможности данного табличного процессора – наличие соответствующих шаблонов, категорий функций и надстроек. Очень удобным средством является возможность устанавливать количество листов и размерность этих листов во вновь создаваемой книге, при этом максимальный размер листа – 1 000 000 строк на 18 276 столбцов.

Отечественный программный продукт, каковым является офисный пакет **Р7-Офис** разработки АО «*Новые коммуникационные технологии*» (Нижний Новгород). В составе пакета – редакторы текста, презентаций и интересующий нас табличный процессор. Интерфейс Р7-Офис выполнен на русском языке, как и все справочные материалы к нему.

**Google Workspace** – набор облачных сервисов, предоставляемых компанией Google для других предприятий и групп людей. Google Workspace позволяет другим компаниям интегрировать собственное доменное имя с некоторыми продуктами **Google**.

**Google Таблицы** – это программа для работы с электронными таблицами, входящая в состав бесплатного веб-пакета редакторов документов **Google**, предлагаемого Google. Работать с электронными таблицами в режиме онлайн (через Интернет) можно на сайте [https://www.google.com/intl/ru\\_ru/sheets/about/](https://www.google.com/intl/ru_ru/sheets/about/).

**LibreOffice Calc** – это компонент для работы с электронными таблицами из состава **LibreOffice**. В электронную таблицу можно вводить данные и манипулировать этими

данными для получения определённого результата. Кроме того, можно ввести данные, а затем изменить только некоторые из этих данных и наблюдать результат без необходимости полного повторного ввода таблиц или листа.

**Пакеты статистической обработки (Systat, Statistica, Stadia и др.)** предназначены, как это ясно из названия, для проведения статистической обработки больших массивов данных.

Статистический анализ широко используется:

– в народном хозяйстве:

- при анализе результатов деятельности предприятий и организаций;
- при составлении краткосрочных планов и долгосрочных прогнозов;
- при оценке состояния финансового, сырьевого и др. рынков;
- при анализе прибыльности инвестиционной деятельности и многое другое;

– в социологии и психологии для обработки и анализа результатов опросов, тестирования, анкетирования;

– в научной деятельности для обработки результатов экспериментов, оценки их достоверности, проверки гипотез и т. д.

Пакеты статистической обработки включают в себя более сложные статистические методы. Например, они существенно облегчают проведение *регрессионного* (установление связи между переменными – результатами статистических измерений), *кластерного* (определение основных классов, составляющих изучаемый процесс или явление), *факторного* (выявление факторов, объясняющих результаты статистических измерений) и других видов анализа данных.

Как правило, пакеты статистической обработки имеют развитые средства графического представления исходных данных и результатов расчёта. Причём, это не только двумерные диаграммы и графики, но и многомерные изображения.

**Математические пакеты (Eureka, Mathcad, Mathcad Professional, Matlab, Maple, Mathematica и др.)** позволяют решить практически любую задачу из курса высшей математики и представить результаты расчётов в табличном или графическом виде. Причём, многие математические пакеты имеют развитые средства построения трёхмерных поверхностей, задаваемых с помощью функций.

## ВОПРОС 2. Основные понятия и способ организации данных в электронных таблицах

**Электронная таблица** – вычислительная среда, позволяющая строить таблицы для статистической обработки данных, включающая в себя библиотеку математических, коммерческих и логических функций, а также графических возможностей демонстрации статистических процессов во времени.

Главными понятиями при работе с электронными таблицами являются: ячейка, столбец и строка, адрес, тип данных в ячейке, диапазон, выделение диапазона, редактирование данных в таблице, расчёт данных диапазона, построение графиков и диаграмм для диапазона.

Документ, создаваемый в табличном процессоре, называется **рабочей книгой** и по умолчанию получает имя **Книга 1**. Вновь созданная в *LibreOffice Calc* рабочая книга состоит из одного листа с именем **Лист 1**. Имена листов указываются на **ярлычках**. Пользователь может переименовать листы по своему усмотрению, добавить к книге новые листы или удалить ненужные. На листах могут быть размещены вычислительные таблицы, диаграммы, графики, графические изображения и другие объекты. Перейти к просмотру любого листа книги можно выбором его ярлычка, а для просмотра содержимого той части листа, которая не отображается в окне, можно использовать **полосы прокрутки**.

В окне рабочей книги отображается содержимое текущего листа. Рабочая область листа с электронной таблицей, **столбцами** и **строками** разбита на **ячейки**. Столбцы обозначены буквами латинского алфавита, строки пронумерованы.

Рабочий лист состоит из строк и столбцов. Столбцы озаглавлены прописными латинскими буквами и, далее, двухбуквенными комбинациями. В ранних версиях программы, до **Microsoft Excel 2007**, рабочий лист мог содержать до 256 столбцов и до 65 536 строк. В современных версиях программы действуют ограничения на 1 048 576 строк и 16 384 столбца. Нумерация столбцов начинается с А, строки нумеруются с 1.

Адрес ячейки образуется из имени столбца и номера строки, на пересечении которых она находится (например, А1, В13).

**Ячейка** – это наименьшая структурная единица электронной таблицы, которая образуется на пересечении столбца и строки.

Адрес ячеек, записанный с помощью буквы и цифры, называется **относительным адресом**, так как он постоянно соотносится со столбцом и строкой вслед за перемещением курсора. Адрес «*бежит*» вслед за курсором, высвечивая столбец и строку. При копировании данных из строки в строку, из столбца в столбец, из клетки в клетку их адреса будут переустанавливаться автоматически, т. е. соотноситься с конкретной строкой и столбцом. Переписывая новые адреса, электронная таблица копирует данные в них без изменения.

Данные в ячейках могут иметь **разный тип**, быть **текстом**, **числом** и **формулой**. Для облегчения нашего труда электронная таблица самостоятельно оформит данные как текст, если они начинаются с буквы. **Формула для расчёта набирается после знака равенства**. Его указание обязательно! А вот числа набираются сразу, как мы делали это на калькуляторе, используя знак «+» и «-», а также десятичную точку (запятую).

Две и более ячейки листа электронной таблицы образуют **диапазон** ячеек. В диапазон могут входить как смежные, так и несмежные ячейки. Прямоугольный диапазон из смежных ячеек называется **связанным диапазоном**. При задании адреса связанного диапазона указывают его начальную и конечную ячейки – ячейки левого верхнего и правого нижнего углов (например, А1:А10). Чтобы указать адрес **несвязного** диапазона ячеек, надо через точку с запятой указать адреса его связанных частей.

В таблице 1 приведены объекты табличного процессора, а также их основные свойства.

**Таблица 1** – Объекты табличного процессора и их основные свойства

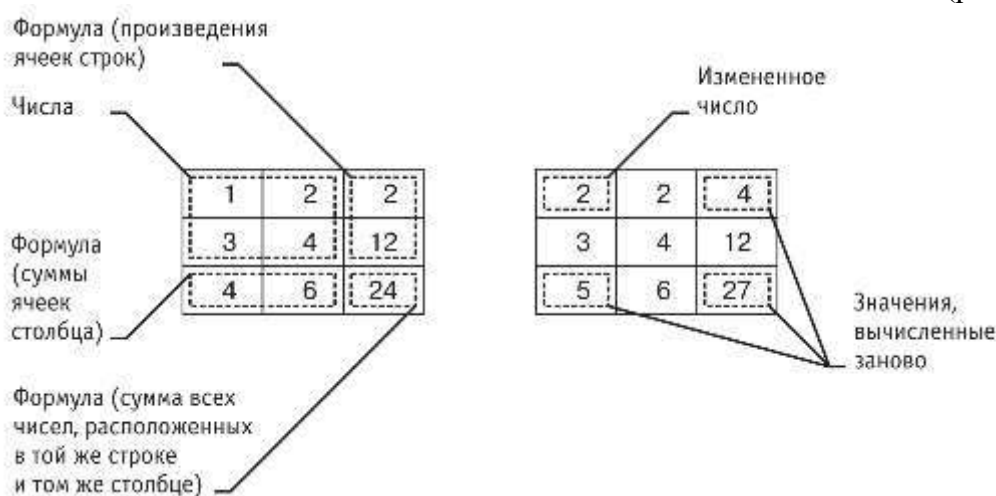
<b>Объект</b>	<b>Свойства объекта</b>
Рабочая книга	Имя, количество листов
Лист	Имя, количество размещённых объектов и их вид, наличие защиты
Электронная таблица	Общее количество строк и столбцов, количество строк и столбцов, содержащих данные
Столбец	Номер, ширина, количество заполненных данными ячеек
Строка	Номер, высота, количество заполненных данными ячеек
Ячейка	Адрес, имя, содержимое, тип данных, формат отображения данных, границы, заливка
Диапазон ячеек	Адрес, количество ячеек
Диаграмма	Тип, вид, название, размер области диаграммы, цветовая гамма

Выделяют следующие виды форматов данных:

- **общий** – представление числа в том виде, в котором оно было введено в таблицу;
- **числовой** – представление числа с дробной частью или в виде целого, а также отрицательного – красным цветом;

- **денежный и финансовый** – формы числа с выводом денежной единицы в виде целого или с дробными знаками после запятой, а также отрицательные числа красным цветом;
- **экспоненциальный** – для больших или очень маленьких чисел, например в виде 25E-4;
- **процентный и дробный** – представление числа в процентах (\*100) и в виде десятичной дроби;
- **дата и время** – варианты представления времени;
- **текстовый** – число представляется в виде текстовой константы;
- **дополнительный** – почтовый индекс, номер телефона, табельный номер.

Особенность электронных таблиц заключается в возможности применения формул для описания связи между значениями различных ячеек. Расчёт по заданным формулам выполняется автоматически. Изменение содержимого какой-либо ячейки приводит к пересчёту значений всех ячеек, которые с ней связаны формульными отношениями, и тем самым к обновлению всей таблицы в соответствии с изменившимися данными (рис. 1).



**Рис. 1.** Автоматический перерасчёт формулы

Применение электронных таблиц упрощает работу с данными и позволяет получать результаты без проведения расчётов вручную или специального программирования. Наиболее широкое применение электронные таблицы нашли в экономических и бухгалтерских расчётах, но и в научно-технических задачах электронные таблицы можно использовать эффективно, например, для:

- проведения однотипных расчётов над большими наборами данных;
- автоматизации итоговых вычислений;
- решения задач путём подбора значений параметров, табулирования формул;
- обработки результатов экспериментов;
- проведения поиска оптимальных значений параметров;
- подготовки табличных документов;
- построения диаграмм и графиков по имеющимся данным.

### **ВОПРОС 3. Редактирование и форматирование данных в электронных таблицах**

Вся информация заносится пользователем в ячейки электронной таблицы. Для того чтобы вводить или редактировать данные в той или иной ячейке электронной таблицы, в неё следует поместить табличный курсор, т. е. сделать ячейку активной.

Для удаления данных из ячейки нужно выделить её и нажать клавишу **Del**. Таким же способом можно очистить содержимое ячеек выделенного диапазона.

Данные в ячейках могут иметь разный тип, быть **текстом**, **числом** и **формулой**. Для облегчения нашего труда электронная таблица самостоятельно оформит данные как **текст**, если они начинаются с буквы. Формула для расчёта набирается после знака равенства. Его указание обязательно! А вот числа набираются сразу, как мы делали это на калькуляторе, используя знак «+» и «-», а также десятичную точку.

Данные можно располагать в ячейках прижатыми вправо, влево и по центру, а числам можно определить длину десятичной части. Кроме того, числа можно представлять в денежном и процентном виде.

**Изменить размер** строки или столбца **можно одним из следующих способов:**

- перетаскиванием за границу раздела номеров строки или букв столбца;
- автоподгон размера – двойной щелчок на границе раздела;
- команда **Формат** → **Строки (Столбцы)** → **Высота ... (Ширина ...)**;
- команды **Формат** → **Строки (Столбцы)** → **Оптимальная высота ... (Оптимальная ширина ...)**.

(**Оптимальная высота ... (Оптимальная ширина ...)**).

Строки и столбцы можно скрывать для удобства визуального просмотра или печати либо показать.

Ввод формулы начинается со знака равенства, который указывает табличному процессору на необходимость выполнения вычислений в соответствии со следующим за ним выражением. При вводе формул необходимо соблюдать следующие правила:

- для обозначения арифметических действий используются операторы «+» – для сложения, «-» – для вычитания, «\*» – для умножения, «/» – для деления;
- для обозначения действия возведения в степень используется оператор «^»;
- для обозначения действия нахождения процентов используется оператор %; например, формула нахождения 25% от числа 240 будет выглядеть так: =240\*25%;
- нельзя опускать оператор умножения;
- порядок выполнения операций совпадает с порядком, принятым в математике;
- для изменения порядка выполнения действий используют круглые скобки;
- формула должна быть записана линейно, т. е. в виде строки символов.

Как правило, в формулах используются не сами исходные данные, а **ссылки** на ячейки, в которых эти данные находятся. Ссылка на ячейку состоит из адреса ячейки. При изменении данных в каких-либо ячейках происходит автоматический перерасчёт значений всех формул, содержащих ссылки на эти ячейки.

По умолчанию в ячейках с формулами отображаются не сами формулы, а результаты их вычислений. При этом сама формула отображается в строке формул. Это так называемый **режим отображения значений**.

При использовании формул в ячейках электронной таблицы могут появляться сообщения об ошибках (табл. 2).

**Таблица 2** – Некоторые сообщения об ошибках

Сообщение	Причина ошибки
####	Столбец недостаточно широкий для отображения числа
# ДЕЛ/0!	Попытка деления на 0
# ЗНАЧ!	В формуле для <b>математических вычислений</b> содержится ссылка на ячейку с <b>текстом</b>
# ССЫЛКА!	Ячейка, ссылка на которую используется в формуле, не существует

**Ввод текста** в ячейку электронной таблицы также имеет некоторые особенности. По умолчанию текст выравнивается по левому краю. Если длина текста больше ширины ячейки, то текст на экране может отображаться не полностью (если справа нет свободных ячеек) или перекрыть свободные ячейки, расположенные правее. Чтобы завершить ввод, сохранив

введенные данные, используют кнопку Ввод в строке формул или клавишу **ENTER**. Чтобы отменить внесённые изменения и восстановить прежнее значение ячейки, используют кнопку **Отмена** в строке формул или клавишу **ESC**. Для очистки текущей ячейки или выделенного диапазона проще всего использовать клавишу **DEL**.

Существуют средства оформления текста в ячейке в несколько строк (перенос, по словам), выравнивания по горизонтали и вертикали, изменения направления текста.

Чтобы ввести данные в новой строке той же ячейки, вставляют **разрыв строки**, нажав **[Ctrl] + [Enter]** или **[Shift] + [Enter]**.

При **форматировании ячейки (ячеек)** электронной таблиц можно устанавливать:

- границы ячейки, их цвет, тип линий и др.;
- цвет фона ячейки, цвет и стиль узора, способы заливки и др.;
- защиту ячейки, режим скрытия формул;
- формат числовых данных (числовой формат);
- значения свойств символов в ячейке: шрифт, начертание, размер, подчёркивание, горизонтальное и вертикальное выравнивание, ориентацию и др.

Операции изменения шрифта, цвета, размера и начертания символов в ячейках электронной таблицы аналогичны соответствующим операциям форматирования в текстовом процессоре.

**Автоматизация ввода.** Так как таблицы часто содержат повторяющиеся или однотипные данные, программа *LibreOffice Calc* содержит средства автоматизации ввода. К числу предоставляемых средств относятся: автозаполнение числами и автозаполнение формулами.

**Автозаполнение числами.** При работе с числами используется метод автозаполнения. В правом нижнем углу рамки текущей ячейки имеется чёрный квадратик – **маркер заполнения**. При наведении на него указатель мыши (он обычно имеет вид толстого белого креста) приобретает форму тонкого чёрного крестика. Перетаскивание маркера заполнения рассматривается как операция **«размножения»** содержимого ячейки в горизонтальном или вертикальном направлении.

Если ячейка содержит число (в том числе дату, денежную сумму), то при перетаскивании маркера происходит копирование ячеек или их заполнение **арифметической прогрессией**. Для выбора способа автозаполнения следует производить специальное перетаскивание с использованием правой кнопки мыши.

#### **ВОПРОС 4.** Встроенные функции и инструменты анализа данных

В любом табличном процессоре используются встроенные функции.

**Встроенная функция** – это заранее написанная процедура преобразования данных.

Всё многообразие встроенных в табличные процессоры функций принято делить на категории по их назначению, выделяя среди них математические, статистические, логические, текстовые, финансовые и другие типы функций.

Каждая встроенная функция имеет **имя** – как правило, это сокращённое название производимого ею действия. Функции вызываются с некоторыми аргументами и возвращают единственное значение – результат обработки.

**Аргументом** функции может быть число, текст, выражение, ссылка на ячейку или диапазон ячеек, результат другой функции. Можно выделить функции:

- с **одним** аргументом, например **КОРЕНЬ**;
- с **несколькими** аргументами, количество которых фиксировано, например **ОКРУГЛ**;
- с **нефиксированным** количеством аргументов, например **МАКС**;
- с **некоторыми необязательными** аргументами, например **РАНГ**;
- **без аргументов**, например **ТДАТА**.

Если в формуле используется большое количество данных, то лучше воспользоваться **диапазоном ячеек**. Адрес диапазона ячеек задаётся указанием адреса первой ячейки и последней, между которыми ставится символ двоеточие (без пробелов). *Например:* необходимо вычислить сумму следующих ячеек: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9 и A10. Вместо формулы **=A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10** разумнее воспользоваться формулой **=СУММ(A1:A10)**. Для того чтобы использовать диапазон ячеек, необходимо знать основные формулы, используемые в электронных таблицах.

**Основные формулы, используемы в электронных таблицах при обработке большого массива данных:**

1) **=СУММ(число1;число2;...)** или **=СУММ(число1:число n)**.

**Описание:** формула суммирует все числа указанных ячеек или диапазона ячеек.

**Пример:** в электронной таблице данные о численности населения восьми стран разных материков. Найдите численность населения всех восьми стран.

	А	В	С
1	Страна	Материк	Численность населения (млн.)
2	Россия	Евразия	144,5
3	Египет	Африка	97,55
4	Финляндия	Евразия	5,513
5	Кения	Африка	49,7
6	Алжир	Африка	41,32
7	Польша	Евразия	37,98
8	Норвегия	Евразия	5,368
9			
10	<b>ВСЕГО:</b>	<b>=СУММ(C2:C8)</b>	<b>381,93</b>

2) **=СУММЕСЛИ(диапазон, критерий, [диапазон суммирования])**

**Описание:** используется, если необходимо просуммировать значения диапазон, соответствующие указанному критерию.

**Пример:** в электронной таблице данные о продуктах, к каким категории они относятся и объём их продаж. Определите объём продаж всех продуктов категории «Фрукты»; объём продаж продуктов категории «Овощи» и продуктов, для которых категория не указана.

	А	В	С
1	Категория	Продукты	Объём продаж
2	Овощи	Помидоры	23 000
3	Овощи	Перец	55 000
4	Фрукты	Виноград	8 000
5		Масло	4 000
6	Овощи	Огурцы	42 000
7	Фрукты	Груши	12 000
8			
9	<b>ФРУКТЫ</b>	<b>=СУММЕСЛИ(A2:A7;«Фрукты»;C2:C7)</b>	<b>20 000</b>
10	<b>ОВОЩИ</b>	<b>=СУММЕСЛИ(A2:A7;«Овощи»;C2:C7)</b>	<b>120 000</b>
11	<b>БЕЗ КАТЕГОРИИ</b>	<b>=СУММЕСЛИ(A2:A7;«»;C2:C7)</b>	<b>4 000</b>

3) **=СЧЁТ(значение1, [значение 2], ...)**

**Описание:** подсчитывает количество ячеек, содержащих числа, и количество чисел в списке аргументов.

**Пример:** в электронной таблице данные разного формата. Рассчитайте количество ячеек, которые содержат числа в диапазонах: A2:A7; A5:A7; A4:A6.

	А	В	С	Д	Е
--	---	---	---	---	---

1	Данные		A2:A7	=СЧЁТ(A2:A7)	4
2	39 790		A5:A7	=СЧЁТ(A5:A7)	1
3	19		A4:A6	=СЧЁТ(A4:A6)	1
4	32,89				
5	ЛОЖЬ				
6	#ДЕЛ/0!				
7	23				

#### 4) =СЧЁТЕСЛИ (диапазон; критерий)

**Описание:** с помощью статистической функции СЧЁТЕСЛИ можно подсчитать количество ячеек, отвечающих определенному условию (например, число клиентов в списке из определенного города).

**Пример:** в электронной таблице данные о товарах и их цена за 1 килограмм. В таблице есть повторяющиеся товары (по названию), но их цена за 1 килограмм отличается. Рассчитайте количество товаров «яблоки», «персики», «яблоки и апельсины» и количество товаров, которые по цене больше 55-ти рублей за килограмм.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Товар	Цена за 1 кг.		Яблоки	=СЧЁТЕСЛИ(A2:A10;«Яблоки»)	3
2	Яблоки	45 Р		Персики	=СЧЁТЕСЛИ(A2:A10;A4)	1
3	Апельсины	68 Р		Яблоки и апельсины	=СЧЁТЕСЛИ(A2:A10;A2)+ СЧЁТЕСЛИ(A2:A10;A3)	5
4	Персики	102 Р		Цена за 1 кг. > 55	=СЧЁТЕСЛИ(B2:B10;<>55»)	7
5	Лимоны	132 Р				
6	Яблоки	51 Р				
7	Груши	134 Р				
8	Яблоки	56 Р				
9	Виноград	144 Р				
10	Апельсины	72 Р				

#### 5) =СРЗНАЧ(число1;[число2];...) или =СРЗНАЧ(число1:число n).

**Описание:** Возвращает среднее арифметическое аргументов.

**Пример:** в электронной таблице данные о погоде в г. Ставрополе за 2020 год в период с 13 марта по 18 марта. Вычислите среднюю температуру воздуха; среднее давление; среднюю скорость ветра за все 5 дней.

	А	В	С	Д	Е
1	Дата	Температура	Давление	Ветер	Скорость ветра
2	13 марта	7	738	ЮВ	6,9
3	14 марта	7	736	ЮВ	7,5
4	15 марта	6	735	СЗ	6,7
5	16 марта	6	737	ЮЗ	6,9
6	17 марта	4	739	ЮЗ	8,5
7	18 марта	6	738	Ю	8,1
8					
9	Температура	=СРЗНАЧ(B2:B7)	6		
10	Давление	=СРЗНАЧ(C2:C7)	737		
11	Скорость ветра	=СРЗНАЧ(E2:E7)	7,4		

#### 6) =СРЗНАЧЕСЛИ(диапазон, условия, [диапазон усреднения])

**Описание:** возвращает среднее значение (среднее арифметическое) всех ячеек в диапазоне, которые соответствуют данному условию.

**Пример:** в электронной таблице данные о комиссионных, взимаемых банком за определённый период времени. Вычислите среднее значение всех комиссионных меньше 23 000; меньше 250 000.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Комиссионные			< 23 000	=СРЗНАЧЕСЛИ(В2:В5;«<23000»)	14 000 Р
2	100 000 Р	7 000 Р		< 250 000	=СРЗНАЧЕСЛИ(А2:А5;«<250000»)	150 000 Р
3	200 000 Р	14 000 Р				
4	300 000Р	21 000 Р				
5	400 000Р	28 000 Р				

**Абсолютные и относительные ссылки.** По умолчанию ссылки на ячейки в формулах рассматриваются как относительные. Это означает, что при копировании формулы адреса в ссылках автоматически изменяются в соответствии с относительным расположением исходной ячейки и создаваемой копии.

Пусть, например, в ячейке **В2** имеется ссылка на ячейку **А3**. В относительном представлении можно сказать, что ссылка указывает на ячейку, которая располагается на один столбец левее и на одну строку ниже данной. Если формула будет скопирована в другую ячейку, то такое относительное указание ссылки сохранится. Например, при копировании формулы в ячейку **ЕА27** ссылка будет продолжать указывать на ячейку, располагающуюся левее и ниже, в данном случае на ячейку **ДZ28**.

При **абсолютной адресации** адреса ссылок при копировании не изменяются, так что ячейка, на которую указывает ссылка, рассматривается как не табличная. Для изменения способа адресации при редактировании формулы надо выделить ссылку на ячейку и нажать клавишу **F4**. Элементы номера ячейки, использующие абсолютную адресацию, предваряются символом **\$**. Например, при последовательных нажатиях клавиши F4 номер ячейки А1 будет записываться как А1, **\$А\$1**, **А\$1** и **\$А1**. В двух последних случаях один из компонентов номера ячейки рассматривается как абсолютный, а другой – как относительный.

**Условные вычисления.** Как вы знаете, в программировании важную роль играют *условные операторы (ветвления)*, позволяющие выбирать **один из двух (или нескольких)** вариантов обработки данных. В табличных процессорах тоже возможны условные вычисления, при которых в ячейку заносится то или иное значение в зависимости от выполнения какого-то условия.

**Задача 1.** Предположим, что в книжном Интернет-магазине «Буква» доставка покупок бесплатна для тех, кто сделал заказ на сумму более 500 рублей, а для остальных доставка стоит 20% от суммы заказа (таблица 2).

**Таблица 2** – Список заказов книжного магазина

	А	В	С
1	<i>Заказ</i>	<i>Сумма</i>	<i>Доставка</i>
2	1234	256 Р	51 Р
3	1345	128 Р	26 Р
4	1456	1024 Р	0 Р
5	1565	512 Р	0 Р
6	1576	345 Р	69 Р

Таким образом, есть два варианта вычисления стоимости доставки, поэтому в формулах столбца С нужно использовать ветвление. Алгоритм вычисления значения в ячейке С2 может выглядеть так: «если **В2 > 500**, то записать в ячейку 0, иначе записать значение **В2\*0,2**». В программе на языке Паскаль мы бы записали:

**if В2 > 500 then**



**Сложные условия (И, ИЛИ, НЕ).** Первый аргумент функции **IF (ЕСЛИ)** может быть сложным условием, которое строится с помощью функций **AND (И)** – логическое умножение, **OR (ИЛИ)** – логическое сложение и **NOT (НЕ)** – отрицание.

**Задача 5.** Пусть в задаче №1 бесплатная доставка распространяется только на заказы, у которых номер **меньше 1500** и сумма **больше 500** рублей.

В этом случае в ячейку C2 нужно записать такую формулу:

=IF(AND(A2<1500;B2>500);0;B2\*0,2)

=ЕСЛИ(И(A2<1500;B2>500);0;B2\*0,2)

Здесь использовано сложное условие AND(A2<1500; B2>500), которое истинно только при одновременном выполнении двух условий: A2<1500 и B2>500.

**Задача 6.** Фирма «*Мираж*» занимается доставкой питьевой воды. Если в доме нет лифта и заказано более 5 бутылей, то за подъём берут дополнительную плату 20 рублей с каждой бутылки. Какую формулу нужно записать в ячейку D2 (таблица 6)? Предложите несколько вариантов решения задачи.

**Таблица 6** – Премия для работников

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>1</b>	<i>Заказ</i>	<i>Заказано, бут.</i>	<i>Лифт</i>	<i>Цена подъёма</i>
<b>2</b>	1234	15	да	0 Р
<b>3</b>	1235	12	нет	240 Р

**Задача 7.** На трассе разрешается ехать со скоростью от 40 км/ч до 110 км/ч. Радар записывает скорость проезжающих машин, а видекамера – их номера. Водителям, которые едут со скоростью, меньшей минимальной или большей максимальной, нужно выписать штраф 500 рублей. Требуется построить электронную таблицу такого вида (таблица 7).

**Таблица 7** – Список заказов книжного магазина

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	<i>Номер</i>	<i>Скорость</i>	<i>Штраф</i>
<b>2</b>	A134AA	150	51 Р
<b>3</b>	B235BB	80	26 Р
<b>4</b>	A157AB	90	0 Р
<b>5</b>	A198CX	30	0 Р
<b>6</b>	K754MM	180	69 Р

Штраф выписывается, когда верно одно из двух условий (скорость меньше 40 км/ч ИЛИ скорость больше 110 км/ч). Формула в ячейке C2 может быть записана так:

=IF(OR(B2<40;B2>110);500;M ")      =ЕСЛИ(ИЛИ(B2<40;B2>110);500;" ")

**Задача 8.** Компания «Уют» проводит акцию: те, кто купил не меньше 5 стульев или не меньше 2 столов, получают приз. Какую формулу нужно записать в ячейку D2 (таблица 8)? Предложите несколько вариантов решения задачи.

**Таблица 8** – Премия для работников

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>1</b>	<i>Заказ</i>	<i>Стульев</i>	<i>Столов</i>	<i>Приз</i>
<b>2</b>	1234	6	0	1
<b>3</b>	1235	2	3	1
<b>4</b>	1236	4	1	0

Логические функции AND (И) и OR (ИЛИ) могут содержать более двух условий, которые перечисляются через точку с запятой.

Как правило, электронные таблицы содержат большое количество числовых данных, которые требуется сравнивать, оценивать их изменение с течением времени, определять соотношение между ними т. д. Проводить подобный анализ большого количества числовых данных значительно легче, если изобразить их графически (визуализировать). Для графического представления числовых данных используются диаграммы.

**Диаграмма** – это графическое представление числовых данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин.

Табличные процессоры позволяют строить диаграммы следующих типов:

- гистограмма;
- диаграмма с областями;
- линейчатая диаграмма;
- поверхностная диаграмма;
- круговая диаграмма;
- график;
- лепестковая диаграмма и др.

**В диаграмме любого типа можно выделить следующие объекты:**

- 1 – **область диаграммы** (в ней размещаются все объекты диаграммы);
- 2 – **название диаграммы**, чётко описывающее то, что представлено на диаграмме;
- 3 – **область построения диаграммы** (непосредственно в ней располагается сама диаграмма);

4 – **ось значений** (вертикальная, ось Y). На ней находится шкала с определённым шагом, устанавливаемым автоматически, в зависимости от наименьшего и наибольшего значений данных, изображённых на диаграмме. Именно по этой шкале можно оценить данные, представленные на диаграмме;

5 – **ряды данных** – наборы числовых данных, некоторым образом связанных между собой и размещённых в электронной таблице в одной строке или столбце. На диаграмме ряд данных изображается геометрическими фигурами одного вида;

6 – **ось категорий** (горизонтальная, ось X). На ней отображаются значения определённого свойства данных;

7 – **легенда**, поясняющая соответствие между названиями рядов и используемыми на диаграмме цветами. По умолчанию названия рядов являются названиями строк (или столбцов) диапазона данных, по которым построена диаграмма;

8 – **названия осей**.

На диаграммах разных типов числовые данные могут быть представлены точками, отрезками, прямоугольниками, секторами круга, прямоугольными параллелепипедами, цилиндрами, конусами и другими геометрическими фигурами. При этом размеры геометрических фигур или расстояния от них до осей пропорциональны числовым данным, которые они отображают.

Диаграммы, создаваемые в электронных таблицах, **динамические** – при редактировании данных в таблице размеры или количество фигур, обозначающих эти данные, автоматически изменяются.

*Рассмотрим самые распространённые типы диаграмм.*

**1) Гистограммы** целесообразно создавать тогда, когда нужно сравнить значения нескольких наборов данных, графически изобразить отличия значений одних наборов данных от других, показать изменения данных с течением времени.

Различают следующие виды гистограмм:

- гистограмма с группировкой;
- гистограмма с накоплением;
- нормированная гистограмма с накоплением;
- объёмная гистограмма.

В гистограмме с группировкой прямоугольники, которые являются графическими изображениями числовых данных из разных наборов, располагаются рядом друг с другом. В гистограмме с накоплением прямоугольники, изображающие числовые данные, располагаются друг над другом. Это даёт возможность оценить суммарные данные и вклад каждой составляющей в общую сумму.

В нормированной гистограмме с накоплением вертикальная ось имеет шкалу в процентах. Это даёт возможность оценить долю (процентную часть) данных в общей сумме.

2) **Линейчатые диаграммы** аналогичны гистограммам и отличаются от них лишь горизонтальным расположением геометрических фигур.

3) К типу диаграмм **Круговая** относятся плоские и объёмные круговые диаграммы. Их целесообразно использовать тогда, когда нужно отобразить части одного целого, сравнить соотношение частей между собой и отношение частей к целому.

*Круговые диаграммы* позволяют отобразить только один ряд данных. Они теряют наглядность, если содержат много элементов данных. Несколько круговых диаграмм можно заменить, например, одной нормированной гистограммой с накоплением.

4) Диаграммы типа **График** целесообразно использовать, если количество данных в наборе достаточно большое, если нужно отобразить динамику изменения данных во времени, сравнить изменения нескольких рядов данных.

5) **Точечные диаграммы с гладкими кривыми** можно использовать для построения графиков функций, предварительно заполнив диапазон ячеек значениями аргумента и соответствующими значениями функции. Можно построить на одной диаграмме графики двух функций и использовать их для приближённого решения уравнения.

## Контрольные вопросы и задания

1. Расскажите об истории создания электронных таблиц.
2. Дайте определение электронным таблицам.
3. В чём заключается особенность электронных таблиц?
4. Каковы функции применения электронных таблиц?
5. Перечислите элементы электронной таблицы и расскажите о них.
6. Правда ли, что в электронных таблицах бесконечное количество строк и столбцов?
7. Как нумеруются строки и столбцы в электронных таблицах?
8. Что такое активная ячейка?
9. Какие типы данных могут быть занесены в ячейку электронной таблицы?
10. Что такое адрес ячейки? Как задаётся адрес ячейки, адрес диапазона ячеек?
11. Вспомните основные правила ввода формул в электронную таблицу.
12. В чём суть принципа относительной адресации в электронной таблице? Что происходит при копировании формул, содержащих относительные ссылки?
13. В каких случаях в формулах используются абсолютные ссылки?
14. Перечислите программные средства создания электронных таблиц.
15. Какие ошибки могут появиться при использовании формул? Назовите их и расшифруйте.
16. Кратко перечислите основные функции программы LibreOffice Calc.
17. Расскажите о редактировании и форматировании данных в электронных таблицах.
18. Какие виды данных обрабатывает табличный процессор?
19. Как записываются формулы и функции?
20. Как в формулах указывается диапазон ячеек?
21. Как в электронных таблицах можно организовать условные вычисления?
22. Как формируются сложные условия?
23. Для чего предназначены диаграммы? Какой анализ числовых данных можно выполнить с их помощью?

24. Как строить диаграммы в LibreOffice Calc?
25. Какие операции можно отнести к операциям редактирования данных? К операциям редактирования книги?
26. Как можно изменить размеры ячеек, столбцов, строк электронной таблицы? Назовите все способы.
27. Для чего предназначены диаграммы? Назовите основные объекты диаграмм и их свойства.
28. Назовите основные типы диаграмм, которые могут быть построены электронные таблицы.
29. Опишите виды гистограмм. Для чего предназначен каждый из этих видов?
30. Для чего предназначены круговые диаграммы?
31. Для чего предназначены графики?
32. Перечислите основные операции редактирования и форматирования диаграмм.

#### **Информационные источники и литература:**

1. **Босова Л. Л.** Информатика. **11 класс.** Базовый уровень / Л. Л. Босова., А. Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 256 с. : ил.
2. **Курс «Введение в программные системы и их разработку»:** лекция 7. Электронные таблицы. Национальный исследовательский университет «Высшая Школа Экономики» // Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. URL: <https://intuit.ru/studies/courses/3632/874/lecture/14301> (дата обращения 18.08.2022 г.).
3. **Общие инструкции для LibreOffice** // Справка по LibreOffice. URL: <https://help.libreoffice.org/> (дата обращения 12.08.2022 г.).
4. **Филимонова Е. В.,** Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник / Е.В. Филимонова. – Москва: КноРус, 2022. – 213 с. – URL:<https://book.ru/book/943183> (дата обращения: 22.04.2022). – Текст: электронный.
5. **Хахаев И. А.** Технологии обработки табличной информации в LibreOffice / Хахаев И. А., Кучинский В. Ф. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016. – 177 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68202.html> (дата обращения: 22.04.2022).
6. **Цветкова М. С.** Информатика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / М. С. Цветкова, И. Ю. Хлобыстова. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 352.: ил.

Раздел дисциплины: «**Пакеты прикладных программ**».

Количество часов на изучение раздела: **42 ч.**

Тема раздела: «**Технология создания баз данных**».

Количество часов на изучение темы: **6 ч.**

Практикум, предусмотренный по теме:

**Практическая работа №21.** «*Реляционные базы данных: анализ и поиск информации по заданным критериям*» (2 ч.).

**Практическая работа №22.** «*Проектирование базы данных*» (2 ч.).

---

#### План изложения лекции

1. База данных. Основные понятия.
  2. Основные функции и объекты СУБД.
  3. Интерфейс СУБД LibreOffice Base.
  4. Создание базы данных в LibreOffice Base.
- 

### ВОПРОС 1. База данных. Основные понятия

**Предметная область** – совокупность сведений, относящихся к определённой отрасли знаний, теме или задаче. Приведём примеры предметных областей.

**Экономика:** сведения о хозяйственной деятельности общества и государства, а также отношения, складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления.

**Менеджмент:** сведения о типах и структуре предприятий, методиках управления ими, методах планирования, управления проектами и т. д.

**Юриспруденция:** сведения о существующих законах, нормах права, правоприменительной практике и пр.

При использовании информационных технологий в любой отрасли знаний целесообразно массив о предметной области хранить в памяти компьютера, чтобы его оперативно обновлять, изменять и редактировать.

Как известно, **информационная система** – это система, обеспечивающая получение, хранения, обработку и выдачу информации для решения конкретных задач пользователя. В составе компьютерной информационной системы обязательно имеется база данных. База данных является информационной моделью предметной области.

**База данных (сокращённо БД)** – это совокупность взаимосвязанных данных, совместно хранимых в одном или нескольких компьютерных файлах, предусматривающая общие принципы организации, хранения и обработки (Закон РФ №149 ФЗ от 27.07.2006 «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»).

Проще говоря, **БД** – это массив информации, систематизированный с целью обеспечения возможности её эффективного хранения, поиска и обработки в вычислительной системе. Данные, хранимые в БД, организованы по определённым правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования. Ещё проще, **база данных** – это организованная структура, предназначенная для хранения информации.

**Манипулирование данными** в БД означает проведение различных операций над ними (ввод, обработка, видоизменение и т. д.). Для **оперирования (манипулирования)** данными, хранимыми в БД, требуется специальная компьютерная программа.

**СУБД** – система управления базой данных – это специальная программа, предназначенная для создания БД, хранения и обработки данных. По сути, СУБД – это

целый комплекс компьютерных программ, обеспечивающих ввод и обработку информации, предназначенной для хранения в базе данных.

**Банк данных** – это совокупность базы данных и СУБД. По сути, это информационная система, так как обеспечивает ввод, хранение, обработку и выдачу информации по запросам пользователей.

**По способу организации и хранения информации различают:**

- иерархические БД;
- сетевые БД;
- реляционные БД.

По разным причинам технического характера иерархические и сетевые БД в настоящее время практически не используются. **Реляционные БД** используются для хранения данных таблиц, которые связаны между собой. Название «**реляционная**» происходит от английского слова **relation** – *связь, отношение*. Этот термин указывает, что модель отражает отношения составляющих её частей.

Простая база данных может состоять всего из одной таблицы. Однако большинство баз данных включают несколько таблиц. Например, в одной таблице могут храниться сведения о товарах, во второй – сведения о заказах, а в третьей – сведения о клиентах.

В настоящее время для создания баз данных и работы с ними используются различные программы – СУБД. Наиболее известны среди них – **Oracle, Lotus Notes, MySQL, MS Access** и др. В лекции подробно рассматривается работа с СУБД **Base**, входящей в интегрированный пакет **LibreOffice**.

Поля базы данных не просто определяют структуру базы – они еще определяют групповые свойства данных, записываемых в ячейки, принадлежащие каждому из полей. Ниже перечислены основные свойства полей таблиц баз данных.

- **Имя поля** – определяет, как следует обращаться к данным этого поля при автоматических операциях с базой (по умолчанию имена полей используются в качестве заголовков столбцов таблиц).
- **Тип поля** – определяет тип данных, которые могут содержаться в данном поле.
- **Размер поля** – определяет предельную длину (в символах) данных, которые могут размещаться в данном поле.
- **Формат поля** – определяет способ форматирования данных в ячейках, принадлежащих полю

## ВОПРОС 2. Основные функции и объекты СУБД

В общем смысле термин «база данных» можно применить к любой совокупности данных, имеющих одинаковую структуру. Например, телефонный справочник является базой данных. О каждом абоненте он содержит сведения следующей структуры: фамилия, адрес, номер телефона. Расписание движения поездов тоже является базой данных. В нём содержатся сведения такой структуры: номер поезда, маршрут следования, время отправления, время прибытия.

Большинство баз данных хранятся в виде таблиц. Каждая таблица состоит из столбцов и строк. В компьютерных базах столбцы называются полями, а строки – записями. Рассмотрите таблицу 1.

**Таблица 1** – Анкета

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
0	Антонова	Арина	Дмитриевна	22.05.2002
1	Васюкина	Юлия	Николаевна	23.12.2002
2	Литвинов	Владимир	Николаевич	05.04.2002

3	Портнова	Оксана	Викторовна	14.12.2001
4	Рыковский	Владимир	Алексеевич	13.05.2002
5	Бражников	Евгений	Николаевич	03.03.2002
6	Ефимов	Александр	Викторович	26.08.2002
7	Коптева	Татьяна	Викторовна	14.02.2002
8	Нестеров	Юрий	Иванович	15.02.2002
9	Сотченко	Елена	Евгеньевна	19.11.2002
10	Антонова	Арина	Дмитриевна	22.05.2002

Из каких **полей** состоит эта база данных? Из полей «№ п/п», «**Фамилия**», «**Имя**», «**Отчество**» и «**Дата рождения**».

Сколько **записей** она содержит? **Одиннадцать**.

Поля образуют структуру базы данных, а записи составляют информацию, которая в ней содержится.

Конечно, для работы с такой простой базой не требуется специальная программа. Даты рождения студентов можно хранить в электронной таблице, например, при помощи программы LibreOffice Calc. Их можно хранить также в текстовом файле, используя текстовый процессор LibreOffice Writer. Но, если мы имеем дело со сложными базами данных, состоящими из нескольких таблиц, нам не обойтись без специальной программы, которая называется **системой управления базами данных** (сокращенно СУБД). Одна из таких программ (ее имя **LibreOffice Base**) с которой мы будем работать на последующих занятиях.

Любая СУБД должна выполнять следующие основные функции:

**1. Определение данных.** Эта функция указывает на то, какая именно информация хранится в БД, свойства данных, их тип, как эти данные связаны между собой.

**2. Обработка данных** – какие требуются результаты обработки.

**3. Управление данными** – редактирование и добавление данных.

**Таблицы** – основные объекты любой БД, в которых хранятся все данные, имеющиеся в базе, и хранится сама структура базы: число столбцов, строк, типы данных и т. д.

В терминологии баз данных столбцы таблицы называются **полями**, а строки таблицы называются **записями**. Каждое поле имеет имя (например, Фамилия, Предмет). Все ячейки одного поля имеют одинаковый формат данных – текстовый, числовой и пр.

**Формы** – это диалоговые окна, создаваемые пользователем (или уже созданные разработчиком программы) для удобства ввода, просмотра и редактирования данных.

**Запросы** служат для извлечения данных из таблиц и представления их пользователю в удобном виде. Запросы представляют собой таблицы, состав полей которых определяет пользователь для получения определённых сведений.

**Отчёты** предназначены для оформления (форматирования) выводимых на экран или печатающее устройство данных.

Основными объектами базы данных являются таблицы, формы, запросы и отчёты. Существуют и другие объекты, например макросы и модули, однако их рассмотрение выходит за рамки изучаемого курса Информатики.

### ВОПРОС 3. Интерфейс СУБД LibreOffice Base

Система управления базами данных LibreOffice Base входит в стандартный набор прикладных программ пакета Libre Office.

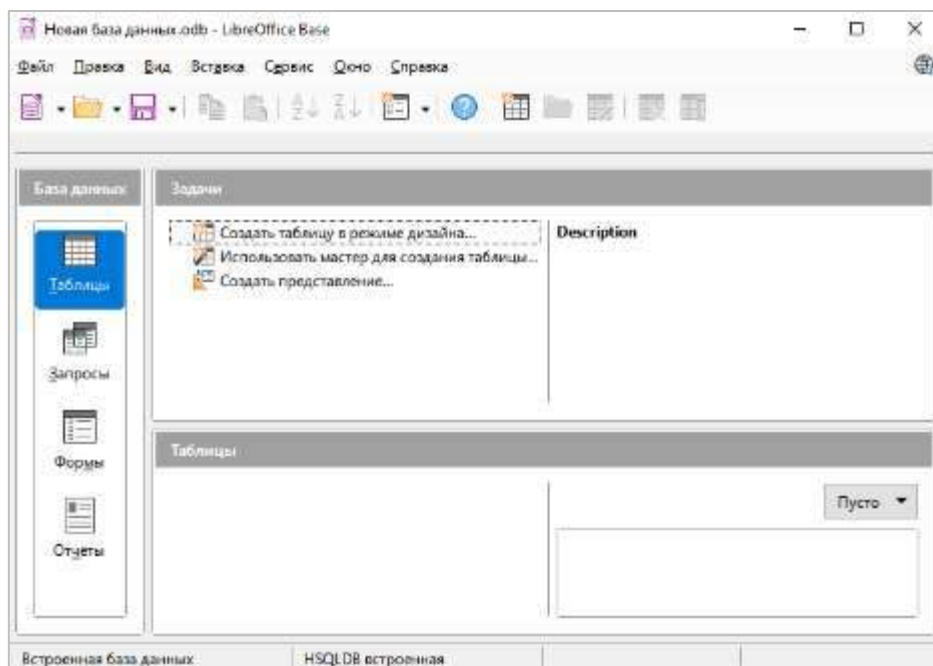
Сразу после запуска появляется начальное окно диалога. С его помощью Вы можете создать новую базу данных или открыть уже существующую.

**Окно базы данных** – это место расположения всех её частей (объектов) (рисунок 1). Обратите внимание главное окно **Base** содержит три секции: **База данных**, **Задачи** и **Список**. Названия заголовков секций База данных и Задачи отображаются всегда. Название

секции Список всегда будет отображаться иначе, в зависимости от того, какой значок выбран в разделе **База данных**, в данном случае при активном объекте Таблицы он называется Таблицы.

Секция **База данных** состоит из колонки пиктограмм с левой стороны главного окна. Там находятся значки для каждой части базы данных: **Таблицы**, **Запросы**, **Формы**, **Отчёты**. Первым шагом после создания или открытия базы данных должен быть выбор, с какой частью базы данных вы будете работать. Ваш выбор повлияет на то, что будет отображаться в других секциях главного окна.

**Таблицы** – это основные объекты любой базы данных. Без запросов, форм, отчетов и прочего можно обойтись. Но если нет таблиц, то данные некуда записывать, а значит, нет и базы.



**Рис. 1.** Окно базы данных

Некоторые типы данных и их назначение приведены в таблице 2.

**Таблица 2** – Типы некоторых полей в LibreOffice Base

Тип поля	Назначение
Текст [VARCHAR]	Является текстовым типом поля с переменной длиной. Сохраняются только реально введенные символы, длиной не больше заданного. По умолчанию размер поля 100 символов.
Число [NUMERIC]	Поле этого типа используется для хранения чисел.
Дата [DATE]	В это поле можно вводить календарные даты.
Целое [INTEGER], Длинное целое [BIG-INT]	Поля этого типа содержат целые числа и могут использоваться для автоматической нумерации записей. При этом в свойствах полей необходимо указать Автозначение с опцией Да.
Логическое	Может принимать лишь одно из двух

[BOOLEAN]	значений: Да или Нет
Картинка [LONGVARBINARY]	Предназначено для таких объектов, которыми являются фотографии, картинки, диаграммы
Байт [TINYINT]	Целые числа разрядностью 1 байт

С таблицами можно работать в двух режимах: в **Режиме таблицы** и в **режиме Конструктора таблиц**.

Считается, что база данных хорошо спроектирована, если каждая запись в таблице однозначно идентифицируется, то есть если в таблице имеется поле (или несколько полей), значение которого однозначно определяет эту и только эту запись. Такой идентификатор называется **первичным ключом** или просто **ключом**.

Каждая таблица должна иметь **первичный ключ**, состоящий из одного или нескольких полей. Значения первичного ключа должны быть уникальными, то есть они не должны повторяться. В противном случае по значению ключа невозможно будет отличить одну запись от другой.

Неопытный разработчик в качестве первичного ключа таблицы может указать поле **Фамилия**. Так делать нельзя: в любом вузе и в любой организации могут найтись два-три Ивановых, Кузнецовых, Ткаченко и т. д. Поэтому фамилия никогда не может быть ключом таблицы. Вместо неё обычно используют уникальный цифровой или буквенный код. Например, номер зачетной книжки студента, табельный номер сотрудника организации и т. п.

Когда база данных состоит минимум из двух таблиц, нужно сообщить программе LibreOffice Base, как эти таблицы связаны друг с другом. Позднее LibreOffice Base будет использовать эти связи в запросах и отчётах.

Существует **три типа межтабличных связей**: *один-к-одному*, *один-ко-многим* и *многие-ко-многим*.

Если две таблицы связаны соотношением **один-к-одному**, то **каждой записи в первой таблице соответствует не более чем одна запись во второй таблице**, и наоборот, каждой записи во второй таблице соответствует не более чем одна запись в первой таблице. Например, и в таблице **Анкета**, и в таблице **Успеваемость** имеется поле **Номер зачётной книжки**, содержащее уникальные данные. Если эти две таблицы связать посредством поля **Номер зачётной книжки**, то между ними установится связь **один-к-одному**.

В более общей связи **один-ко-многим** каждой записи в первой таблице может соответствовать несколько записей во второй таблице, однако любой записи во второй таблице соответствует только одна запись в первой таблице. Например, в группе могут учиться много студентов, но каждый студент учится только в одной группе.

Связь **многие-ко-многим** означает, что каждая запись в первой таблице может быть связана со многими записями во второй таблице, а каждая запись во второй таблице – со многими записями в первой таблице. Например, у каждого студента может быть несколько преподавателей, а у каждого преподавателя может быть много студентов. Современные СУБД не позволяют создавать связи типа **многие-ко-многим** напрямую. Однако в реальной жизни такие связи встречаются очень часто, поэтому их реализуют через вспомогательные таблицы, увязывая несколько таблиц связями типа **один-ко-многим**.

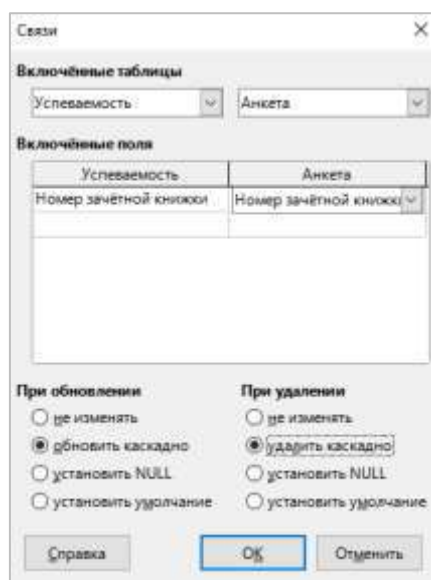


Рис. 2. Настройка параметров межтабличной связи

### Параметры межтабличной связи:

**Не изменять** – указывается, что любое изменение первичного ключа не должно затрагивать остальные внешние ключевые поля.

**Обновить каскадно** – происходит обновление всех внешних ключевых полей при изменении соответствующего первичного ключа (обновление каскадом).

**Установить NULL** – если соответствующий первичный ключ изменен, этот параметр используется для задания значения "ПУСТО" всем внешним ключевым полям. Это значение указывает, что поле пустое.

**Установить умолчание** – если соответствующий первичный ключ изменен, этот параметр используется для задания значения по умолчанию всем внешним ключевым полям. При создании соответствующей таблицы значение по умолчанию внешнего ключевого поля определяется при задании свойств данного поля.

Аналогичный смысл имеют параметры удаления.

В общем случае база данных LibreOffice Base состоит из нескольких видов объектов, только один из которых таблицы. Следующий вид объектов – запросы.

**Запросы** – это тоже таблицы, но временные и результирующие, созданные по основным. Временными таблицы запросов называются потому, что не запоминаются на диске, а результирующими – потому что создаются они как результат отбора и обработки данных из основных таблиц. Назначение запросов заключается в выполнении конкретных действий с информацией из основных таблиц: отбора по какому-либо параметру (ключу), проведения расчетов, упорядочивания и т.п. При большом объеме данных запрос позволяет быстро вывести нужные данные и провести их обработку.

С помощью запросов также реализуется важный принцип работы СУБД – разграничение доступа. Согласно этому принципу, вся информация, хранящаяся в основных таблицах, не должна быть доступна всем. Каждый пользователь имеет право только на ту ее часть, которая нужна ему для конкретной работы. Это позволяет исключить повреждения базы данных и различные злоупотребления со стороны пользователей. В то же время благодаря разграничению доступа с одной базой данных может работать множество пользователей, не мешая друг другу.

Как средство обработки данных, запросы – наиболее универсальный и гибкий инструмент LibreOffice Base. С их помощью можно проводить самую разнообразную обработку информации: отбирать, сортировать, фильтровать, выполнять довольно сложные расчеты, подводить итоги и даже изменять основные таблицы. Соответственно этому различают запросы на выборку, вычисляемые запросы, итоговые запросы, запросы на изменение.

**Составление выражений условий.** Запрос выполняет свою задачу по программе, записанной в **Бланке запроса**. При этом особое значение имеет строка **Критерий**, в которой записываются выражения условий, определяющие в конечном итоге отбор данных в результирующую таблицу. Правильные результаты работы запроса возможны только при безошибочной записи выражений условий.

Условия в запросах могут быть как сложными, так и очень простыми. Наиболее простым условием является **конкретное значение**, по которому производится отбор данных из основных таблиц. Применяются также операции отношения со знаками  $>$ ,  $<$ ,  $=$ ,  $<>$ , логические операторы **NOT (НЕ)**, **AND (И)**, **OR (ИЛИ)**, а также оператор параметра **LIKE**. Действия, обусловленные знаками отношений и логическими операторами, соответствуют математическому смыслу этих операций: больше, меньше, равно, не равно и т. д. Некоторые примеры условий и действий, производимых ими, приводятся в таблице 3.

**Таблица 3** – Примеры условий в запросах

Поле	Условие	Действие
Пункт_Назначения	'Ростов'	Отображает доставку товаров в пункт назначения Ростов
Пункт_Назначения	'Киев' OR 'Минск'	Отображает доставку товаров в Киев и Минск
Дата_Отгрузки	#02.02.21 # AND #03.02.21 #	Выборка данных на товары, отгруженные 2-го и 3-го февраля 2021 года
Оценка	NOT 2 или $<>$ 2	Вывод данных по условию оценки, не равной двойке
Оценка	$\geq$ 4	Вывод данных по оценкам, большим или равным четверке (т. е. четверки и пятерки)
Фамилии_Студентов	LIKE 'A*'	Вывод данных на фамилии, начинающиеся с буквы А (символ * заменяет произвольный набор символов)

**Примечания:**

- обратите внимание на то, что текстовые данные указываются в апострофах, а даты в символах # (решетка);
- значок \* означает «все»;
- одновременно со строкой **Критерий** работают строки **Или**. В них можно указывать условия, которые будут выполняться как логическое **ИЛИ**. Например, условие 'Киев' **OR** 'Минск' можно записать так: 'Киев' в строке **Критерий** и 'Минск' в строке **Или**;
- оператор **LIKE** имеет следующий формат записи: **LIKE** «образец».

Как работают эти форматы, хорошо видно из примеров таблицы 3. Создания запросов с условиями осуществляется в режиме Конструктора. Последовательность действий при этом ничем не отличается от обычных запросов на выборку. Важно только правильно записать выражения условий, исходя из требуемой логики работы запроса.

Назначение СУБД заключается не только в хранении информации, но и в обработке её по нужным для пользователя законам. Для этого в LibreOffice Base предусмотрен набор **математических** и **статистических функций**, позволяющих производить любые вычисления.

Следует иметь в виду, что вычисления **никогда не производятся в основных таблицах**, для этого есть *другие объекты* LibreOffice Base, в частности, **запросы**. Именно в запросах можно найти значение, рассчитанное по одному или нескольким полям, вычислить сумму, среднее значение, определить количество записей т. п. При этом действует главный

принцип работы запросов: результаты расчетов не запоминаются. Каждый раз запрос заново производит вычисления, предоставляя пользователю результат во временной **результатирующей таблице**.

Существует два способа вычислений в запросах:

- с помощью **вычисляемых полей**;
- с помощью **групповых операций** и **статистических функций**.

Рассмотрим первый способ. Как мы уже знаем, обычные запросы содержат поля, выбранные из основных таблиц. Вычисляемые поля в запросах – особые, их нет в основной таблице. Пользователь сам создает вычисляемые поля путем записи расчетных выражений в Бланке запроса.

Выражением в LibreOffice Base называется комбинация имен полей, констант и функций, соединенных знаками математических операций **+**, **-**, **\***, **/**, **^**. При открытии запроса выражения (если они не содержат ошибок) сразу вычисляются, и пользователь видит уже готовый результат в соответствующем поле.

Кроме «**одиночных**» вычислений в LibreOffice Base предусмотрена возможность одновременной обработки множества записей. Такие действия называются групповыми операциями и выполняются с помощью **статистических функций**.

Групповые операции отличаются особой логикой выполнения: записи вначале группируются – разбиваются на группы по какому-либо признаку, а затем уже над группами выполняются конкретные действия статистическими функциями. При этом поля группировки и расчетов никогда не совпадают. Ключом, по которому разбиваются записи, может быть, например, пол студентов (мужской или женский), а действием – расчет количества студентов того и другого пола.

Создание запроса с групповыми операциями выполняется в режиме Конструктора по общепринятой методике. Отличия заключаются в выборе полей: в Бланк запроса следует вносить только поля группировки и расчетов.

**Субформа (подформа** в новых версиях) – это существующая форма, встроенная внутри другой формы. При работе с реляционной базой данных, часто возникает потребность совместить данные из другой таблицы или же добавить записи сразу в несколько таблиц в одной форме.

Для получения большей свободы выбора полей, отображаемых на форме, можно воспользоваться функцией **Использовать мастер для создания формы...**, в котором указать способ группировки и сортировки данных, а также включить в форму поля из нескольких таблиц или запросов при условии, что заранее заданы отношения между этими таблицами и запросами.

#### **ВОПРОС 4. Создание базы данных в LibreOffice Base**

Создание базы данных состоит в создании структуры и объектов БД. Создание структуры БД состоит в определении:

- числа таблиц и их имён;
- состава и имён полей в таблицах;
- числа строк (записей) в таблицах;
- форматов ячеек в полях таблицы;
- схемы связей между таблицами.

Таблицы связываются между собой по каким-либо параметрам записей. Наличие установленных связей между таблицами позволяет обновить конкретные данные только в оном месте, чтобы обновлённая информация отображалась во всей базе данных.

**Создание таблиц.** Для создания таблиц в **LibreOffice Base** используются инструменты, представленные на вкладке **Таблицы** → **Создать таблицу в режиме дизайнера...** (рис. 3).

Кнопка **Таблица** предназначена для создания новой пустой таблицы, в которой непосредственно указываются имена полей и вводятся данные.

В режиме **Конструктора таблиц** можно сначала сформировать структуру таблицы, указав имена полей и соответствующие типы данных.

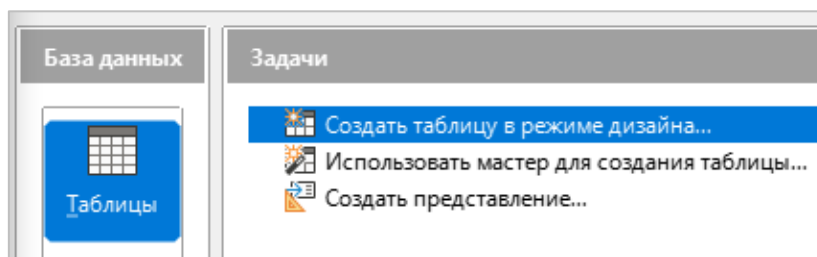


Рис. 3. Инструменты создания таблиц

Созданную структуру таблицы следует сохранить с помощью команды **Сохранить как – Сохранить объект как** в меню кнопки **Файл**.

Разберём теорию на конкретном примере создания однотабличной базы данных «**Анкета**». Определим состав полей таблицы: Номер зачётной книжки, Фамилия, Имя, Отчество, Группа, Дата рождения, Домашний адрес.

Каждая таблица должна иметь ключ (или ключевое поле). **Ключ** – это поле, которое единственным образом определяет каждую строку (запись) в таблице. В каждой таблице может быть только один первичный ключ. В нашей таблице «**Анкета**» уникальное значение в поле «**Номер зачётной книжки**» позволяет отличить одну запись от других. Кроме того, по ключевым полям осуществляется связь между разными таблицами БД.

Чтобы задать ключевое поле, следует в правой кнопкой мыши нажать по пустому квадрату и нажать «**Первичный ключ**» (рис. 4).

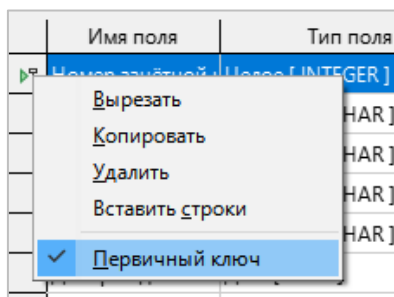


Рис. 4. Создание первичного ключа

Маленький значок ключа появится слева от имени поля в структуре таблицы. Ввод данных в сформированную заготовку таблицы осуществляется в **режиме таблицы**, для этого закройте режим конструктора таблиц, сохранив таблицу с именем «Анкета». Для завершения процесса заполним значениями поля созданной таблицы и сохраним результат (рис 5).

При необходимости можно изменить порядок следования записей в созданной таблице. Для сортировки, например по алфавиту фамилий, следует установить курсор в поле Фамилия и щёлкнуть одну из двух кнопок **По возрастанию** или **По убыванию** в группе *Сортировка и фильтр* вкладки Главная. Аналогичным образом можно сортировать записи по возрастанию или убыванию числовых и временных данных, например по дате рождения.

Номер зачётной книжки	Фамилия	Имя	Отчество	Группа	Дата рождения	Домашний адрес
851	Антонова	Арина	Дмитриевна	МП-21	22.05.2002	353620, Краснодарский край, станция Староминская, ул. 70 лет Октября, д. 2/1
853	Васюкина	Юлия	Николаевна	МП-21	23.12.2002	347740, г. Зерноград, Н-городок, д.14, кв. 18
859	Литвинов	Владимир	Николаевич	МП-21	05.04.2002	347740, г. Зерноград, ул. Лаза, д. 81
864	Портнова	Оксана	Викторовна	МП-21	14.12.2001	347740, г. Зерноград, ул. Ленина, д.40, кв. 26
868	Рыковский	Владимир	Алексеевич	МП-21	13.05.2002	346630, Ростовская обл., г. Аксай, ул. Платова, д. 15
879	Бражников	Евгений	Николаевич	МП-22	03.03.2002	353612, Краснодарский край, Ленинградский р-он, пос. Уманский, ул. Новая, д.
883	Ефимов	Александр	Викторович	МП-22	26.08.2002	353130, Краснодарский край, ст. Выселки, ул. Коммунаров, д. 7
885	Коптева	Татьяна	Викторовна	МП-22	14.02.2002	352030, Краснодарский край, ст. Кушевская, ул. Свердлова, д. 120, кв. 48
894	Нестеров	Юрий	Иванович	МП-22	15.02.2002	353130, Краснодарский край, ст. Выселки, ул. Коммунаров, д. 7
901	Сотченко	Елена	Евгеньевна	МП-22	19.11.2002	352030, Краснодарский край, ст. Кушевская, ул. Свердлова, д. 120, кв. 48
903	Ткаченко	Константин	Сергеевич	МП-22	28.03.2002	347600, г. Сальск, ул. Тургенева, д. 23, кв. 26
912	Воронича	Ася	Викторовна	МП-23	23.12.2002	353620, Краснодарский край, ст. Староминская, ул. Пушкина, 163-а
914	Лазарев	Денис	Юрьевич	МП-23	05.04.2002	347740, г. Зерноград, ул. Октябрьская, д. 67 кв. 7
922	Янин	Игорь	Артемович	МП-23	14.12.2001	347740, г. Зерноград, ул. Чкалова 7, кв. 49
925	Миранова	Ева	Михайловна	МП-23	22.05.2002	347740, Ростовская обл., Зерноградский район, п. Зерновой, ул. Родина, 48

Рис. 5. Таблица «Анкета»

Для того чтобы образовать между таблицами связи, в базе данных должно быть минимум 2 две таблицы. Создадим ещё одну таблицу «успеваемость» аналогичным образом (рис. 6).

Номер группы	Номер зачётной книжки	Фамилия	Имя	Инженерная графика	Химия	Теоретическая механика	Информатика
21	851	Антонова	Арина	3	2	2	2
21	853	Васюкина	Юлия	3	4	3	5
21	859	Литвинов	Владимир	5	5	5	5
21	864	Портнова	Оксана	3	4	4	4
21	868	Рыковский	Владимир	4	4	3	2
22	879	Бражников	Евгений	5	5	4	2
22	883	Ефимов	Александр	4	2	2	3
22	885	Коптева	Татьяна	4	5	3	4
22	894	Нестеров	Юрий	3	4	5	5
22	901	Сотченко	Елена	4	2	2	3
22	903	Ткаченко	Константин	4	5	4	5

Рис. 6. Таблица «Успеваемость»

Пусть Анкета будет *главной* таблицей, а Успеваемость – *подчиненной*. Тогда, чтобы установить связь, нужно в окне **Конструктор связей** в главной таблице Анкета выделить поле **Номер зачётной книжки** и перетащить его на одноименное поле **Номер зачётной книжки** подчиненной таблицы Успеваемость. Сделайте это. В окне между таблицами появится линия связи с указанием типа связи в данном случае **один-к-одному** (1–1) (рисунк 7).

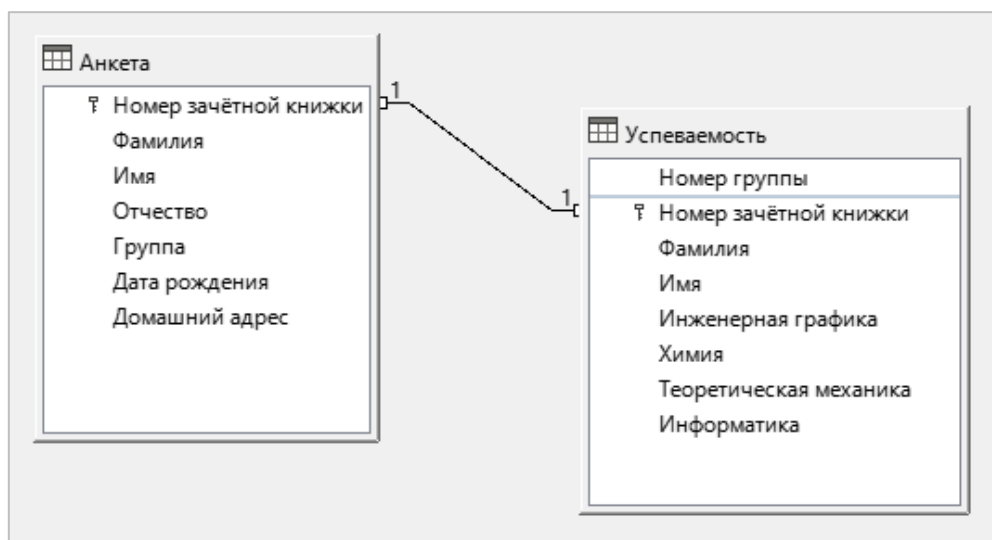


Рис. 7. Конструктор связей

## Контрольные вопросы и задания

1. Что такое предметная область, база данных, банк данных?
2. Как называется файл в программе LibreOffice Base?
3. Какие способы создания таблиц имеются в СУБД LibreOffice Base?
4. Перечислите типы данных, используемые в LibreOffice Base.
5. Какие типы данных надо использовать в LibreOffice Base для полей: Дата приёма на работу, Стаж работы, Должность, Оклад, Телефон, E-mail, фотография?
6. В чём различие режимов Таблица и Конструктор при создании таблиц в LibreOffice Base?
7. Что такое ключ таблицы и сколько первичных ключей может быть в одной таблице?
8. Что такое информационный объект?
9. Какие связи могут устанавливаться между информационными объектами? Расскажите о них. Приведите примеры (не из лекции).

**Задание 1.** Вы уже изучили технологию обработки информации при помощи текстового процессора и электронной таблицы. Ознакомившись с материалами лекции, проведите сравнительный анализ компьютерных программ, заполнив таблицу:

Параметр сравнения	Текстовые процессоры (Writer, Word и др.)	Электронные таблицы (Calc, Excel и др.)	СУБД (Base, Access)
Основные элементы			
Функции программы			
Возможность организации вычислений			
Типы данных			
Графические возможности			
Возможность сортировки данных			

### Информационные источники и литература:

1. **Жидченко Т. В.** Система управления базами данных LibreOffice Base [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Т. В. Жидченко. – Электрон. дан. – Волгоград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019. – 76 с. – Режим доступа: Локальная сеть Библиотеки Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.

2. **Общие инструкции для LibreOffice** // Справка по LibreOffice. [Электронный ресурс] URL: <https://help.libreoffice.org/> (дата обращения 12.05.2022 г.).

3. **Прохорский Г. В.** Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / Г. В. Прохорский. – Москва: КноРус, 2022. – 271 с. – ISBN 978-5-406-09908-7. – URL:<https://book.ru/book/943930> (дата обращения: 22.04.2022). – Текст: электронный.

4. **Угринович Н.Д.** Информатика: учебник / Н.Д. Угринович. – Москва: КноРус, 2022. – 377 с. – ISBN 978-5-406-09590-4. – URL:<https://book.ru/book/943211> (дата обращения: 22.04.2022). – Текст: электронный.

Учебное издание

**Данилова** Мария Игоревна  
**Антошина** Людмила Александровна

## ИНФОРМАТИКА

Учебное пособие

для студентов 2 курса  
очной формы обучения

Компьютерная вёрстка М. И. Данилова

Библиотека  
ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум»  
355035, г. Ставрополь, ул. Комсомольская, 73