

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Государственная организация высшего профессионального
образования «Донецкий национальный университет экономики и
торговли имени Михаила Туган-Барановского»

Кафедра информационных систем и технологий управления

**Информационные технологии и системы
в экономике**

Учебное пособие

*Рекомендовано
Министерством образования и науки
Донецкой Народной Республики в качестве учебного
пособия для обучающихся направления подготовки
38.03.01 Экономика, программы высшего
профессионального образования «Бакалавриат»*

ГО ВПО «ДонНУЭТ»
Донецк
2021



УДК 004:33(075.8)
ББК 32.973я73+65с51я73
И74

*Гриф присвоен Министерством образования и науки
Донецкой Народной Республики
(Приказ № 1649 от 29.12.2020 г.)*

Авторский коллектив: Шершнёва А.В., Давидчук Н.Н., Лутай А.П.,
Мезенцева С.А., Пророчук Ж.А., Глотова Д.В., Пальчикова Н.С., Биба Е.В.
Под общей редакцией Шершнёвой А.В.

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор Сименко И. В. (ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»);
доктор экономических наук, профессор Стефаненко М. Н. (ГБОУ ВО «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»);
доктор экономических наук, доцент Ибрагимхалилова Т. В. (ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»).

И74 Информационные технологии и системы в экономике: учебное пособие для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика, программы высшего профессионального образования «Бакалавриат», очной и заочной форм обучения / М-во образования и науки Донец. Нар. Респ., Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского, Ин-т учёта и финансов, Каф. информ. систем и технологий упр.; [авт. коллектив: Шершнёва А.В. и др.; под общ. ред. А.В. Шершнёвой]. – Донецк: ДонНУЭТ, 2021. – 405 с.

Учебное пособие содержит материалы по дисциплине «Информационные технологии и системы в экономике». В нём рассмотрены теоретические и практические вопросы смысловых модулей данной дисциплины: «Информационные технологии поиска и представления информации для формирования базы экономических знаний», «Технология и методы обработки экономической информации с использованием инструментария табличного процессора Microsoft Excel». По каждой теме приведены вопросы для самоконтроля, примеры выполнения практических заданий, средства контроля знаний.

В учебном пособии рассматривается применение современного прикладного программного обеспечения Microsoft Office 2019 для решения экономических задач.

Учебное пособие предназначено для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика, бакалавриат, очной и заочной форм обучения.

УДК 004:33(075.8)
ББК 32.973я73+65я73

© Коллектив авторов, 2021

© ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2021



ВВЕДЕНИЕ

Современная экономика характеризуется стремительным развитием технологий, внедрением инноваций, процессами глобальной цифровизации и выдвигает новые требования к цифровой трансформации общества в целом. Неотъемлемой частью развития любого общества является образовательная среда. Таким образом, формирование цифрового общества влечет за собой кардинальные изменения в системе образования, выдвигая свои требования к формированию личности будущих специалистов. Основная задача современной системы высшего профессионального образования – подготовка управленческих кадров новой формации, владеющих инструментальными методами, а также необходимыми знаниями и умениями для реализации управленческих решений в соответствующей цифровой среде.

В концепции Республиканской программы информатизации, разработанной Министерством связи Донецкой Народной Республики, особое место занимает оценка кадрового потенциала и рынка труда в сфере информационных технологий (ИТ). В частности, отмечается острая необходимость подготовки молодых специалистов с учётом мировых тенденций в ИТ-отрасли, а именно повсеместного внедрения новых технологий информатизации.

В условиях цифровой экономики основными составляющими человеческого капитала являются знания и информационные компетенции сотрудников. Таким образом, возникает объективная необходимость в высококвалифицированных специалистах в сфере экономики, обладающих информационными компетенциями.

Все сказанное выше способствует постоянному обновлению дисциплин, основанных на изучении современных информационно-коммуникационных технологий, разработке и использовании в учебном процессе новой учебно-методической литературы. Кроме того, в условиях становления новой системы образования и введения новых учебных планов по направлениям подготовки становится крайне необходимым разработка нового методического обеспечения дисциплин. На сегодняшний день существует дефицит



методических разработок, в которых бы рассматривались вопросы использования современного инструментария прикладного программного обеспечения Microsoft Office 2019 для решения актуальных задач экономики. В связи с этим, разработка данного учебного пособия является очень актуальной.

Подготовка обучающихся, изучающих дисциплину «Информационные технологии и системы в экономике», направлена на получение знаний, умений и навыков эффективного использования современных информационных технологий в будущей профессиональной деятельности.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системы знаний в области теории и практики применения информационных технологий и систем в сфере экономики.

Задачами дисциплины является формирование комплексных знаний об основных тенденциях развития информационных технологий и систем, связанных с изменениями условий в области их применения; формирование практических навыков работы с современным программным обеспечением для практического освоения принципов и методов решения различных экономических и финансовых задач, связанных с будущей специальностью.

Данное учебное пособие соответствует авторской учебной программе и состоит из двух разделов, соответствующих смысловым модулям данной дисциплины.

В первом разделе «Информационные технологии поиска и представления информации для формирования базы экономических знаний» раскрыта роль информации в обществе и приведена ее классификация, рассмотрен вопрос информатизации общества и тенденции ее развития, даны общие понятия об информационных ресурсах, информационных системах и технологиях, рассмотрены методы использования интернет-технологий для формирования базы знаний, технологии работы со сложными структурированными документами средствами текстового редактора Microsoft Word 2019 и современные технологии визуализации данных.

Во втором разделе «Технология и методы обработки экономической информации с использованием инструментария табличного процессора Microsoft Excel» рассмотрены средства



обработки, анализа и презентации информации с использованием табличного процессора MS Excel 2019: создание таблиц, сложных формул, диаграмм, использования стандартных функций для решения профессиональных задач, обработка данных с помощью сводных таблиц, фильтрации и подведения промежуточных итогов консолидация данных, инструментарий условного форматирования, технология использования Visual Basic for Application в Microsoft Excel.

Таким образом, в учебном пособии подробно изложены идеи относительно особенностей формирования информации и программного обеспечения для ее обработки, применение прикладного программного обеспечения Microsoft Office 2019 для решения задач профессиональной деятельности.

Учебное пособие предназначено для использования обучающимися при изучении тем курса, при подготовке к лекционным, лабораторным занятиям, контрольным мероприятиям, для выполнения самостоятельных работ.



РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОИСКА И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Тема 1. Информатизация общества, тенденции ее развития. Основные понятия информационных технологий и информационных систем в экономике.

Ключевые слова: информатизация общества, информационные и коммуникационные технологии, защита информации, информационная инфраструктура, единое информационное пространство, информационные системы, информационная культура.

1.1. Информатизация общества, тенденции ее развития

Сегодня важнейшим условием развития экономической системы становится трансформация и модернизация современного общества, вызванная проникновением современных информационных технологий во все сферы деятельности общества, особенно в ее экономическую составляющую.

Новая экономическая система формируется в условиях функционирования информационного общества, где информация становится движущим фактором в области производства, знаний, технологий, которые несет глобальная информатизация.

Информатизация (англ. informatization) – это политические преобразования и разнообразные процессы, направленные на создание и дальнейшее совершенствование телекоммуникационной инфраструктуры, которая связывает территориально распределённые информационные ресурсы.

Информатизация базируется на кибернетических методах, средствах управления и инструментариим информационных и коммуникационных технологий. При этом главными движущими силами становления и развития информационного общества становятся технологии получения и практического применения



новых знаний в общественной жизни и производстве, а также технологии формирования, обработки, обмена и практического использования информации в целях повышения уровня социально-экономического развития производства и общества в целом.

Главная задача информатизации – это предоставление населению достаточного объёма информации для успешной реализации планов экономического и социального развития страны.

Если граждане государства имеют своевременный и неограниченный доступ к информационным ресурсам региона, страны и мира, а также у каждого человека возникает необходимость их использования в любом виде своей деятельности, то считается, что проводимые со стороны государства преобразования, связанные с информатизацией, принесли свои плоды.

В настоящее время все страны мира в той или иной степени осуществляют процесс информатизации. Неправильно выбранная стратегия информатизации или ее недостаточные динамизм и мобильность могут привести к существенным изменениям во всех сферах жизни страны. Первая страна, которая начала информатизацию – это США. Другие промышленно развитые страны мира быстро сориентировались и стали наращивать темпы внедрения компьютеров и средств телекоммуникаций.

В большинстве развитых стран понимают, что без чрезвычайных усилий отставание в области информационных и коммуникационных технологий может стать необратимым для их развития в целом.

Результатом процесса информатизации является создание информационного общества, где манипулируют не материальными объектами, а символами, идеями, образами, интеллектом, знаниями. Если рассмотреть человечество в целом, то оно в настоящее время переходит от индустриального общества к информационному.

Для каждой страны ее движение от индустриального этапа развития к информационному определяется степенью информатизации общества.

Информационное общество – это общество с высоким уровнем развития и использования информационных технологий,



развитыми инфраструктурами, обеспечивающими производство информационных ресурсов и возможность доступа к информации.

Само название «информационное общество» впервые появилось в Японии в середине 60-х годов XX века.

Японские ученые считают, что в информационном обществе процесс компьютеризации даст людям доступ к надежным источникам информации, избавит их от рутинной работы, обеспечит высокий уровень автоматизации обработки информации в производственной и социальной сферах. Движущей силой развития общества должно стать производство информационного, а не материального продукта.

В информационном обществе изменятся не только производство, но и весь уклад жизни, система ценностей; возрастет значимость культурного досуга по отношению к материальным ценностям. По сравнению с индустриальным обществом, где все направлено на производство и потребление товаров, в информационном обществе производятся и потребляются интеллект, знания, что в свою очередь приводит к увеличению доли умственного труда. От человека потребуется способность к творчеству, возрастет спрос на знания.

Материальной и технологической базой информационного общества станут различного рода системы на базе компьютерной техники и компьютерных сетей, информационные технологии и телекоммуникационные связи.

Ряд ученых выделяют характерные черты информационного общества:

- решена проблема информационного кризиса, т.е. разрешено противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;
- обеспечен приоритет информации по сравнению с другими ресурсами;
- главной формой развития станет информационная экономика;
- в основу общества будут заложены автоматизированные генерация, хранение, обработка и использование знаний с помощью новейшей информационной техники и технологии;



- информационная технология приобретет глобальный характер, охватывая все сферы социальной деятельности человека;
- формируется информационное единство всей человеческой цивилизации;
- с помощью средств информатики реализован свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей цивилизации;
- реализованы гуманистические принципы управления обществом и воздействия на окружающую среду.

Ближе всех на пути к информационному обществу стоят страны с развитой информационной индустрией, к числу которых следует отнести США, Японию, Англию, Германию, страны Западной Европы. В этих странах уже давно одним из направлений государственной политики является направление, связанное с инвестициями и поддержкой инноваций в информационную индустрию, в развитие компьютерных систем и телекоммуникаций.

В Донецкой Народной Республике главным законодательным актом, регламентирующим отношения в информационной области, является Закон №71-ІНС «Об информации и информационных технологиях» от 24.08.2015 года.

Настоящий закон регулирует отношения, возникающие при:

- 1) осуществлении права на поиск, получение, передачу, производство и распространение информации;
- 2) применении информационных технологий;
- 3) обеспечении защиты информации.

Положения настоящего Закона не распространяются на отношения, возникающие при правовой охране результатов интеллектуальной деятельности и приравненных к ним средств индивидуализации.

В рамках стратегического аспекта инструментом осуществления государственной политики в области информации является Республиканская программа информатизации Донецкой Народной Республики, определяющая основную миссию и тенденции деятельности по внедрению и применению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в государстве на срок до 2021 года. Разработчиком данного документа



выступило Министерство связи Донецкой Народной Республики, которым была предложена пирамида информатизации (рис.1.1).

Первостепенной целью Республиканской программы информатизации Донецкой Народной Республики является дальнейшее совершенствование социально-политической, экономической, культурной и духовной сфер жизни общества, развитие системы управления государством на основе внедрения и повсеместного применения информационных и телекоммуникационных технологий, роста благосостояния населения.

С технологической точки зрения переход в Донецкой Народной Республике на предоставление государственных услуг в электронном виде, требует наличия взаимоувязанной, надёжной, работоспособной, безопасной инфраструктуры, обеспечивающей информационные отношения между всеми субъектами электронного взаимодействия. К таковым субъектам относятся: государственные органы Донецкой Народной Республики, органы местного самоуправления, бизнес-структуры, организации бюджетной сферы, общественные объединения, граждане страны.

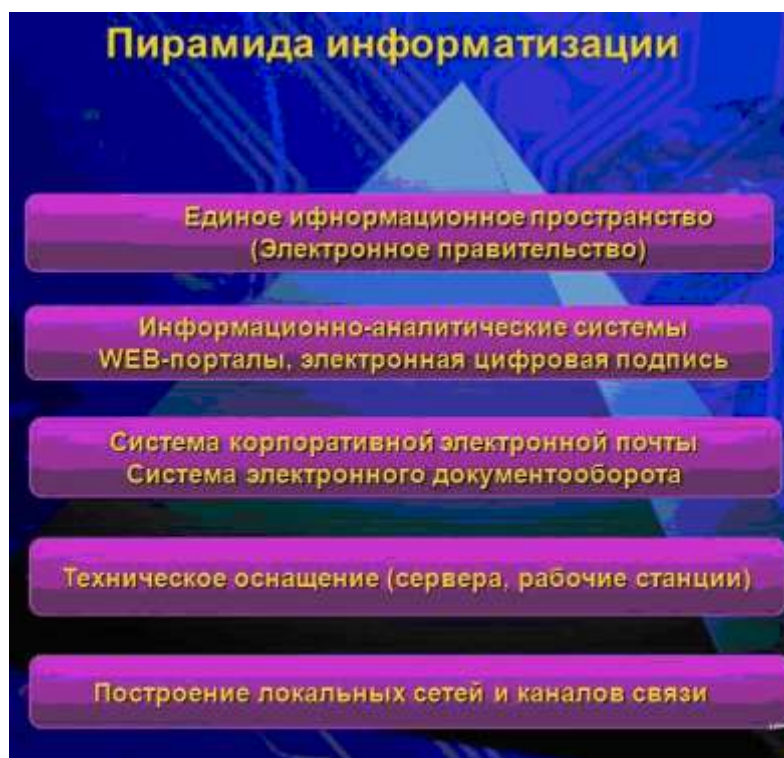


Рис. 1.1. Пирамида информатизации



В состав информационной инфраструктуры входят: вычислительная техника и коммуникационное оборудование; сети телекоммуникаций; базы знаний, банки данных; информационные технологии; информационно-аналитические центры разных уровней; создание технических средств информатизации; научно-исследовательские учреждения; организации и учреждения подготовки высококвалифицированных специалистов.

Среди основных проблем информатизации в современных условиях развития Донецкой Народной Республики следует выделить такой внешний фактор, как непризнанность Донецкой Народной Республики со стороны других государств. С юридической точки зрения это обстоятельство затрудняет приобретение информационной продукции иностранного производства, в том числе вход на республиканский рынок информатизации ведущих IT-компаний России, а также продажу товаров сферы информатизации собственного производства другим странам. Поэтому в сложившейся ситуации молодому государству необходимо сосредоточить усилия на ускоренном развитии внутреннего рынка информатизации Республики, обеспечив правовую и финансовую поддержку организаций и предприятий государственного сектора этой сферы деятельности. В этом плане фактором, негативно влияющим на процессы информатизации в стране, является отсутствие отраслевого Закона в сфере информатизации, который выделял бы информатизацию в отдельную отрасль народного хозяйства Республики. Принятие вышеуказанного закона способствовало бы дополнительному финансированию IT-сектора со стороны государства.

Создание информационного общества, а соответственно информационной экономики, сопряжено с рядом ключевых проблем.

Первая проблема состоит в необходимости формирования единого информационного пространства (ЕИП) формализованных данных.

Вторая связана с необходимостью создания всех условий для использования инновационных технологий и современных средств,



и методов цифровой обработки информации, на основе которых может быть создана информационная экономика.

Третья проблема состоит в создании и развертывании необходимых элементов инфраструктуры информационных и телекоммуникационных сетей, информационно сопрягаемых и взаимодействующих как между собой, так и с глобальной сетью интернет. При этом, в рамках решения этой комплексной ключевой проблемы, необходимо решить также проблему преодоления «цифрового разрыва» различных регионов. Главной причиной «цифрового разрыва» социальных групп населения с разными возможностями доступа к информационным технологиям и их использованию при реализации процессов своей жизнедеятельности, является, прежде всего, чрезвычайно низкий уровень жизни большинства населения нашей страны в целом. Главным условием преодоления «цифрового разрыва» является повышение жизненного уровня, при котором население будет способно стать активным субъектом информационного общества.

Четвертая проблема связана с разработкой принципиально новой технологии формирования новых знаний - как базовой фундаментальной основы информационного общества.

Однако, необходимо отметить, что бесконтрольный процесс формирования информационного общества может создать ряд угроз. Рассмотрим *классификацию угроз перехода к информационному обществу*, а соответственно и к информационной экономике по следующим признакам:

по характеру источников угроз:

внешние угрозы;

внутренние угрозы;

по вероятности реализации:

реальные угрозы, которые уже существуют или могут появиться в любой момент времени;

потенциальные угрозы, которые могут быть реализованы при определенных условиях;

мнимые угрозы, которые в результате неверной оценки информации (дезинформации) интерпретируются как данность при их реальном отсутствии;



экономические угрозы – явления, процессы и действия, ведущие к деградации хозяйства, снижению жизненного уровня большинства населения страны, подрыву социально-политической стабильности, утрате экономических позиций на внутригосударственном и международном рынках;

экологические угрозы – непосредственные опасности нарушения устойчивости и надежности экосистем в результате человеческой деятельности или естественных катастроф, которые могут привести к необратимым изменениям окружающей природной среды;

информационные угрозы – факторы, создающие опасность функционированию, сохранению и развитию информационной инфраструктуры государства;

техногенные угрозы – возможные физические, химические и механические воздействия на население страны и среду обитания в результате производственной деятельности человека, а также аварий (катастроф) на предприятиях;

по масштабу (уровню) действия:

глобальные - в мировом масштабе;

региональные - в масштабе какого-либо одного региона мира;

субрегиональные - в масштабе нескольких регионов мира;

государственные - в масштабе государства в целом;

локальные - в пределах одного отдельного субъекта государства (края, области, округа).

Нейтрализовать и устранить все угрозы не представляется возможным, но их можно и нужно предвидеть, попытаться снизить их влияние. Поэтому очень важным является правильное и своевременное определение и прогнозирование приоритетов угроз, что позволит наиболее оптимально распределить ресурсы, обеспечивающие реализацию жизненно важных интересов личности, общества и государства, а также безопасности социально-экономического развития. Ранжирование угроз, прогнозирование степени угроз и возможных последствий их реализации, а также мероприятия по нейтрализации угроз являют собою суть очень сложного процесса управления рисками.



Таким образом, подводя итог рассмотрению структуры и состава угроз перехода в информационное общество, необходимо подчеркнуть, что их анализ и оценка по всем основным видам и сферам общественной жизни и человеческой деятельности должны быть обязательными в деятельности соответствующих государственных структур, что позволит обеспечить своевременное и адекватное реагирование на них и их дальнейшую их нейтрализацию.

1.2. Формирование единого информационного пространства (ЕИП)

Важнейшим государствообразующим признаком перехода к информационному обществу является создание *единого информационного пространства (ЕИП)*. В эпоху глобализации национальная безопасность государства в значительной степени зависит от способности в минимальные сроки сформировать единую современную информационную среду.

ЕИП выполняет две противоречащие друг другу *функции*: с одной стороны – является необходимым условием интеграции государства в мировое сообщество, с другой стороны – главным условием сохранения информационного суверенитета страны и укрепления государственности. С позиций системного подхода содержание этих функций, основные признаки ЕИП проявляются на различных уровнях: мировом, государственном и региональном.

Группа стран, занимающих ведущее положение в мировой экономике, образовавшие международный клуб G7, рассматривают создание ЕИП, как одну из приоритетных задач современности, в связи с чем заключили соглашение о сотрудничестве в создании глобальной информационной инфраструктуры на базе семи основополагающих принципов, среди которых: поддержка динамичной конкуренции; обеспечение открытого доступа к сетям и универсального доступа к услугам; признание необходимости международного сотрудничества, особенно с менее развитыми странами.



На сегодняшний день в мире, по оценке Системы внешней разведки России, образовались три основных относительно изолированных региональных центра специализации по производству информационных продуктов и высокотехнологичных компонентов:

Североамериканское сообщество (США и Канада) занимают лидирующие позиции в производстве новых программных продуктов для широкого использования и разработках новых образцов компьютерной техники;

Западная Европа – специализируется на рынке коммуникаций; Япония, страны Юго-Восточной Азии и Китай – являются массовыми поставщиками элементов компьютерной продукции, за счет наличия производственных мощностей и сравнительно дешевой рабочей силой.

России, как и странам СНГ в этом международном разделении труда отведена роль потребителя.

Ежегодно для развития информационных технологий необходимы крупные инвестиции (по оценке ВТО около 60 млрд. дол.). Привлекательность данного сектора рынка, в том числе в СНГ и в России, создает условия для резкой конкурентной борьбы. Все эти факторы ставят вопросы национальной информационной безопасности на первое место.

Необходимо отметить, что в последние годы Правительством США принимаются меры по закрытию своего информационного пространства от внешнего пользователя, что противоречит заявленному принципу конкуренции при максимальной открытости. Все это свидетельствует о проявлении политики двойных стандартов. Изучение и использование мирового опыта необходимо делать только с привязкой зарубежных рекомендаций к нашим национальным интересам.

Россия как субъект геополитики, государство, обладающее развитой информационно-телекоммуникационной инфраструктурой на всем Евразийском пространстве, претендует стать естественным мостом между Европой и странами Азиатско-тихоокеанского региона, что позволит ей стать ключевым звеном мирового информационного пространства.



В концепции ЕИП выделяют такие уровни реализации, охватывающие все сферы общественной жизни:

G2C (правительство – граждане) – упрощает взаимодействие между государством и гражданином, позволяет избежать бюрократической рутины и сократить расходы государства;

G2B (бизнес – правительство) – упрощает процедуры регистрации бизнеса и взаимодействия с налоговой для предпринимателей, позволяет автоматизировать участие в тендерах, что делает процедуру более прозрачной;

G2G (правительство – Председатель Правительства) – настраивает и ускоряет документооборот между ведомствами, помогает улучшить эффективность работы госаппарата, упрощает кооперацию территориальных подразделений

B2B (бизнес – бизнес) – определяет вид информационного и экономического взаимодействия, классифицированного по типу взаимодействующих субъектов, в данном случае это – юридические лица, которые работают не на конечного рядового потребителя, а на такие же компании, то есть на другой бизнес;

B2C (бизнес – потребитель) – регламентирует отношения между организацией и частным «конечным» потребителем.

Одним из важнейших факторов, влияющим на процесс разработки и внедрения ЕИП в ДНР, является острая необходимость инновационного подхода к развитию современного общества. Это важно для технической составляющей, а также для возможности изменений нормативно-правового поля, организационных процедур, преодоление сопротивления со стороны чиновников.

Основу ЕИП Республики составляет единое информационное пространство органов государственной власти. Поэтому приоритетной задачей формирования ЕИП является создание электронного правительства (*e-правительства*). Оценивая текущее состояние информатизации в органах государственной власти, можно утверждать, что реализация значительного объема задач создания *e-правительства*, будет ощутима во всех сферах общественной жизни, а поэтапное формирование его элементов минимизирует финансовые затраты.



«Е-правительство» и «е-управление» - относительно новые понятия. Но несмотря на широкий диапазон трактовок содержания, стратегических задач, оценки результатов, нормативные рамки этих дефиниций остаются дискуссионными. Большинство определений содержит три основных компонента: повышение эффективности деятельности правительства, предоставление услуг гражданам и совершенствование демократического процесса на основе использования новых информационно-коммуникационных технологий. Суть любого проекта е-правительства, реализованного в любой стране – это всегда внедрение корпоративной информационной системы национального масштаба.

Становление е-правительства происходит в несколько этапов:
представление информации на официальных сайтах (одностороннее взаимодействие с гражданами);

предоставление информации о государственной политике и онлайн услугах;

взаимодействие правительства и граждан онлайн (двусторонняя связь).

Внедрение информационно-коммуникационных технологий в работу госаппарата значительно повышает эффективность его внутренних (делопроизводство) и внешних (взаимодействие с гражданами и бизнесом) отношений. Информационное управление документами (электронный документооборот), различные базы данных – все это оптимизирует процессы сбора и обработки информации, анализа больших массивов данных, а также обеспечение оперативного, мгновенного доступа государственных служащих к информационным ресурсам.

По данным рейтинга развития электронного правительства (E-Government Development Index-2016 (EGDI)) лидером в этой сфере является Соединенное Королевство, второе место занимают Япония и Австралия. Китай, Мексика, Сербия и Черногория попали в топ 20, а Россия, Украина, Болгария, Маврикий, Вьетнам, Азербайджан и Узбекистан занимают места в топ-50.

Примеры реализаций концепций е-правительства за рубежом представлены в таблице 1.1.



Таблица 1.1. Примеры реализаций концепций е-правительства

Страна	Проекты	Функции
США	Порталы штатов: Джорджия, Миссури, Луизиана, Техас; городов: Лос-Анджелес (Калифорния), Майами (Флорида), Нью-Йорк	Для граждан и бизнеса: оплата счетов за воду, парковку, продление регистрации автомобиля, лицензии на охоту и рыбную ловлю, оплата местных налогов малым бизнесом, оплата налогов на недвижимость, оплата личных налогов, оплата штрафов, получение информации о государственных программах, льготах, поиск работы и т. д. Для ведомств: управление имуществом и инфраструктурой, управление инцидентами, планирование ресурсов, сообщения о чрезвычайных ситуациях, управление волонтерами, благотворительными взносами, организация взаимодействия и документооборота.
ЮАР	Ситуационный центр	Для граждан: получение актуальной и точной информации о необходимых действиях в случае чрезвычайных ситуаций. Для ведомств: центр быстрого реагирования на инциденты, координация работы полиции, пожарных, скорой помощи и других правительственных агентств
Австралия	Правительственный портал	Для граждан и бизнеса: предоставление 140 услуг 25 правительственных агентств для 6,5 млн. пользователей (1/3 населения Австралии). Для ведомств: администрирование услуг, портал для 26,5 тыс. сотрудников ведомств.
Катар	Правительственный портал	Для граждан: всевозможные услуги от оплаты штрафов до поиска номеров служб быстрого реагирования и



Страна	Проекты	Функции
		<p>информации полиции и пожарной безопасности.</p> <p>Для бизнеса: регистрация в Катаре, информация о рабочих визах и законах работы бизнеса. Для туристов: информация о визах, отелях, культурных событиях, шоппинге, спортивных мероприятиях.</p>
Дубай	Муниципальный портал	Интеграция с существующими системами для построения функционала, похожего на правительственный портал Катар.
Россия	Портал Правительства Российской Федерации	<p>Средство системного, подробного и оперативного информирования о текущей работе кабинета министров как коллегиального органа.</p> <p>Библиотека, снабжённая удобными инструментами для быстрого получения архивных данных по принятым Правительством решениям, по законопроектной деятельности, по исполнению поручений и планов, по работе премьер-министра, его заместителей, федеральных министров.</p>
Казахстан	Единая нотариальная информационная система «Е-нотариат»	<p>Система подразумевает регистрацию нотариальных действий в электронном реестре,</p> <p>Для нотариусов: позволяет проверять подлинность документов, получать данные о недвижимости, вести учёт наследственных дел и завещаний, получать электронные справки с портала электронного правительства и проверять подлинность доверенностей.</p> <p>Для граждан: уверенность в достоверности данных, в легитимности и законности сделки.</p>



Страна	Проекты	Функции
Беларусь	Государственная информационная система «Регистр населения»	Система позволяет формировать и использовать электронную базу персональных данных граждан, а также иностранных граждан и лиц без гражданства, постоянно проживающих в Республике Беларусь, для совершенствования деятельности на основе принципа одного окна.
Узбекистан	КИС «Бюджет»	Система обеспечивает сбор, обработку, систематизацию и хранение информации о планировании и ходе исполнения государственного бюджета.

В Донецкой Народной Республике на сегодняшний день развитие e-управления определено одним из главных приоритетов на государственном уровне. В частности, Концепцией Республиканской программы информатизации определены основные цели, направления деятельности и ожидаемые результаты развития ЕИП до конца 2021 года.

На рис. 1.2. представлены общественно значимые составляющие ЕИП Республики.

Для эффективного внедрения составляющих ЕИП в ДНР необходимы:

- четкое и эффективное управление с привлечением общественности и IT-рынка;
- утверждение единых регламентированных действий (организационных и технических);
- надлежащее финансирование;
- прозрачный контроль за проектом и расходованием средств;
- адаптация нормативно-правовой базы и бизнес-процессов органов власти к концепции ЕИП;
- использование лучших мировых практик и стандартов;
- создание общей технологической платформы ЕИП и ее дальнейшая эксплуатация;
- эффективное взаимодействие профильных министерств;



- выбор и внедрение единого механизма электронной идентификации пользователей, создание соответствующего реестра, массовая выдача средств электронной идентификации;
- определение единых подходов к ведению нормативно-правовой информации (общегосударственных, ведомственных справочников);
- реализация электронных сервисов отдельными ведомствами и их подключения к общегосударственной системы ЕИП;
- обеспечение защиты информации.

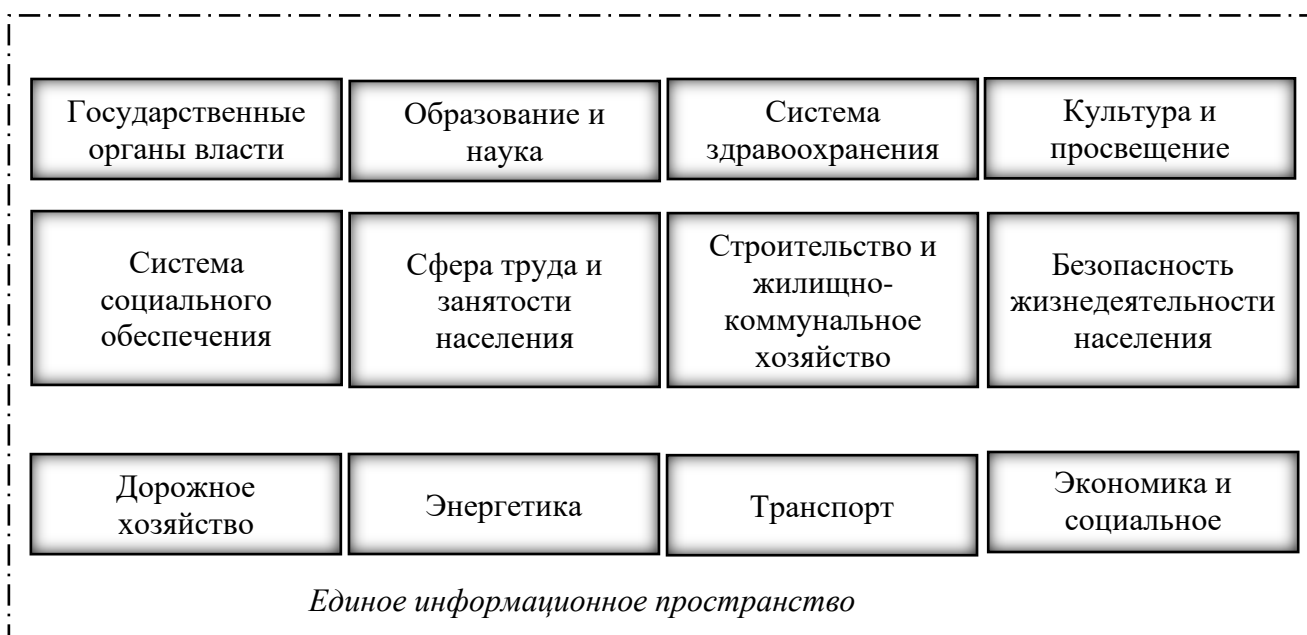


Рис. 1.2. Основные объекты ЕИП ДНР

По данным проведенных исследований, в области создания e-правительства прослеживаются общие тенденции. Наиболее эффективные программы его формирования включают развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры и технологий, человеческих ресурсов и средств доступа пользователей к информационным ресурсам государства.

Развитие онлайн-взаимодействия бизнеса с государством способствует росту малого и среднего бизнеса. Важное значение имеет принятие и использование стандарта правительственного портала, работающего по принципу одного окна. Примером может



служить сайт Министерства экономического развития ДНР, в структуре которого представлены информационные порталы, представляющие собой технологию, помогающую решать бизнес-задачи с помощью интегрированного доступа к субъектам, приложениям, процессам и информации для поддержки инноваций.

Представленные порталы предоставляют следующие возможности:

- оперативное и регулярное размещение в полном объеме сведений о деятельности Министерства экономического развития ДНР;

- эффективные двухсторонние коммуникации и каналы обратной связи с населением и бизнесом;

- интеграция различных сайтов Министерства экономического развития ДНР (единая информационная система в сфере закупок, электронная торговая площадка ДНР, инвестиционный портал) в рамках единой технологической и информационной платформы;

- доступность системы управления информационным содержанием.

Для совершенствования объектов информатизации, обеспечивающей функционирование органов государственной власти Республики, необходима её полная модернизация, предусматривающая:

- консолидацию кадровых и финансовых ресурсов, для достижения устойчивого эффективного уровня кадрового обеспечения, качественного и комплексного решения, как внутренних задач ведомств, так и задач по информатизации республиканского масштаба;

- создание условий для консолидации информационных ресурсов республиканских электронных систем и электронных систем органов местного самоуправления, организация регламентированного доступа к ним органов управления всех уровней (реестр населения, адресный реестр, реестр прав, реестр юридических лиц и т.д.);



обеспечение централизованного управления информационной безопасностью;

обеспечение лицензионной чистоты и доступности исходных кодов используемого программного обеспечения, пересмотр подходов к выбору и использованию программного обеспечения и средств разработки;

переход от фрагментарной автоматизации к интегрированным решениям и сквозному процессно-ориентированному подходу при разработке прикладных систем направленных на решение управленческих задач;

замену устаревших компонент аппаратной части инфраструктуры и создание новой IT-инфраструктуры органов государственной власти;

организацию эффективной системы технической поддержки и эксплуатации, основанной на современной методологии;

внедрение технологий управления.

В ближайшее время потребуются разработка инновационных инструментальных средств реализации концепции e-правительства, что повлечет за собой кардинальные изменения системы отношений между государственным аппаратом и гражданами. Как показал мировой опыт, увеличение численности пользователей Интернет не сопровождается одновременным увеличением численности желающих воспользоваться услугами e-правительства.

В то же время следует отметить определенные преимущества идеи создания и функционирования e-правительства:

- получение доступа к высококачественным услугам государственных органов;
- минимизация затрат и оптимизация взаимодействия бизнеса с государством;
- сокращение правительственных операционных расходов;
- доступ к государственным учреждениям людей с ограниченными физическими возможностями;
- повышение ответственности и прозрачности правительства.

Внедрение электронного общества зависит от готовности органов местной власти предоставлять услуги в электронном виде и



готовности общества получать эти услуги. В ДНР нерешенными проблемами остаются значительное дублирование информации, отсутствие единых стандартов и несовместимость ресурсов, сложность доступа, что значительно ухудшает условия предоставления интегрированных государственных услуг в дистанционном режиме с помощью информационно-коммуникационных технологий.

1.3. Основные понятия экономических информационных технологий и информационных систем

Информационные технологии можно представить совокупностью трех основных способов преобразования информации: хранение, обработка и передача.

На раннем этапе развития общества в качестве способа передачи информации использовались ритуальные танцы, обрядовые песни, устные предания и тому подобное.

Первый этап развития информационной технологии связан с применением способов длительного хранения информации на материальных носителях. Это и пещерная живопись, сохраняющая наиболее характерные зрительные образы, связанные с охотой и ремеслами (примерно 25-30 тыс. лет назад, рис. 1.3); и гравировка по кости, обозначающая лунный календарь, а также числовые нарезки для измерения (выполненные примерно 20-25 тыс. лет назад).

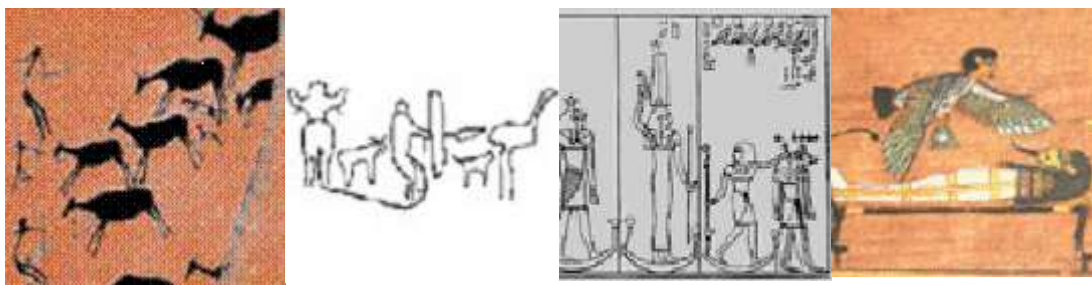


Рис.1.3. Фрагменты росписи на камне



В течение времени способы хранения информации совершенствовались, а период до появления инструментов для обработки материальных объектов и регистрации информационных образов на материальном носителе составил около миллиона лет (или 1% времени существования цивилизации). При решении абстрактных информационных задач эффективность человека резко возрастает, когда представление информации дается в виде изображений материальных объектов (использование графических интерфейсов). В этом случае включаются в работу те области человеческой интуиции, которые развивались в первые 99% времени существования цивилизации.

Второй этап развития информационной технологии связан с появлением письменности (около 6 тыс. лет назад). Этот период характеризуется появлением новых способов регистрации на материальных носителях символической информации. Применение этих технологий позволяло осуществлять накопление и длительное хранение знаний. В качестве носителей информации использовались камень, кость, дерево, глина, папирус, шелк, бумага. Сейчас эту роль выполняют магнитные покрытия, жидкие кристаллы, оптические носители, полупроводники и т. д. Накопление знаний в этот период происходит достаточно медленно, что обусловлено ограниченным доступом к информации (недостаток второго этапа развития ИТ). Знания, представленные в виде рукописных изданий, хранились в единичных экземплярах, охранялись специальной кастой - жрецами, имеющей исключительные права монопольного доступа к фонду человеческого опыта и выступающей посредником между накопленными знаниями и заинтересованными лицами. Этот барьер был разрушен на следующем этапе в результате первой информационной революции.

Начало *третьего этапа* датируется 1445 годом и связан с изобретением Иоганном Гуттенбергом печатного станка (рис. 1.4), и становлением способа регистрации информации.

Появление книг открыло доступ к информации широкому кругу людей и ускорило темпы накопления систематизированных по отраслям знаний. «За три столетия после изобретения печатного станка оказалось возможным накопить ту «критическую массу»



социально доступных знаний, при которой начался лавинообразный процесс развития промышленной революции. Печатный станок сыграл роль информационного ключа, резко повысив пропускную способность социального канала обмена знаниями».

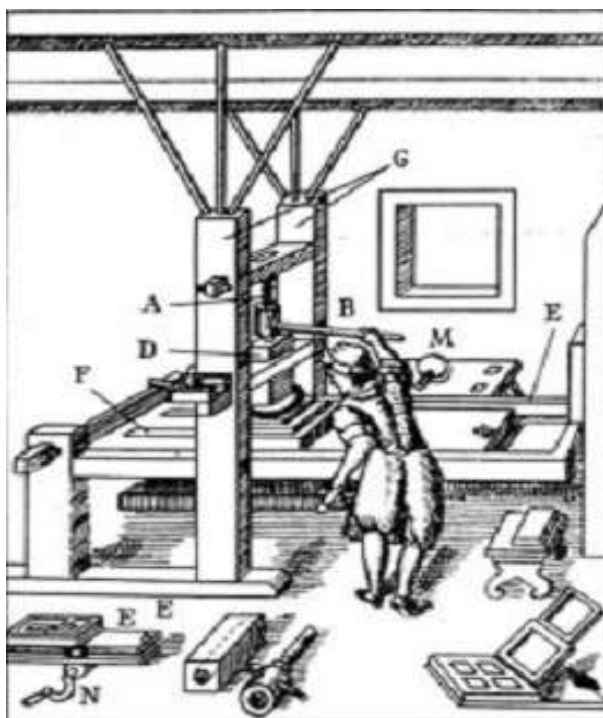


Рис.1.4. Печатный станок И. Гуттенберга

Вторая информационная революция открывает *четвертый этап* развития информационной технологии, начало которого датируется 1946 годом с появлением электронной вычислительной машины (ЭВМ) для обработки информации. Этой машиной является первая ЭВМ (типа ENIAC), запущенная в эксплуатацию в Пенсильванском университете (рис. 1.5).

Эта машина не имела хранимой программы, которая задавалась путем шнуровой коммутации (аналог табуляторов - счетно-решающих машин). Электронно-вычислительная машина UNIVAC (1949 г.) уже использовала общую память и для программ, и для данных, что обеспечивало сохранение программ на носителе (магнитных лентах, магнитных барабанах).





Рис. 1.5. Первая электронная вычислительная машина ENIAC

В 1983 году (*пятый этап развития информационных технологий*) **Международная организация по стандартизации** (International Standard Organization – **ISO**) разработала систему стандартных протоколов, получившую название модели взаимодействия открытых систем (Open System Interconnection – OSI) или эталонной модели взаимодействия открытых систем. Модель OSI представляет собой самые общие рекомендации для построения стандартных совместимых сетевых программных продуктов, служит базой для разработки сетевого оборудования. Появление этого стандарта сыграло важную роль при формировании различных компьютерных сетей, в том числе Internet.

Характерным признаком *третьей информационной революции* является сравнение информационных технологий, используемых в сети интернет, с нейронной сетью и обсуждение проблем возникновения и развития нейронной сети планеты и процесса становления планетарного разума.

Информационные технологии значительно влияют на повышение производительности. Во-первых, сама по себе технология позволяет быстрее и эффективнее выполнить необходимую работу. Во-вторых, она преобразует сам процесс



производства продукции. Многие компании, вкладывающие деньги в крупные инвестиционные ИТ-проекты, значительно улучшают свои позиции на рынке. В Центре изучения проблем электронного бизнеса (*Center for e-Business*) под руководством профессора Бринджолфссона разработаны семь основных критериев, по которым можно оценить эффективность инвестиций, вложенных в ИТ-проект. Результат таких инвестиций сам Бринджолфссон называет «цифровой организацией» компании.

Критерии для оценки инвестиций в ИТ-проекты:

1. Преобразование бумажного документооборота в электронный.

2. Использование распределенной системы принятия решений в организации. Система принятия решений должна быть регламентирована и централизована через систему электронного документооборота. Отдельно должны рассматриваться ситуации, требующие вмешательства человека, касающиеся различных мнений, исключительные процессы и творчество.

3. Разработка системы поощрений за достижения в области повышения производительности работы компании.

4. Создание более открытого доступа к информации и средствам связи. В системе управления организации должны быть четко обозначены как горизонтальные, так и вертикальные связи. Для этого необходимо широкое использование электронной почты, внутренней сети предприятия и т. д. Подобная техническая поддержка должна являться частью системы принятия решений на предприятии и способствовать организации поощрительных мероприятий.

5. Сосредоточение на более доходных сферах деятельности предприятия. Руководству необходимо сократить финансирование малорентабельных отраслей, при этом должным образом инвестировать средства в построение корпоративной культуры. Должны быть четко сформулированы цели предприятия.

6. Инвестирование средств в кадровую политику. Предприятие должно уделять достаточно средств и времени менеджерам высшего и среднего звена процессу подбора персонала.



7. Активное инвестирование денежных средств в систему обучения сотрудников с целью повышения их квалификации.

Профессор Бриндхоллссон отмечает, что девять десятых совокупных затрат и девять десятых прибыли от крупного ИТ-проекта приходятся не на оборудование и даже не на программное обеспечение, а на формирование новой структуры бизнес-процессов предприятия и на обучение персонала.

Оставаясь многозначным понятием, **информационная технология (ИТ)** может быть определена:

– в *прикладном значении* (применительно к сфере информационного производства) – как способ производства информационных продуктов и услуг требуемого качества и количества с оптимальными для данных условий и времени затратами;

– в *«широком» смысле* – как совокупность рациональных методов и средств информационной деятельности, обеспечивающих гарантированный результат.

Информационные технологии имеют определенные цели, методы и средства реализации, которые наполнены следующим содержанием. **Целью информационной технологии** является создание из информационного ресурса качественного информационного продукта, удовлетворяющего требованиям пользователя. **Методами информационных технологий** являются методы и приемы моделирования, разработки и реализации процедур обработки данных. В качестве **средств информационных технологий** применяются математические методы и модели решения задач, алгоритмы обработки данных, инструментальные средства моделирования бизнес-процессов, данных проектирования информационных систем, разработки программ, собственно программные продукты, разнообразные информационные ресурсы, технические средства обработки данных.

Различают глобальную, базовые и специальные (конкретные) информационные технологии.

Глобальная информационная технология включает в себя модели, методы и средства, формирующие информационные ресурсы общества. **Базовые информационные технологии**



предназначены для определенной области применения - производства, научных исследований, обучения и др.

Специальные (конкретные) информационные технологии реализуют обработку данных при решении функциональных задач пользователей, например, учета, планирования, анализа.

При моделировании информационного процесса и его фаз выделяют три уровня: концептуальный, на котором описываются содержание и структура предметной области; логический, на котором проводится формализация модели; физический, определяющий способ реализации информационной модели в техническом устройстве.

Описание информационных технологий удобно проводить с помощью классификатора, позволяющего описывать ИТ на четырех уровнях: технологии, процессы, процедуры, операции (рис. 1.6).

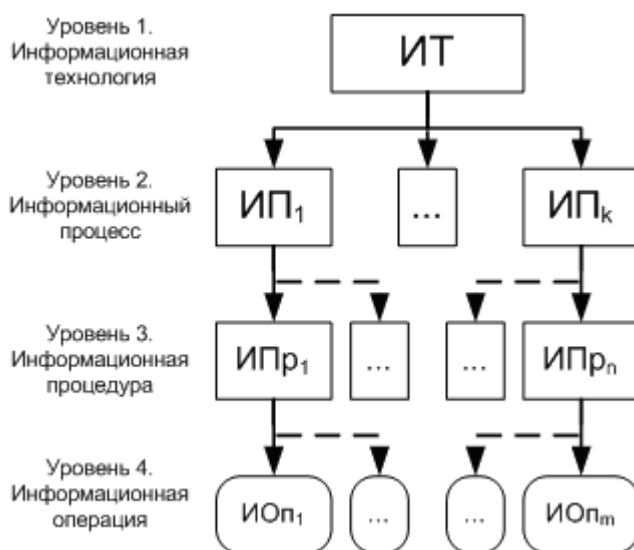


Рис.1.6. Классификация информационных технологий

Например, в качестве составляющих базовой информационной технологии, описанной на концептуальном уровне, можно назвать такие процессы, как получение, отображение информации и накопление, обработка, передача данных, и соответствующие им процедуры: сбор, подготовка, ввод; перевод в алфавитно-цифровую форму, построение графиков, синтез речи; архивирование,



обновление, поиск; преобразование, логический вывод, генерация знаний; коммутация, маршрутизация, обмен.

В целом можно выделить *основные особенности информационных технологий*:

- целью информационного технологического процесса является получение информации;
- предметом технологического процесса (предметом обработки) являются данные;
- средства, которые осуществляют технологический процесс – это разнообразные вычислительные комплексы (программные, аппаратные, программно-аппаратные);
- процессы обработки данных разделяются на операции в соответствии с выбранной предметной областью;
- управляющие воздействия на процессы осуществляется руководящим составом организации;
- критериями оптимальности информационного технологического процесса являются своевременность доставки информации пользователям, её надёжность, достоверность и полнота.

Решение задачи управления в жестких условиях конкуренции ведения бизнеса невозможно без оптимизации действий по сбору, обобщению и анализу информации, которая поступает из разных источников. Поэтому одним из важнейших показателей и предпосылки успешного ведения бизнеса есть использование современной информационной технологии, построение и эффективное функционирование автоматизированной информационной системы разного уровня.

Автоматизирована информационная система предприятия – это совокупность информации, методов, модели, технических, программных, технологических средств, специалистов, которые могут эффективно использовать имеющиеся ресурсы для обработки информации и подготовка вариантов управленческих решений.

Подавляющее количество экономической информации предприятия составляет учетная информация, которая отличается большим объемом и разнообразием, системностью и



периодичностью возникновения. В соответствии с этим компьютерная система бухгалтерского учета является центральным звеном автоматизированной информационной системы предприятия. В них систематически, в хронологическом порядке накапливаются и обрабатываются данные, связанные с учетом, контролем, анализом и планированием.

Автоматизирована информационная система человеко-машинной системой, что даёт возможность повысить качество управления благодаря оптимальному разделению труда между специалистом и компьютером на всех стадиях управления. Поэтому современный квалифицированный специалист должен иметь высокий уровень знаний в области информационной технологии и свободно адаптироваться в постоянно обновляющемся составе технических и программных средств.

Обычно под системой понимается совокупность объектов и связей между ними. В процессе изучения информационных систем применяется системный подход, заключающийся в том, что *система* рассматривается как совокупность взаимосвязанных объектов, функционирование которых направлено на достижение общей цели.

Назначение информационной системы (ИС) – это производство нужной для организации информации с целью обеспечения эффективного управления всеми ее ресурсами, а также создание информационной и технической среды для осуществления управления организацией. Это назначение информационной системы реализуется с помощью технических устройств и программных средств, которые осуществляют хранение, обработку и передачу информации.

Понятие информационной системы, как и понятие информации, в настоящее время следует считать интуитивным. В связи с этим рассмотрим несколько определений информационной системы, принятых в соответствии с тем или иным подходом к ее изучению.

Рассмотрим достаточно широкую формулировку понятия «информационная система», позволяющую определить назначение информационной системы. **Информационная система** – это



объект, способный осуществлять обработку информации, под которой понимается сбор информации (накопление сведений), хранение и обновление, а также передача и выдача информации по мере необходимости.

Все перечисленные действия представляют собой информационные процессы. Поэтому можно утверждать, что **информационная система** – это система, в которой реализуются информационные процессы.

Не уточняя особенностей аппаратной и программной реализации ИС с точки зрения использования элементной базы для ее реализации и рассматривая ИС на уровне архитектуры, можно уточнить определение ИС.

В этом случае можно рассмотреть более узкую трактовку понятия «информационная система», которая позволяет определить архитектуру информационной системы и решаемые ею задачи.

Информационная система представляет собой средство преобразования информации, т. е. она способна выдавать выходные данные как результат преобразования входных данных. Следовательно, можно утверждать, что это – черный ящик с неизвестной внутренней структурой (рис. 1.7). Самым общим описанием такого «черного ящика» является характеристика вход-выход.



Рис.1.7. Внутренняя структура информационной системы

Подобный подход к определению ИС используется в современных стандартах. В международном стандарте ISO 12207 информационная система определена как объединение одного или



более процессов, аппаратных и программных средств, оборудования и людей для обеспечения возможности удовлетворения определенных потребностей или целей.

В этом определении следует обратить внимание на включение в систему помимо естественных технических элементов (аппаратные средства и оборудование, программное обеспечение), людей как пользователей, так и сопровождающих ее в процессе эксплуатации. Важным моментом в определении служит понятие целей, ради которых разрабатывается и затем используется система.

Поскольку использование информационных систем, предполагает обязательную автоматизацию управления и документооборота, целесообразно рассмотреть формулировку понятия «информационная система», позволяющую определить ИС как средство автоматизации деятельности.

Такое определение используется в комплексе стандартов ГОСТ 34, который ориентирован на разработку и эксплуатацию автоматизированных систем. В ГОСТ 34.603-90, *система* – это персонал и средства автоматизации его деятельности, реализующие информационную технологию выполнения установленных функций.

И вновь в определении связываются вместе техника (средства автоматизации), люди (персонал) и решаемые задачи (функции) (рис. 1.8).



Рис.1.8. Информационная система как средство автоматизации деятельности человека



Информационные системы могут быть поделены на два класса: *неавтоматизированные* (традиционные, без применения технических средств) и *автоматизированные*, реализованные на компьютере в виде некоторого программного продукта. Необходимость автоматизации обусловлена тем, что современные крупные проекты ИС характеризуются рядом особенностей, из которых можно выделить следующие:

1. Необходимость ускорения обработки информации.
2. Сложность описания (достаточно большое количество функций, процессов, элементов данных и сложные взаимосвязи между ними), требующая тщательного моделирования и анализа данных и процессов.

Моделирование сложных систем необходимо потому, что человек не в состоянии охватить и понять проект системы целиком. Существуют пределы в понимании сложных вещей. Это можно продемонстрировать на примере архитектуры. Если вы хотите построить сарай во дворе, вам достаточно просто начать строительство. Когда вы планируете построить новый дом, вам наверняка потребуются чертеж. А для возведения небоскреба он будет просто необходим. Этот же пример можно привести и для разработки системы и ее программного обеспечения. Изучая работу отдельного фрагмента, невозможно представить схему всего проекта целиком, а создание модели системы позволяет представить общую картину взаимодействия ее узлов без углубления в детали реализации отдельных элементов.

Разобщенность (в пространстве) и разнородность отдельных групп разработчиков по уровню квалификации и сложившимся традициям использования тех или иных инструментальных средств.

Существенная временная протяженность проекта, обусловленная, с одной стороны, ограниченными возможностями коллектива разработчиков и, с другой стороны, масштабами организации-заказчика и различной степенью готовности отдельных ее подразделений к внедрению ИС, а также большими объемами информации, обрабатываемыми в пределах одной организации.

Необходимость решения двух последних проблем требует стандартизации описания ИС и создания специальных инструментов



автоматизации разработки самих ИС. Поскольку использование компьютера является определяющим моментом при определении **автоматизированной ИС (АИС)**, ее можно определить, как компьютерное средство обработки информации.

Применение автоматизированных информационных систем в экономике обеспечивает:

- сбор и хранение важной экономической информации;
- получение информации в кратчайшие сроки;
- выполнение сложных экономических расчетов при планировании деятельности предприятий, прогнозировании спроса и предложения, подведении балансов;
- ведение документации и т. д.

Вместе с тем применение АИС в экономике позволяет:

- вовремя получать качественную информацию,
- принимать обоснованные решения,
- выполнять разнообразный экономический анализ.

Значение и преимущества использования АИС трудно переоценить, поскольку в этом случае наблюдается рост эффективности компании за счет появления новых возможностей. Например, анализ информации о посетителях аттракционов одного из французских курортов вызвал срочную переориентацию рекламы аттракционов на обслуживание семейных заездов из числа местных жителей вместо привлечения туристов из других регионов. После этого доходы владельцев аттракционов резко возросли.

Использование АИС позволяет также повысить внутриорганизационную производительность и улучшить управление бизнесом. Например, используя информацию из кассовых аппаратов, АИС учитывает темпы продажи отдельных видов продукции. Проведенный учет и последующий анализ позволяют запускать в производство очередную партию изделий, определенного наиболее продаваемого типа. И, наконец, применение автоматизированных информационных систем способствует улучшению обслуживания клиентов. Например, информация для клиентов может поощрять дальнейшие сделки или покупки, а может отпугивать потенциальных партнеров или



покупателей, а анализ и обработка результатов производится с помощью АИС.

Современные информационные системы реализуются главным образом в виде прикладных процессов. Это обстоятельство согласуется с базовой моделью информационных систем, предложенной международным стандартом ISO (International Standards Organization).

В ней отмечаются три логические части:

- прикладные процессы,
- область взаимодействия,
- физические средства соединения.

Прикладные процессы характеризуются большим набором функциональных блоков, обеспечивающих совместную работу пользователей информационной системы через область их взаимодействия и физические средства соединения системы.

В тех случаях, когда прикладные процессы предназначены для решения экономических задач, следует говорить об информационных экономических системах. Они охватывают все виды и формы деятельности, начиная от моделей экономического развития государства и кончая бухгалтерским учетом предприятия фирмы.

Рассмотрим три важных направления развития и использования информационных систем:

- предпринимательство;
- менеджмент;
- банки.

Информационные системы предпринимательства представляют собой комплекс технических и программных средств для обеспечения предпринимателей инструментом правильного принятия решений.

Информационные системы предпринимательства отличаются большой сложностью и требуют сбора разнообразной информации, разработки стратегии действий, проведения маркетинга, финансовых расчетов, планирования и т. д. Особенностью этих систем является то, что все сказанное раньше должно выполняться в



течение достаточно короткого промежутка времени, чтобы гарантировать получение максимального дохода. Известно, что запоздавшая информация может привести к принятию неправильного решения и банкротству фирмы.

Информационные системы менеджмента представляют собой комплекс технических и программных средств, обеспечивающих менеджеров фирм информацией для правильного принятия решений. Информационные системы менеджмента охватывают широкий круг задач управления производством, торговлей и персоналом. Они опираются как на средства Интернета, так и на организацию средств Интранета на предприятии.

Банковские информационные системы представляют собой комплекс технических и программных средств для обеспечения банковских работников информацией при выполнении ими финансовых и учетных операций.

Банковские информационные системы опираются на получающие все большую популярность электронные деньги. С их помощью реализуются банковские технологии. Самой большой международной банковской системой является сеть SWIFT. Она представляет собой открытую систему, допускающую внедрение однотипных прикладных процессов для решения все новых и новых задач. Сейчас SWIFT объединяет более 7000 банковских систем, расположенных почти в 100 странах, в том числе и России.

При разработке банковских информационных систем требуется обращать особое внимание на надежность их функционирования и безопасность данных. Даже незначительный аппаратный сбой может привести к непоправимым последствиям. А защита банковской информации от несанкционированного доступа рассматривается на всех уровнях банковской системы.

В последнее время активное развитие получает направление разработки корпоративных систем, которые средствами Интранета объединяют информационные системы подразделений, филиалов, дочерних предприятий в единую информационно-вычислительную сеть.



На рисунке 1.9 приведена обобщенная схема информационной системы, показывающая основные объекты системы и связи между ними.

Основным объектом системы является *Производство*, где образуется большое количество информации – производственной, экономической, управляющей. Она передается другим объектам системы – подразделениям. Измерение, накопление и передача информации другим подразделениям осуществляется в настоящее время с помощью компьютеров, управляемых программами реального времени.

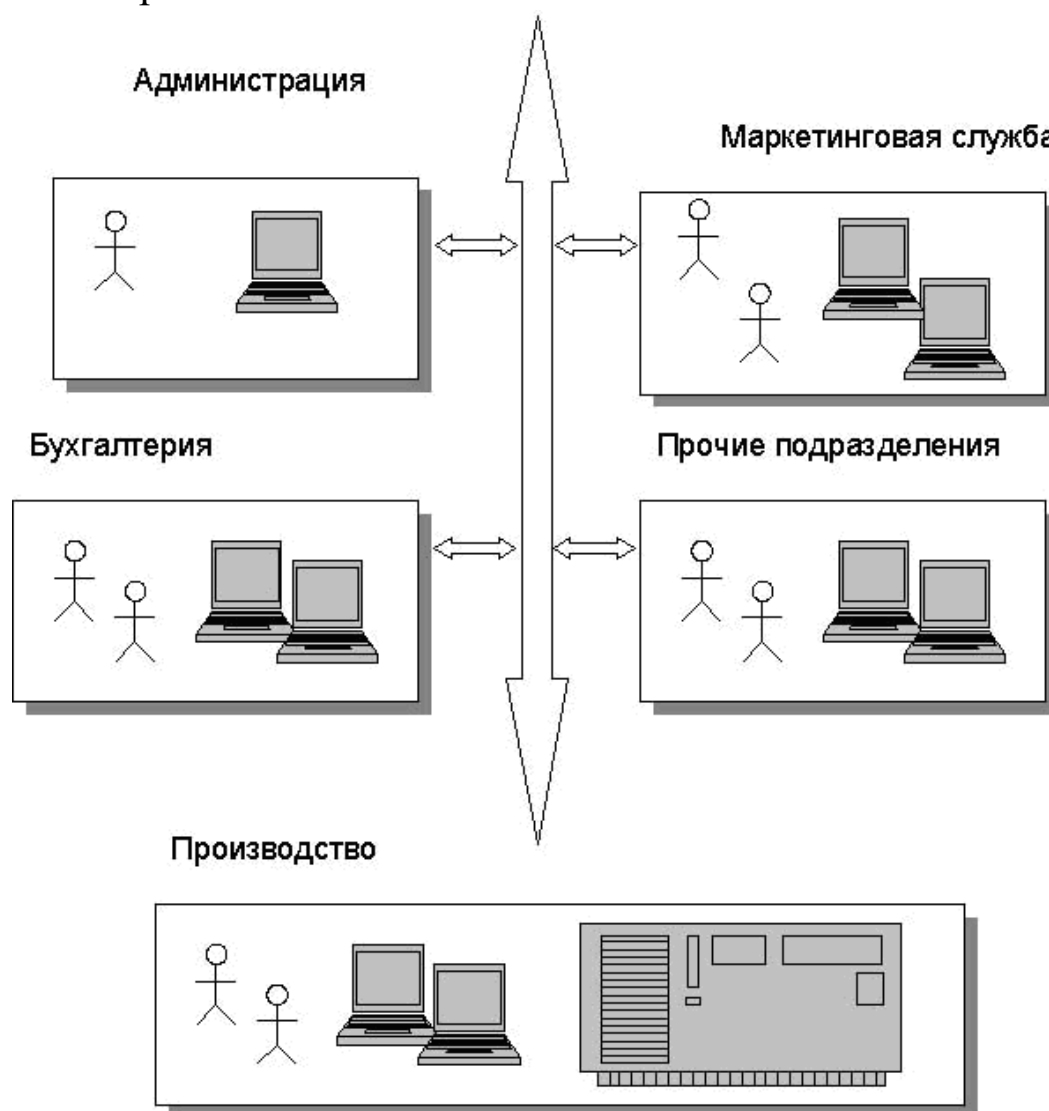


Рис. 1.9. Обобщенная схема информационной системы

В *Бухгалтерии* накапливается, а затем хранится и обрабатывается экономическая информация, определяющая



показатели Производства. Здесь на основе этих показателей планируются *методы решения* тактических производственных задач. Обычно используются программные средства, ведущие базы данных и позволяющие создавать различные запросы к ним. Примерами служат ПАРУС, КОМПАС, АКЦЕНТ, 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ и др.

В *Маркетинговой службе* формируется информация о показателях производства, которые требуются в настоящее время и будут требоваться в ближайшем будущем. В этой службе готовятся данные для стратегического планирования, решаются задачи анализа рынка, прогнозирования выпуска продукции и т. д. Программные средства должны иметь вычислительный характер, чтобы быстро и качественно строить тренды для наборов численных данных, формировать математические модели статического и динамического вида. Например, MS Excel позволяет легко и просто построить тренды различных типов для прогнозирования.

Управляющая информация формируется в *Администрации.* Здесь собирается и анализируется необходимая производственная и экономическая информация, осуществляется принятие решений как тактического, так и стратегического назначения. Принятие решений – основная функция Администрации. Поэтому здесь концентрируются наиболее ответственные и сложные программные продукты, помогающие администраторам подготовить и выбрать правильное решение.

Дальнейшее развитие цивилизации зависит от того, как скоро будут изобретены методы быстрой и качественной обработки информации.

При условиях стабильного развития информационных технологий, средств и систем связи, сферы производства и услуг, информатизация будет происходить успешно с опорой на быстрое развитие высоких технологий в машиностроении и средств связи. При успешном развитии информатизации будет происходить открытие существующих и создание новых баз данных и знаний, неограниченный доступ ко всем средствам связи, и особенно к персональным компьютерам; компьютеризация системы переквалификации кадров и образования, автоматизация



промышленности, обрабатывающей и добывающей отраслей, транспорта и переработки сельскохозяйственных продуктов, роботизация и создание гибких производств. Это соответственно приведёт к увеличению численности, трудящихся в сфере информатизации и услуг.

В течение 10-15 лет, при условии привлечения иностранных инвестиций, опыта и технологий, возможен выход на уровень конкурентоспособных производств и создание индустриально-информационного общества, а при своевременной и эффективной реформе науки – включение в систему информационных обществ.

Все технологии, которые будут созданы в ближайшем будущем, станут называть «технологиями третьего тысячелетия» или «технологиями XXI века». XXI в. станет переломным в развитии человечества. Поэтому все проблемы информатизации требуют к себе самого пристального внимания со стороны философов, экономистов, социологов, политологов, педагогов и, наконец, государства, дабы нам в очередной раз не оказаться неготовыми идти в ногу с развитыми странами. И решены эти проблемы могут быть только комплексно.

В период перехода к информационному обществу необходимо подготовить человека к быстрому восприятию и обработке больших объемов информации, овладению им современными средствами, методами и технологией работы. Кроме того, новые условия работы порождают зависимость информированности одного человека от информации, приобретенной другими людьми. Поэтому уже недостаточно уметь самостоятельно осваивать и накапливать информацию, а надо научиться такой технологии работы с информацией, когда подготавливаются и принимаются решения на основе коллективного знания. Это говорит о том, что человек должен иметь определенный уровень культуры по обращению с информацией. Для отражения этого факта был введен термин информационная культура.

Информационная культура – умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы.



Для свободной ориентации в информационном потоке человек должен обладать информационной культурой как одной из составляющих общей культуры. Информационная культура связана с социальной природой человека. Она является продуктом разнообразных творческих способностей человека и проявляется в следующих аспектах:

- в конкретных навыках по использованию технических устройств (от телефона до персонального компьютера и компьютерных сетей);

- в способности использовать в своей деятельности компьютерную информационную технологию, базовой составляющей которой являются многочисленные программные продукты;

- в умении извлекать информацию из различных источников: как из периодической печати, так и из электронных коммуникаций, представлять ее в понятном виде и уметь ее эффективно использовать;

- во владении основами аналитической переработки информации;

- в умении работать с различной информацией;

- в знании особенностей информационных потоков в своей области деятельности.

Информационная культура вбирает в себя знания из тех наук, которые способствуют ее развитию и приспособлению к конкретному виду деятельности (кибернетика, информатика, теория информации, математика, теория проектирования базы данных и ряд других дисциплин). Неотъемлемой частью информационной культуры являются знание новой информационной технологии и умение ее применять как для автоматизации рутинных операций, так и в неординарных ситуациях, требующих нетрадиционного творческого подхода.

В информационном обществе необходимо начать овладевать информационной культурой с детства, сначала с помощью электронных игрушек, а затем привлекая персональный компьютер. Для высших учебных заведений социальным заказом информационного общества следует считать обеспечение уровня



информационной культуры студента, необходимой для работы в конкретной сфере деятельности. В процессе привития информационной культуры студенту в вузе наряду с изучением теоретических дисциплин информационного направления много времени необходимо уделить компьютерным информационным технологиям, являющимся базовыми составляющими будущей сферы деятельности. Причем качество обучения должно определяться степенью закрепленных устойчивых навыков работы в среде базовых информационных технологий при решении типовых задач сферы деятельности.

В информационном обществе центр тяжести приходится на общественное производство, где существенно повышаются требования к уровню подготовки всех его участников. Поэтому в программе информатизации особое внимание уделяется информатизации образования как направления, связанного с приобретением и развитием информационной культуры человека. Это, в свою очередь, ставит образование в положение «объекта» информации, где требуется так изменить содержание подготовки, чтобы обеспечить будущему специалисту не только общеобразовательные и профессиональные знания в области информатики, но и необходимый уровень информационной культуры.

Повсеместное внедрение персональных компьютеров во все сферы народного хозяйства, новые возможности организации «дружественной» программной среды, ориентированной на пользователя, использование телекоммуникационной связи, обеспечивающей новые условия для совместной работы специалистов, применение информационных технологий для самой разнообразной деятельности, постоянно растущая потребность в специалистах, способных ее осуществлять, ставят перед государством проблему по пересмотру всей системы подготовки на современных технологических принципах.

В нашей стране решение этой проблемы находится на начальной стадии, поэтому целесообразно учесть опыт наиболее развитых стран, к числу которых относятся США, Япония, Англия,



Германия, Франция, где этот процесс уже получил значительное развитие.

Информатизация общества и решение порождаемых этим процессом проблем могут осуществляться различными путями:

1. Стихийная самоорганизация процесса информатизации. Этот путь характерен для общественных процессов, связанных с изменением условий жизни и адаптацией общества к новым условиям. Такая адаптация требует организационных перестроек в обществе, затрагивающих его материальные и нравственные основы. Эти основы относятся к наиболее консервативным элементам общества, и их изменение воспринимается членами общества достаточно болезненно. Включение стихийных механизмов регуляции позволяет несколько сгладить остроту восприятия таких изменений, но делает сам процесс более длительным и, как правило, приводит к значительному перерасходу ресурсов.

2. Централизованное управление процессом информатизации. Этот путь не может быть реально осуществлен, так как рассматриваемый процесс является настолько сложным, что практически относится к неуправляемым объектам.

3. Направляемая информатизация. В этом случае саморазвитие процесса протекает в условиях действия системы ограничений и стимулов, определяющих границы существования процесса и желательные направления его развития. Это позволяет, сохраняя все преимущества самоорганизации и саморазвития процесса, сократить время его протекания и избежать излишних затрат.

Развитые страны и регионы, первыми начавшие переход к информационному обществу, могут позволить себе первый путь решения возникающих при этом проблем, так как для них фактор времени не столь существенен. Они и так являются первыми в этой сфере.

Регионы, отставшие в развитии информационной сферы, в том числе Россия, должны выбирать третий путь, так как значительное отставание в создании высокоразвитой инфосферы может привести к безнадежному отставанию.



Таким образом, информатизация общества порождает целый комплекс проблем, от решения которых зависит выбор и реализация пути развития человечества. При этом, если на начальном этапе информатизации основную роль играют научно-технические и технологические проблемы, то на последующих этапах главную роль начинают играть социальные проблемы, решение которых и определит исход информатизации.

Глобальной целью информатизации является обеспечение необходимого уровня информированности населения, что обусловлено целями социально-экономического развития страны.

Главным итогом информатизации станет обеспечение свободного своевременного доступа населения к региональному, государственному и мировому информационному фонду, формирование потребности и сознания необходимости его использования в процессе своей деятельности у каждого члена общества.

Задачи информатизации будут выполнены и затраты на ее проведение оправдаются только в том случае, если она будет проводиться с единых позиций, базироваться на единых принципах.

Создание и развитие индустрии переработки информации является определяющим направлением в информатизации, так как именно эта отрасль, используя современные средства и технологии, производит конечный продукт - информацию, пополняет и поддерживает информационный фонд, обеспечивает доступ к нему и использование населением страны.

Информация относится к таким направлениям НТП, которые не могут успешно развиваться без широкой международной кооперации. Ни одна страна в мире не в состоянии самостоятельно эффективно развивать все направления информатизации. Только активное участие в международном сотрудничестве и разделении труда в сфере информатизации создаст возможности для обеспечения требуемых темпов информатизации нашего общества.

Информатизация представляет собой сложный многоаспектный процесс, затрагивающий интересы населения как непосредственно, так и через интересы организации, учреждения и предприятия, в деятельности которых участвуют жители страны.



Информатизация, в зависимости от своего хода и результатов, может иметь различные последствия, в том числе и негативные. Поэтому необходим контроль состояния и хода этого процесса и принятия на основании результатов контроля мер, обеспечивающих возможно больший положительный эффект и ослабление, а по возможности предотвращение, негативных последствий информатизации. Это означает, что, во-первых, в ходе информатизации необходимо своевременно получать достоверные и полные оценки качества результатов и эффективности процесса информатизации, а во-вторых, иметь механизмы управления, вырабатывающие на основе этих оценок и реализующие систему мер, обеспечивающих корректировку хода информатизации в требуемом направлении.

Сложность и взаимозависимость процессов информатизации требуют организации управления информатизацией на всех уровнях.

Таким образом, информатизация должна быть направлена на повышение эффективности использования потенциала страны, на реализацию механизмов развития цивилизации в целом, и быть ориентирована на удовлетворение информационных потребностей всех членов общества.

Вопросы для самоконтроля

1. Раскрыть сущность информатизации общества.
2. Цели и задачи информатизации общества.
3. Раскрыть характерные черты информационного общества.
4. Перечислить нормативные акты Донецкой Народной Республики регламентирующие отношения в информационной области.
5. Что включают в состав информационной инфраструктуры.
6. Перечислить основные проблемы информатизации в современных условиях развития Донецкой Народной Республики.
7. Описать ключевые проблемы создания информационного общества.
8. В чём суть проблемы «цифрового разрыва». Какие направления решения этой проблемы?
9. Дать классификацию угроз перехода к информационному обществу.



10. Что такое единое информационное пространства (ЕИП). Сформулировать функции ЕИП.
11. Уровни реализации ЕИП.
12. Какие факторы влияют на процесс разработки и внедрения ЕИП в ДНР?
13. Дать характеристику понятиям «Е-правительство» и «е-управление».
14. Что такое информационная технология?
15. Раскрыть сущность понятий «информационная система» и «автоматизированная информационная система».
16. Описать обобщенную схему информационной системы предприятия.
17. Социальные последствия информатизации.
18. Принципы формирования информационной среды общества.
19. Информатизация общества: цели, теоретико-методологические основы, проблемы.
20. Раскрыть сущность категорий «компьютерная грамотность» и «информационная культура».



Тема 2. Использование интернет-технологий для формирования базы знаний

Ключевые слова: поиск информации, поисковая система, запрос, браузер, индекс, робот-поисковик, веб-страница, ранжированный список, рубрикатор, каталог.

2.1. Место и роль интернет-технологий в процессе информатизации общества

Всемирная сеть интернет – это современная технология, предоставляющая неограниченные возможности сбора, обработки и передачи данных самых различных форматов. При помощи инновационных технологий, помимо возможности общения на больших расстояниях, человек может управлять различными бизнес-процессами и минимизировать трудовые затраты при решении сложных задач, поскольку эти функции сегодня полностью возложены на специальные машины и программы. Интернет технологии – это перспективная стремительно развивающаяся отрасль, имеющая важное значение для человека.

На сегодняшний день посредством сети интернет происходит коммуникативный процесс между работниками компаний или отдельными людьми. Интернет-технологии и коммуникации обеспечивают не только передачу голосовых и текстовых сообщений, но и передачу информации в любых цифровых форматах, что обеспечивает удаленный доступ к данным, мгновенную передачу данных в режиме реального времени, возможность передачи информации в разных форматах и использования различных устройств для приема и передачи данных.

Современные технологии поиска в интернете позволяют пользователям оперативно получать необходимую информацию в соответствии с заданным запросом для формирования базы знаний в конкретной предметной области. Разработка процедур, обеспечивающих выявление, передачу, пополнение знаний и обмен знаниями, становится одним из основных направлений деятельности менеджмента компаний. Технологии доступа в интернет



значительно упрощают бизнес-процессы и повышают производительность труда. В настоящее время наиболее часто применяемыми интрнет-технологиями являются средства для обмена и передачи сведений (текстовых, звуковых, видео, электронная почта) и средства для создания и поддержания информационных ресурсов во всемирной паутине.

Выделяют следующие виды интернет-технологий:

- информационные – используются для получения необходимой информации (СМИ, порталы, блоги, поисковики);
- сервисные – предоставляют пользователям различного рода услуги (почта, социальные сети, коммерческие предприятия);
- браузеры – дают возможность посещать любой интернет-ресурс в удобной форме.

Ежегодное глобальное исследование от We Are Social и Hootsuite «Digital 2020: глобальный обзор трендов и цифр за 2019 год», наглядно демонстрирует, что цифровые, мобильные и социальные медиа стали неотъемлемой частью повседневной жизни людей во всём мире. В отчете отмечено, количество интернет-пользователей в мире увеличилось на 7% (+ 298 миллионов новых пользователей в сравнении с данными на январь 2019 года) и достигло 4,54 миллиарда. В России количество интернет-пользователей составило 118 миллионов, что составляет 81% населения. При этом численность аудитории социальных сетей в России не изменилась и на начало 2020 года составила 70 миллионов пользователей, то есть 48% от всего населения страны (рис. 2.1).

По данным Digital 2020, среднестатистический пользователь проводит в интернете 6 часов 43 минуты каждый день, что составляет более 100 дней на в год. В совокупности глобальная аудитория интернета будет онлайн 1,25 миллиарда лет за один только 2020 год, и треть этого времени пользователи проведут в социальных сетях.





Рис. 2.1. «Digital 2020: глобальный обзор трендов и цифр за 2019 год», инфографика по России.

Количество времени, которое люди проводят в интернете, сильно отличается в разных странах. Так в Филиппинах это 9 часов 45 минут в день, в Японии – 4 часа 22 минуты, а в России – 7 часов 21 минут.

Несмотря на повсеместное распространение мобильных устройств, три четверти интернет-пользователей в возрасте от 16 до 64 лет все еще выходят в Интернет с ноутбуков и ПК. Согласно статистике Statcounter, около 53% всех запросов в интернете осуществляется с мобильных телефонов, на компьютеры по-прежнему приходится 44% от их общего числа.

Таким образом, интернет-технологии стали неотъемлемой частью жизни современного общества. Почти 60 % населения в мире уже подключены к интернету, что делает актуальной проблему эффективного поиска необходимой информации для формирования базы знаний по различным отраслям.



2.2. Поисковые системы как часть интернет-технологий

По оценке экспертов объем информации, передаваемой по каналам интернет, удваивается каждые полгода. Ежедневное появление в сети миллионов новых пользователей вызвало необходимость создания таких средств, которые позволили бы легко ориентироваться в информационных ресурсах глобальных сетей, быстро и надежно находить нужные сведения. В интернете появились специальные поисковые средства.

Поисковые системы – это один из наиболее востребованных интернет-сервисов. Однако, часто они не способны точно интерпретировать ресурсы и в результате, на первых позициях поиска зачастую оказываются сайты, не соответствующие рассматриваемой проблеме, а ресурсы, представляющие реальную пользу, оказываются вне поиска. Причина этой проблемы заключается не в поисковых системах, поскольку они обязаны скрывать правила построения поисковых индексов, а в технологии получения и представления результатов поисковыми системами.

Поисковая система – программное обеспечение, предоставляющее доступ к коллекции слабоструктурированной информации. Ориентация на слабоструктурированные данные, то есть данные, которые нельзя представить в виде реляционной таблицы, отличает поисковую систему от СУБД.

В данном определении поисковой системы подразумевается информация различного рода: текст, аудио, видео, изображения и т.п. Однако необходимо отметить, что для описания полной функциональности поисковой системы идеально подходят именно текстовые данные. Это связано с тем, что алгоритмы поиска мультимедийной информации, прежде всего, основываются на алгоритмах поиска текста.

Основная задача поисковой системы состоит в минимизации времени, затрачиваемого пользователем на поиск нужной информации. Вопрос в том, какую информацию пользователь посчитает нужной? В некоторых обстоятельствах релевантную информацию можно определить, как всю информацию из базы, имеющую отношение к запросу. Традиционно к поисковой системе



применяют две основные характеристики: точность и полнота, а точнее, их зависимость. Точность определяет один аспект поиска, а именно, насколько хорошо поисковая система способна минимизировать время, затрачиваемое пользователем на поиск релевантной данному запросу информации. В то время как полнота определяет другой аспект – способность найти релевантную данному запросу информацию. Можно подобрать оптимальный запрос, когда каждый найденный документ будет релевантным, и каждый релевантный документ будет найден.

Поисковые системы при использовании интернет играют очень важную роль. В интернете сосредоточено такое количество информации, что ее поиск уже превращается в отдельную задачу, занимающую много времени. Поисковые серверы выдают на запрос тысячи ссылок вместо нескольких страниц, содержащих нужную информацию. Пользователи всемирной сети интернет, осознав преимущества, предоставляемые возможностью анализа пространственных данных, нуждаются в инструменте, позволяющем осуществлять быстрый и удобный поиск и доступ к цифровым снимкам местности и другой пространственной информации, сосредоточенной во многих правительственных, коммерческих и академических организациях.

Поиск информации – процесс выявления и отбора по заданным содержательным и формальным признакам документов или данных из информационных потоков или массивов.

Проблема поиска информации является наиболее проработанной в теории и практике информатики. В процессе использования информации для выполнения разнообразных задач используется **информационный поиск** – действия, методы и процедуры, позволяющие осуществлять отбор определённой информации из массива данных, с целью удовлетворения информационной потребности.

Информационная потребность – это характеристики предметной области, значения которых необходимо установить для выполнения поставленной задачи в практической деятельности.

Информационный поиск обеспечивается **информационно-поисковой системой (ИПС)** – совокупностью средств и методов,



организованной в функциональную систему, выполняющую хранение и поиск информации. Для ИПС важным является **информационный запрос**, поступающий от потребителя – текстовое выражение информационной потребности.

Основные понятия, используемые при информационном поиске: элементы (единицы) информации, характеристики (свойства, характеризующие информацию) и связи между характеристиками и элементами информации. Элементами информации может быть документ, описание документа, реферат, адрес документа и т.п. Характеристика – это свойство документа, его поисковый признак, дескриптор, ключевое слово, индекс и т.д. В задачах поиска предполагается отыскание элемента или элементов, связанных с заданной совокупностью характеристик, и наоборот. Суть информационного поиска заключается в выделении в некотором множестве (информационном массиве) подмножества релевантных документов или данных, отвечающих запросу потребителя.

Информационный поиск является реакцией на информационную потребность пользователя, выраженную в информационном запросе. Процесс информационного поиска на самом общем уровне описывается алгоритмом, представленным на рис. 2.2.

В больших поисковых массивах непосредственный перебор всех элементов информации невозможен, поэтому информационный поиск осуществляется по краткому описанию элемента информации (например, содержания документов) – поисковому образу. **Поисковый образ** – текст, состоящий из лексических единиц информационно-поискового языка, выражающий содержание документа или информационного запроса и предназначенный для реализации информационного поиска.





Рис. 2.2. Алгоритм процесса информационного поиска

Поисковый образ, выражающий основное смысловое содержание документа, называют **поисковым образом документа (ПОД)**. Поисковый образ, выражающий смысловое содержание информационного запроса, является **поисковым образом запроса (ПОЗ)**.

Информационный поиск является сложным процессом, включающим множество процедур семантической обработки информации и запросов, от которой зависит его эффективность. Это достигается с помощью формулирования **поискового предписания**, то есть текста, включающего поисковый образ запроса и указания о логических операциях, подлежащих выполнению в процессе информационного поиска.



Информационный поиск заключается в сравнении поискового образа документа с поисковым предписанием. При достаточно хорошем их совпадении считается, что документ, имеющий данный поисковый образ, удовлетворяет данному информационному запросу. Для объективной оценки соответствия поискового образа поисковому предписанию используются специальные критерии, называемые *критериями выдачи*, представляющие собой совокупность признаков, определяющих степень соответствия поискового образа документа поисковому предписанию.

Соответствие полученной информации информационному запросу называют *релевантностью*.

При описании документов, поступающих в ИПС, и составлении информационных запросов возникает проблема сжатия информации с сохранением основного смыслового содержания текстов. Эта проблема относится к категории семантических и сводится, прежде всего, к построению искусственных информационно-поисковых языков.

Процесс выражения основного смыслового содержания элементов информации (составления поискового образа) с помощью информационно-поискового языка называется *индексированием*.

Как правило, поисковые системы состоят из трех частей: работа, индекса и программы обработки запроса.

Робот (Spider, Robot или Bot) – это программа, которая посещает веб-страницы и считывает (полностью или частично) их содержимое.

Роботы поисковых систем различаются индивидуальной схемой анализа содержимого веб-страницы.

Индекс – это хранилище данных, в котором сосредоточены копии всех посещенных роботами страниц.

Индексы в каждой поисковой системе различаются по объему и способу организации хранимой информации. Базы данных ведущих поисковых машин хранят сведения о десятках миллионов документов, а объемы их индекса составляют сотни гигабайт. Индексы периодически обновляются и дополняются, поэтому результаты работы одной поисковой машины с одним и тем же



запросом могут различаться, если поиск производился в разное время.

Программа обработки запроса – это программа, которая в соответствии с запросом пользователя «просматривает» индекс на предмет наличия нужной информации и возвращает ссылки на найденные документы.

Множество ссылок на выходе системы распределяется программой в порядке убывания от наибольшей степени соответствия ссылки запросу к наименьшей.

Согласно данным из открытых источников в 2020 году Google является мировым лидером среди поисковых систем. Наибольшее преимущество он занимает в мобильной и десктопной версиях поиска. Доля мирового рынка среди настольных компьютеров составляет 70,60%. Доля других поисковых систем на мировом рынке, таких как Bing, Baidu и Yahoo, значительно ниже и составляет соответственно 13,2%, 11,77% и 2,3%.

В Google осуществляется более 2 триллионов запросов в год.

В России доля Google постепенно растет для всех типов запросов (мобильных и десктопных). В сегменте русскоязычных пользователей интернета доля Яндекс постепенно снижается. Среднесуточные показатели по годам количества поисковых запросов в Google и Яндекс (учтены все запросы и мобильные и десктопные) в текущем году в России приведены на рисунке 2.3.

Поисковая система	2017	2018	2019	2020
Google	43725137	42588995	41217823	41890323
Yandex	50889452	46970659	37928260	35603135
Прочие	4716254	2962262	2206799	1287260
Итого	99330843	92521916	81352882	78780718

Поисковая система	2017	2018	2019	2020
Google	44,0%	46,0%	50,7%	53,2%
Yandex	51,2%	50,8%	46,6%	45,2%
Прочие	4,7%	3,2%	2,7%	1,6%
Итого	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Рис. 2.3. Среднесуточные показатели по годам количества поисковых запросов в Google и Яндекс в России



На начало 2020 года доля Google составила 53,2% всего рынка поисковых систем, а доля Яндекс по отношению к 2019 году уменьшилась на 1,4% и составила 42,2%.

Изменение рынка поисковых систем в России представлено на рисунке 2.4.

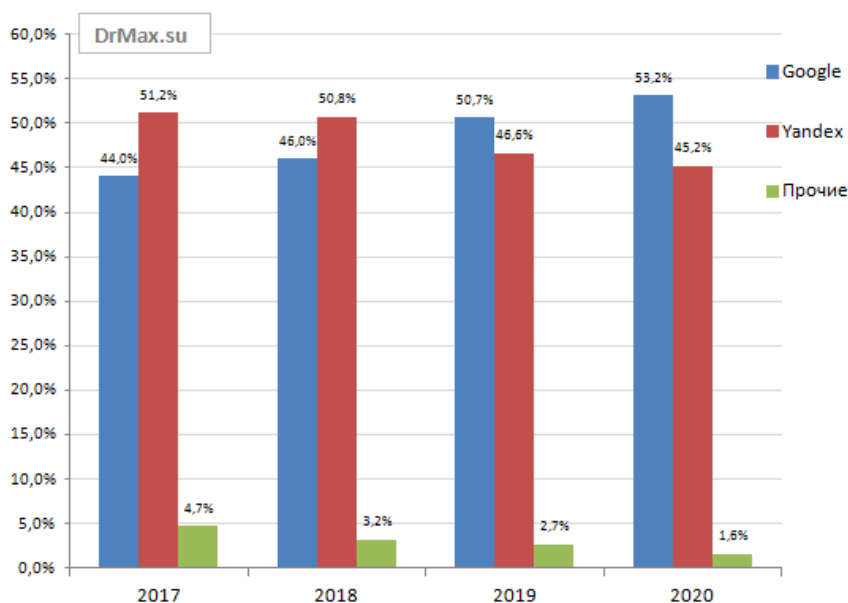


Рис. 2.4. Динамика рынка поисковых систем в России

Сравнительная статистика запросов в поисковых системах по России в 2020 году представлена на рисунке 2.5.

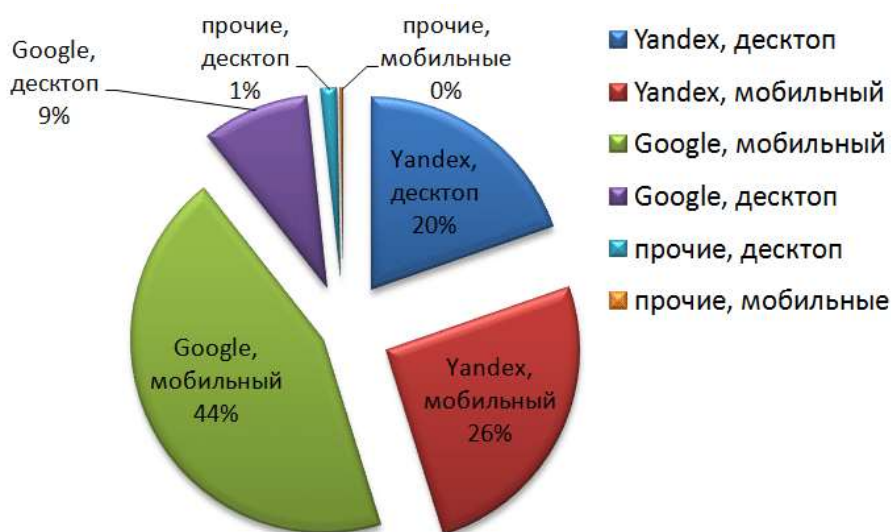


Рис. 2.5. Рынок поисковых систем России в 2020 году



Анализ данных показывает, что поисковая система Яндекс лидирует в десктопном сегменте и занимает 20% от общего числа запросов, на долю Google приходится всего 9% запросов. В мобильном поиске доминирует Google с 44% запросов против Яндекс с 26% запросов.

Таким образом, современные тенденции проникновения интернет- технологий во все сферы общественной деятельности требуют овладения механизмом поиска информационных ресурсов на основе использования унифицированных методов формирования запросов к поисковой системе с целью создания базы знаний конкретной предметной области.

2.3. Правила формирования запросов в поисковых системах

Яндекс является наилучшей поисковой системой в российском интернете. Эта база данных содержит около 200 000 серверов и до 30 миллионов документов, которые система просматривает в течение нескольких секунд. На примере этой системы, рассмотрим, как осуществляется поиск информации.

Поиск по ключевым словам.

Большинство поисковых машин имеют возможность поиска по ключевым словам. Это один из самых распространенных видов поиска.

Пример 2.1. Найти информацию по ключевому слову «информатика».

В строку поиска ввести ключевое слово и щелкнуть на кнопке **Найти**. Результаты поиска ранжированы по значимости – наиболее важные документы размещаются в начале списка (рис.2.6). При этом ранг найденного документа зависит как от места ключевого слова в документе (в заглавии документа важнее, чем в любом другом месте), так и числа упоминаний ключевого слова (чем больше упоминаний, тем ранг выше).

Таким образом, сайты, расположенные на первых местах в списке, являются ведущими не с содержательной точки зрения, а по отношению к частоте упоминания ключевого слова. В связи с этим,



не следует ограничиваться просмотром первого десятка предложенных поисковой системой сайтов. Содержательную часть сайта можно косвенно оценить по краткому его описанию, размещаемому поисковой системой под адресом Сайта.

Даже ранжированный список документов, предлагаемый поисковой системой в ответ на ключевую фразу или слово, может оказаться практически необозримым. В связи с этим в Яндекс (как и других мощных поисковых машинах) предоставлена возможность в рамках первого списка, выбрать документы, которые точнее отражают цель поиска, то есть уточнить или улучшить результаты поиска.

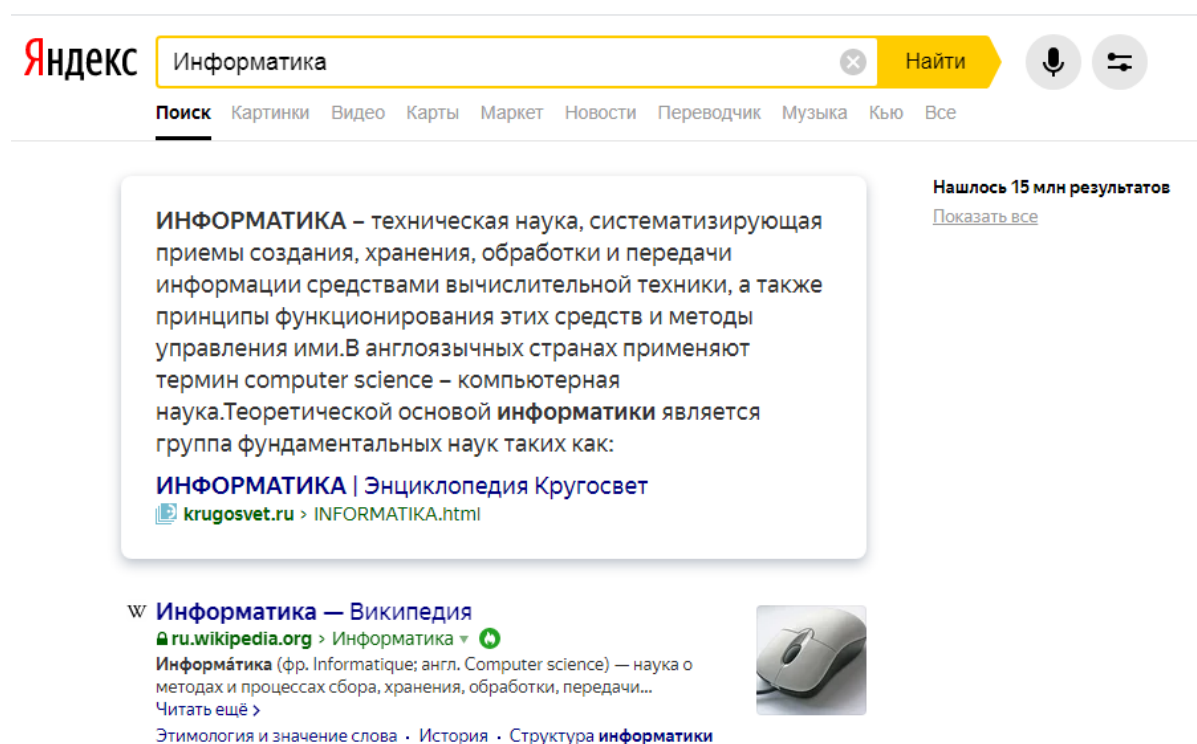


Рис. 2.6. Результаты поиска по запросу Информатика

В рассмотренном примере, на ключевое слово «Информатика» выдан список из 15 млн веб-страниц. После ввода в команду «Искать в найденном» уточняющего ключевого слова список сокращается до 9 млн. страниц. Если словосочетание «информатика и КТ» взять в кавычки, этот список сокращается до 7 тыс. веб-страниц (рис. 2.7).





3А ООО "ИНФОРМАТИКА И КТ", Г Москва, ИНН 7702329423...

Нашлось 7 тыс. результатов

[zachestnyibiznes.ru](#) > company...ООО-INFORMATIKA-I-KT ▾

Исполнительные производства ООО "ИНФОРМАТИКА И КТ" ? найдено по наименованию и адресу (возможны совпадения) ... Общество с ограниченной ответственностью "информатика и компьютерные технологии"... [Читать ещё >](#)

Готовые поиск информации по информатике и кт...

[skachatvs.com](#) > poisk-informacii/informatika-i-kt ▾

База готовых поисков информации по информатике и кт. Скачать готовые работы для студентов бесплатно и без регистрации. Более 500 000 готовых работ! [Читать ещё >](#)

Тест дистанционно Информатика и кт Информатика...

[vsesdal.com](#) > order...distantionno-informatika-i-kt ▾

Заказать Тест дистанционно Информатика и кт. Информатика и кт. Заказ 253138. ... Сайт бесплатно разошлёт задание экспертам. А эксперты предложат цены. Это удобнее, чем искать кого-то в Интернете. [Читать ещё >](#)

Рис. 2.7. Результаты поиска по уточнённому запросу «информатика и КТ»

Пример 2.2. Найти любую информацию по теме «Управление знаниями».

Результаты примера 2.1 показывают, что вести поиск по одному слову или словосочетанию, нецелесообразно, так как по одному слову сложно определить тему, которой посвящен документ, веб-страница или сайт. Исключение составляют редкие слова и термины, которые практически никогда не используются вне своей тематической области.

Имея определенный набор наиболее употребительных терминов в предметной области, можно использовать расширенный поиск. На рисунке 2.8 показано окно расширенного поиска в поисковой системе Яндекс.



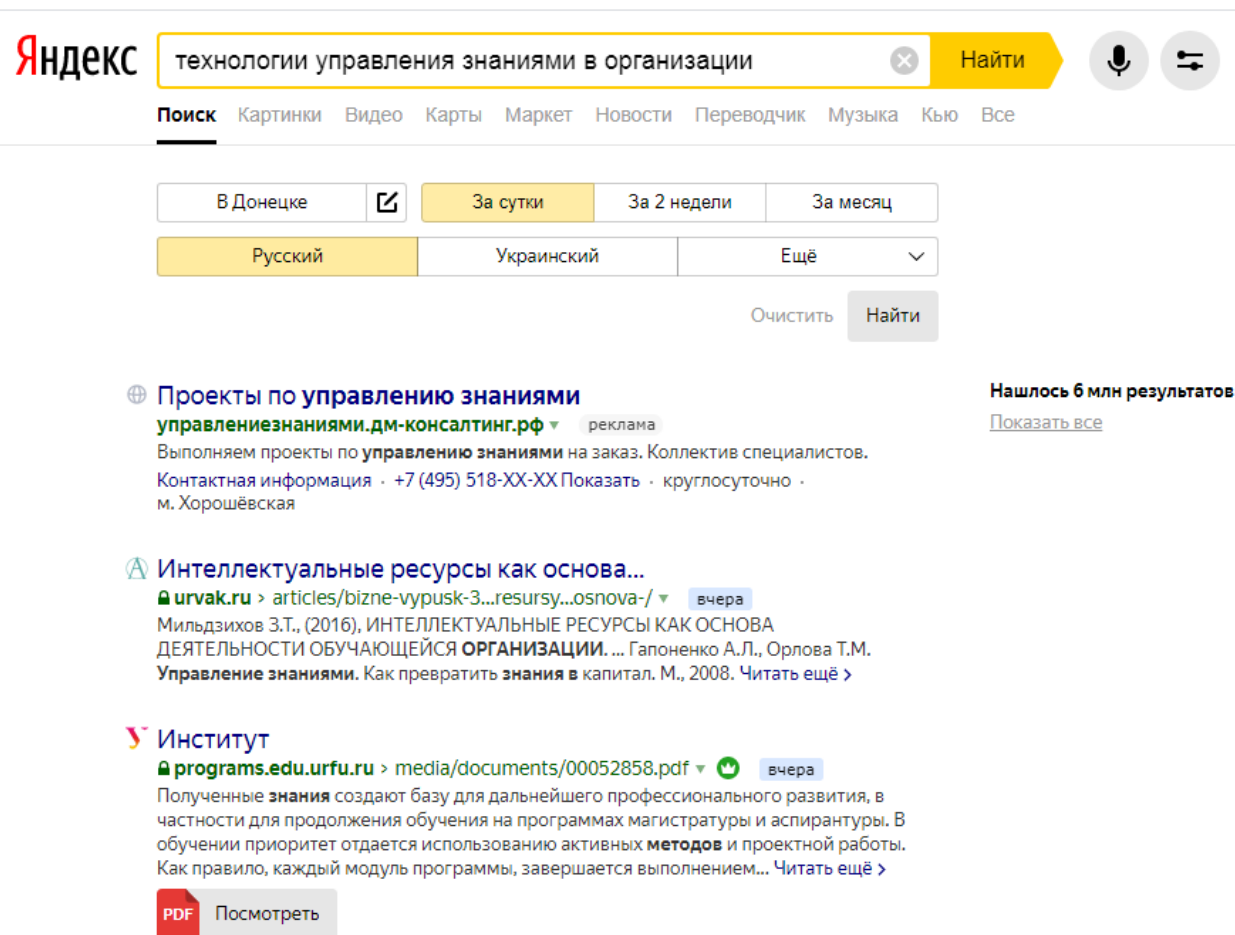


Рис. 2.8. Результат расширенного поиска по запросу

В этом режиме возможности языка запросов реализованы в виде формы. Подобный сервис, включающий словарные фильтры, предлагается почти всеми поисковыми системами. Необходимо уточнить условия поиска и ввести словосочетание «технологии управления знаниями в организации». Количество ссылок уменьшится до 6 млн. Этот результат более приемлем, но требует дальнейшего уточнения условий поиска.

Пример 2.3. Найти все документы по данному запросу в формате pdf.

Для поиска документа определенного формата используется оператор `mime`. Яндекс индексирует следующие типы документов: `html`; `pdf`; `swf`; `rtf`; `doc`; `xls`; `ppt`; `docx`; `xlsx`; `pptx`; `odt`; `odp`; `ods`; `odg`.

Для нашего примера в строке поиска необходимо прописать «технологии управления знаниями в организации `mime pdf`» (рис.



2.9). По такому запросу количество ссылок значительно уменьшилось – результат 93.

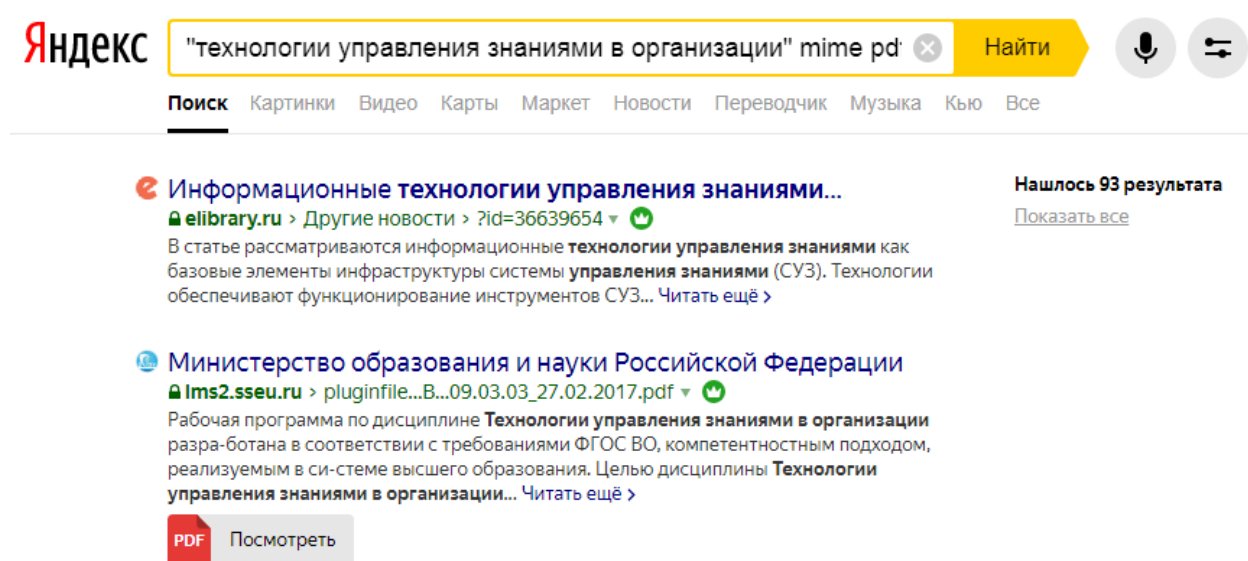


Рис. 2.9. Результат поиска по запросу поиска файлов с расширением pdf

Для того чтобы сделать поиск более продуктивным, во всех поисковых системах существует специальный язык формирования запросов со своим синтаксисом. Эти языки во многом похожи. Изучить их все достаточно сложно, но любая поисковая машина имеет справочную систему, которая при необходимости позволит освоить нужный язык.

Приведем несколько простых правил формирования запроса в поисковой системе Яндекс.

Правила формирования запросов в поисковой системе Яндекс.

Ключевые слова в запросе следует писать строчными буквами, что обеспечит поиск всех ключевых слов, а не только тех, которые начинаются с прописной буквы.

При поиске учитываются все формы слова по правилам русского языка, независимо от формы слова в запросе. Например, если в запросе было указано слово «знания», то условию поиска будут удовлетворять и слова «знанием», «знаниями» и т. п.



Для поиска устойчивого словосочетания следует заключить слова в кавычки. Например, «технологии управления знаниями в организации» (рис. 2.10).

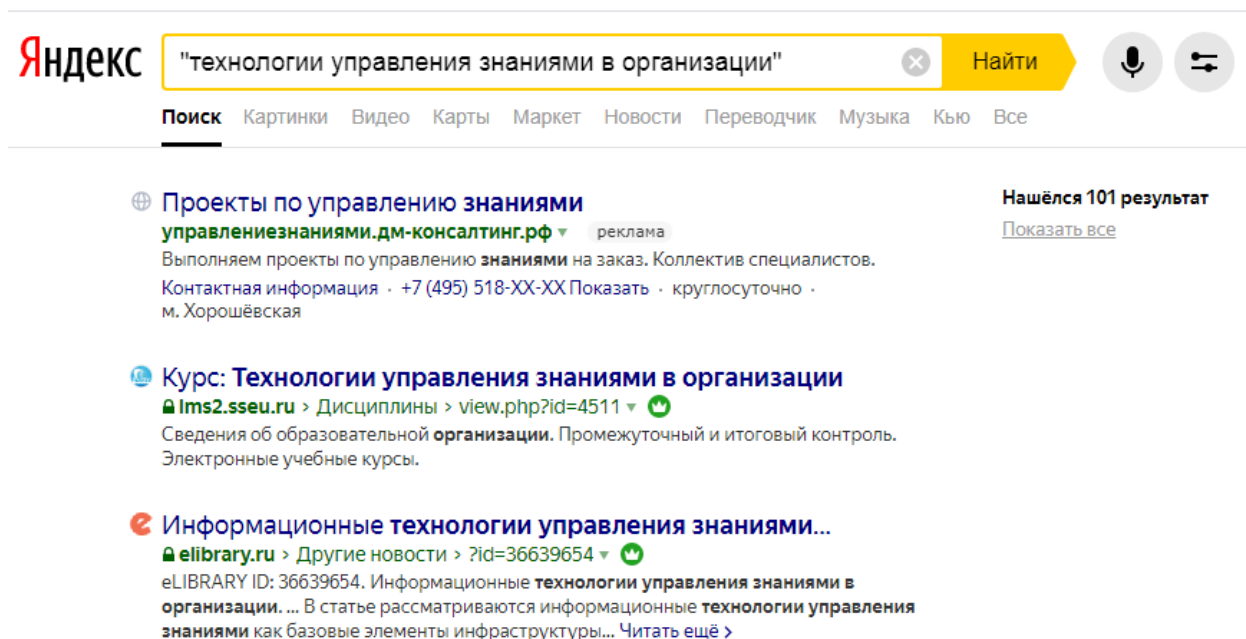


Рис. 2.10. Результаты поиска устойчивого словосочетания «технологии управления знаниями в организации»

Для поиска по точной словоформе перед словом надо поставить восклицательный знак. Например, для поиска слова «знаний» в родительном падеже следует написать «!знаний».

Для поиска внутри одного предложения слова в запросе разделяют пробелом или знаком & (амперсанд). Например, «управление знаниями» или «управление&знаниями». Несколько набранных в запросе слов, разделенных пробелами, означают, что все они должны входить в одно предложение искомого документа.

Для того, чтобы были отобраны документы, в которых встречается каждое слово, указанное в запросе, необходимо поставить перед каждым из них знак плюс «+». Если необходимо исключить какие-либо слова из результата поиска, перед этими словами ставится знак минус «-». Знаки «+» и «-» ставят через пробел от предыдущего и слитно со следующим словом. Например,



по запросу «Волга -автомобиль» будут найдены документы, в которых есть слово «Волга» и нет слова «автомобиль».

При поиске синонимов или близких по значению слов между словами можно поставить вертикальную черту «|». Например, по запросу «предприятие | организация | компания» будут найдены документы с любым из этих слов.

Вместо одного слова в запросе можно подставить целое выражение. Для этого его надо взять в скобки. Например, (организация | фирма | компания) + (услуги консалтинга)».

Знак «~» (тильда) позволяет найти документы с предложением, содержащим первое слово, но не содержащим второе. Например, по запросу «книги ~ магазин» будут найдены все документы, содержащие слово «книги», рядом с которым (в пределах предложения) нет слова «магазин».

Если оператор повторяется один раз (например, & или ~), поиск производится в пределах предложения. Двойной оператор (&&,~~) задает поиск в пределах документа.

Некоторые команды языка запросов «Яндекса» представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1. Некоторые команды языка запросов «Яндекса»

Оператор	Описание	Синтаксис	Пример запроса
+(плюс)	Поиск документов, в которых обязательно присутствует выделенное слово. Допустимо использовать несколько операторов + в одном запросе.	"слово ₁ +слово ₂ "	[информационные + технологии + экономика] Будут найдены документы, в которых обязательно содержатся слова «информационные» и «технологии» и может присутствовать слово «экономика».



Оператор	Описание	Синтаксис	Пример запроса
" (кавычка)	Поиск по цитате. Поиск документов, содержащих слова запроса в заданной последовательности и форме.	"слово ₁ слово ₂ ... слово _N "	["способ производства информационных продуктов и услуг"] Будут найдены документы, содержащие данную цитату.
*(звёздочка)	Поиск по цитате с пропущенным словом (словами). Один оператор * соответствует одному пропущенному слову.	"слово ₁ * слово ₂ ... слово _N " Оператор отделяется пробелами.	["_способ производства *продуктов и услуг_"]
&(амперсанд)	Поиск слов внутри одного предложения	"слово ₁ &слово ₂ "	[управление&знаниями] Будут найдены документы, содержащие в одном предложении и слово управление и слово знаниями
(вертикальная черта)	Поиск синонимов или близких по значению слов	"слово ₁ слово ₂ слово _N "	[предприятие компания фирма интернет-компания] Будут найдены документы, содержащие в близкие по значению слова
~ (тильда)	Поиск документов с предложением, содержащим первое	"слово ₁ ~слово ₂ "	[книги ~магазин] Будут найдены все документы, содержащие слово



Оператор	Описание	Синтаксис	Пример запроса
	слово, но не содержащим второе		«книги», рядом с которым (в пределах предложения) нет слова «магазин»

Язык поисковых запросов в Google отличается от Яндекса, хотя есть и некоторые общие моменты. Некоторые основные команды этого языка представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Некоторые команды языка запросов «Google»

Оператор	Описание	Пример запроса
<i>Or</i> (или)	Искать любое из слов	Аналог команды Яндекса . Например, при запросе [<i>поисковик or поисковая система</i>] выдаётся информация, где встречается хотя бы одно из этих слов
" (кавычки)	Искать точно в соответствии с запросом	Полный аналог команды "" (кавычки) Яндекса. Полезно при поиске цитат.
- (минус)	Исключать слово из результата поиска	Аналог команды Яндекса ~ Используется при поиске слов имеющих множество значений
+ (плюс)	Не изменять морфологию слова	Аналог команды ! Яндекса. Например, запрос [<i>+информационный</i>] найдет страницы, где слово «информационный» встречается только в такой форме.
* (звёздочка)	Слова должны находиться рядом	Похожа, но не точно на команду Яндекса &. Запрос [<i>информационная * учета</i>] найдет страницы, где слова информационная и учета разделены одним или несколькими словами



Оператор	Описание	Пример запроса
~ (тильда)	Синонимы слова	По запросу [<i>аренда ~жилья</i>] будут найдены страницы, содержащие слова «аренда квартир», «аренда домов».
mime:	Поиск документов определённого типа	По запросу [<i>технологии управления знаниями в организации mime: pdf</i>] будут найдены документы в формате pdf/
define: (определять с двоеточием)	Найти определение значения слова в Интернете	Запрос [<i>define:технология</i>] покажет найденные определения слова «технология»

Таким образом, осознание мировым сообществом роли информации как стратегического ресурса стимулировало разработки новых информационных технологий как для получения и переработки больших объемов информации, так и для ее хранения и предоставления пользователям. Под технологией интернета понимается совокупность правил и процедур, в результате выполнения которых происходит получение пользователем информационных ресурсов всемирной сети.

Вопросы для самоконтроля

1. Какой вид поиска является самым быстрым и надежным?
2. Основное назначение поисковой системы?
3. Из каких частей состоит поисковая система?
4. Какие поисковые системы вы знаете?
5. Описать технологию поиска информации по ключевым словам.
6. Основные правила формирования запросов в поисковой системе Яндекс.
7. Когда в критерии поиска надо задавать + или -?



8. Что означает удвоение знака (~~ или ++) при формировании сложного запроса?

Пример практического задания

1. Загрузить web-страницу поисковой системы. Провести поиск информации, составив минимум 10 вариантов запросов с использованием ключевых слов темы в соответствии с индивидуальным вариантом. Для уточнения поиска необходимо использовать специальные операторы языка запросов поисковой системы (&, ~, |, +, «» и др.), булевы операторы (AND, OR и NOT), инструменты расширенного поиска, искать информацию на различных языках.

2. По заданной теме найти картинку, два файла PDF и один файл DOCX.

3. Сохранить в виде html-файла список найденных ссылок.

4. Загрузить и сохраните в формате html-файла информацию наиболее релевантной ссылки.



Тема 3. Технологии работы со структурированными документами

Ключевые слова: документ, редактирование, форматирование, стиль, темы, символы, раздел, шаблон, таблицы, автотекст, автозамена, гиперссылка, колонтитул, буквица, список, оглавление, заголовок, примечание, ссылка, сноска.

Эффективность применения компьютеров для подготовки текстов привели к созданию множества прикладных программ для обработки документов. Такие программы называются редакторами текстов. А программные средства, предназначенные для создания, редактирования и форматирования простых и комплексных текстовых документов называются текстовыми процессорами.

В зависимости от сложности обрабатываемых текстов, все редакторы можно разделить на следующие группы:

Редакторы текстов программ рассчитанных на редактирование программ на том или ином языке программирования, они встроены в систему программирования на некотором языке. Примером служат редакторы, встроенные в систему программирования TurboC, TurboPascal и др.

Текстовые редакторы для документов простой структуры - программные средства для ввода и модификации текстовых файлов или текстовых документов простой структуры, не имеющие деления на параграфы, главы и др. Примеры программ - Блокнот, WordPad, MultiEdit.

Текстовые редакторы для документов сложной структуры - ориентированы на работу с текстами, состоят из разделов, глав, параграфов со сложным оформлением. Среди наиболее распространенных в мире редакторов является Microsoft Word, Word Perfect, Word Star.

Издательские системы - используются для подготовки рекламных буклетов, оформления журналов и книг. Они позволяют создавать сложные документы высокого качества. Примерами таких систем является AldusPageMaker, VenturePublisher.



Редакторы научных документов - специальные редакторы для документов с интенсивным использованием сложных математических, химических формул, специальных символов, матриц, сложных диаграмм. Примерами таких редакторов является ChiWriter, MathOr, MathWord, TEX.

По месту расположения текстовые редакторы различаются как автономные и редакторы on-line, которые расположены в глобальной сети, в так называемых «облачных структурах». К последним относятся GoogleDocs, GoogleApps, ZohoWrite, редакторы с OfficeWebApps, Office 365. Текстовые редакторы, работающие автономно, имеют большие возможности, но со временем это преимущество исчезнет, потому что сетевые средства постоянно и стремительно совершенствуются.

Большинство предприятий для подготовки документов использует текстовый редактор Microsoft Word, и именно овладению работы в нем предназначен следующий материал.

3.1. Основные понятия

Документ – это файл, создаваемый в текстовом процессоре MS WORD. Он состоит из страниц, которые могут содержать абзацы, объекты (таблицы, графики, рисунки ...) и текст сложной структуры (многоуровневый текст, в котором выделяют заголовки, основной и подчинённый).

Редактирование – это набор базовых операций по работе с фрагментами документа: копирование, удаление, перемещение, корректировка текста в режимах замены или вставки символов, проверка орфографии, поиск и замена слов, автоматизация подготовки текста и ряд других специфических операций.

Форматирование – это оформление документа с использованием стилей. Различают форматирование символов и форматирование абзацев. Понятие символ содержит в себе не только отдельный символ, но и слово, фразу, а также фрагмент текста, не являющийся абзацем. При форматировании символов как правило задаются параметры шрифта: гарнитура и размер, начертание и тип подчеркивания, межбуквенное расстояние, скрытый текст и тому



подобное. При форматировании абзацев кроме параметров шрифта задаются параметры размещения абзаца: выравнивание и отступы относительно полей страницы, интервалы между абзацами и между строками внутри абзаца, а также положение самого абзаца на странице.

Стиль – это именованный и сохранённый как единое целое набор форматов, таких как шрифт, размер символов, отступы, обрамление и т.д. В момент применения стиля к выделенному тексту все инструкции по форматированию выполняются одновременно.

Темы – это наборы стилей, согласованных между собой для обеспечения единого вида документов. Темы содержат стили символов и абзацев, фоновые рисунки и графику.

Раздел – это часть документа, имеющая свой набор параметров форматирования.

Шаблон – это специализированный документ MS WORD, обеспечивающий динамическую настройку создаваемых документов. Шаблон предназначен для хранения всех параметров документа (символьные форматы, форматы абзацев, таблицы, стили, списки элементов Автотекста, графику и даже текст). В комплект поставки MS WORD входят десятки шаблонов для различных типов документов, включая служебные записки, письма, отчёты, резюме, бюллетени и юридические документы. Пользователь может изменять имеющиеся и создавать новые шаблоны в соответствии с потребностями.

Microsoft Word 2019 – новая версия текстового процессора в линейке Microsoft Office с упрощенной организацией совместной работы и функционалом, позволяющим ускорить выполнение большинства рутинных задач.

Рассмотрим основные особенности Microsoft Word 2019.

Кроме упрощения предоставления общего доступа, Word 2019 имеет поддержку одновременной работы нескольких пользователей в режиме реального времени. Для этого необходимо чтобы документ был сохранен в OneDrive или хранилище SharePoint. Отменить внесенные изменения и восстановить несохраненные изменения при случайном закрытии документа без сохранения можно с помощью Журнала версий.



Намного удобнее стала Работа с содержимым документом благодаря функциональному и интеллектуальному поиску. Функциональный поиск представляет собой текстовое поле, в котором можно быстро найти любую функцию редактора. Интеллектуальный поиск позволяет быстро найти информацию по выделенному слову или фразе в Интернете.

Функция рукописного ввода формул значительно упрощает работу со сложными выражениями для пользователей, имеющих устройства с поддержкой рукописного ввода. Функция «Рукописное уравнение» вызывается из конструктора уравнений. После того, как формула написана, Word 2019 сам преобразует её в печатный вид.

Можно не только создавать письма, заметки, отчеты и книги, а также создавать листовки, брошюры, плакаты и другие публикации. Инструменты, доступные в Word, позволяют делать больше, чем просто вставлять изображения и графику.

А также можно обрезать, отрегулировать цвет и удалить фон — без необходимости касаться программы редактирования фотографий или графики. В этой теме можно узнать, как перемещаться по интерфейсу Word и познакомиться с некоторыми из его наиболее важных функций.

3.2. Основные технологические операции по созданию, редактированию и форматированию документа

Запуск текстового процессора MS Word осуществляется с помощью команды **Пуск - Программы - Microsoft Office - Microsoft Office Word**.

При открытии появляется окно запуска, в котором выбирается несколько режимов: создать новый документ, выбрать шаблон и получить доступ к недавно отредактированным документам (рис.3.1). На начальном экране выбрать «Новый документ» для доступа к интерфейсу.



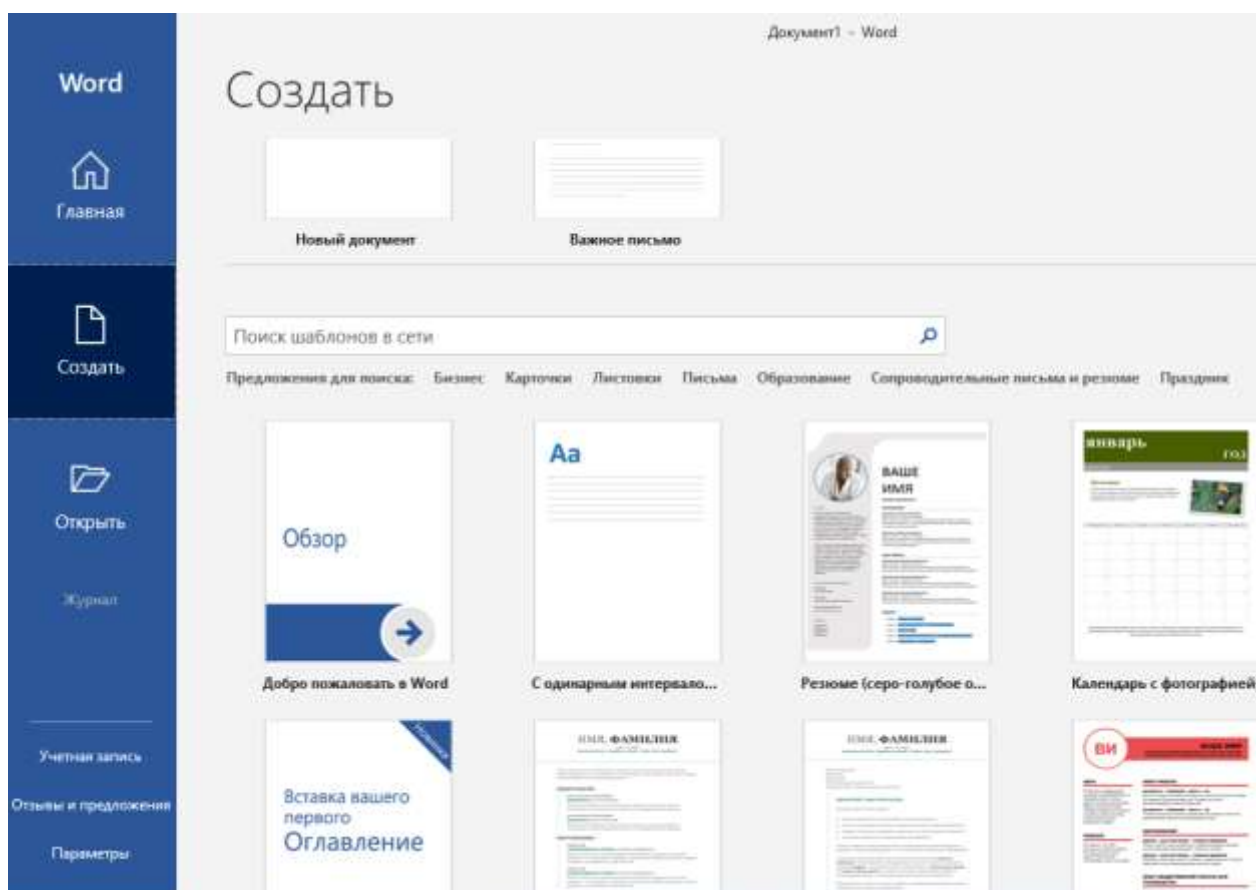


Рис. 3.1. Создание нового документа

Интерфейс Microsoft Word 2019 представляет собой ленточную систему с вкладками. Каждая вкладка содержит несколько групп с командами.

Для отображения ленты, в случае ее отсутствия, необходимо нажать кнопку **Параметры отображения ленты** в верхнем правом углу и выбрать нужный параметр в раскрывающемся меню (рис.3.2).

Авто-скрыть ленту – отображает документ в полноэкранном режиме и полностью скрывает ленту от просмотра.

Показать вкладки – скрывает все группы команд, когда они не используются, но вкладки остаются видимыми.

Показать вкладки и команды – максимизирует ленту. Все команды и вкладки будут видны. Эта функция выбирается по умолчанию при первом открытии Microsoft Office Word.



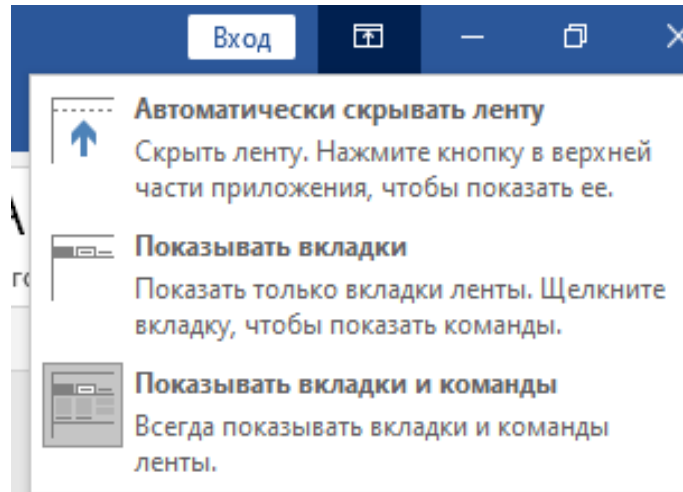


Рис. 3.2. Параметры отображения ленты

Над лентой располагается **Панель быстрого доступа**. По умолчанию отображаются команды «сохранение», «шаг назад» и «повтор команды», можно добавлять другие команды в зависимости от потребностей.

Чтобы добавить команды в панель, нужно нажать стрелку раскрывающегося списка справа от панели быстрого доступа (рис. 3.3).

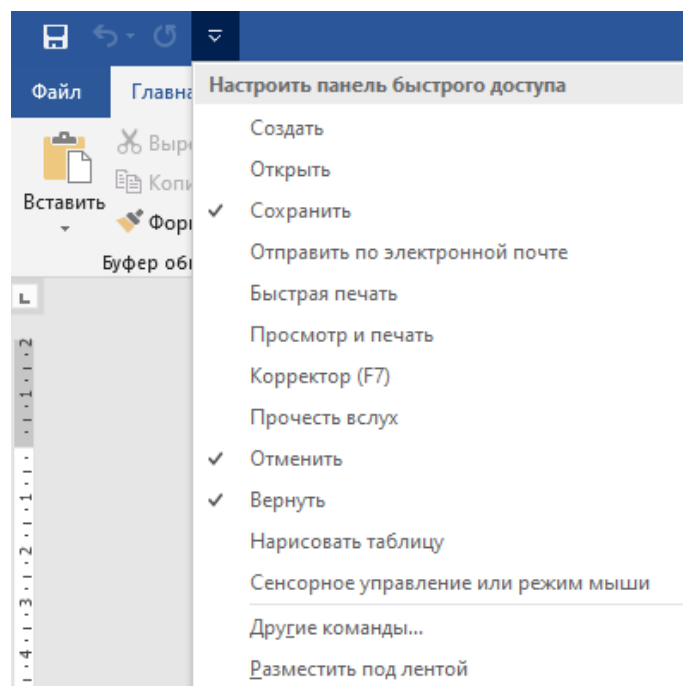


Рис. 3.3. Панель быстрого доступа



Рассмотрим вкладки, которые содержат группы команд. Например, вкладка **Файл** открывает **Диалоговое меню**.

Диалоговое меню дает различные варианты сохранения, открытия файла, печати и совместного использования документа.

Интерактивное окно содержит сведения об использовании диалогового меню (рис. 3.4).

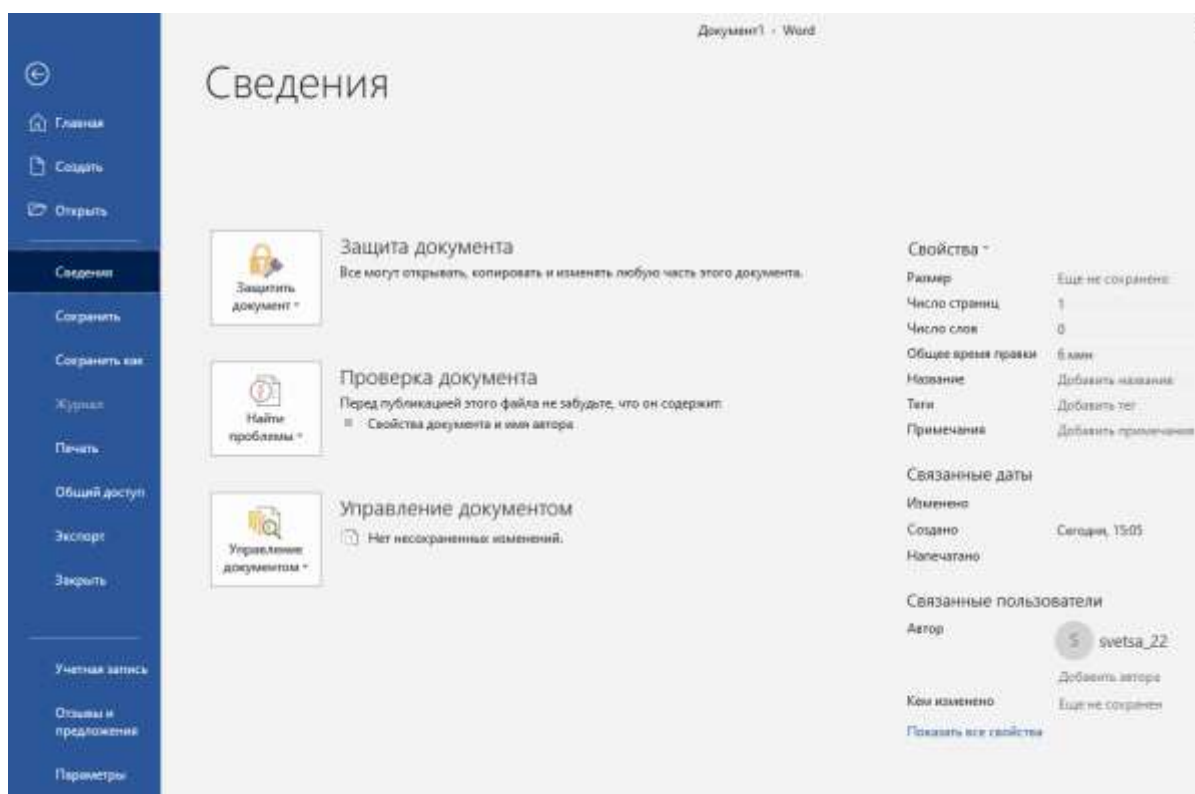


Рис. 3.4. Сведения об использовании диалогового меню

Вкладка (Лента) **Главная** - предназначена для выполнения базовых операций по редактированию и форматированию (оформлению) текста: **Буфер обмена**, **Шрифт**, **Абзац**, **Стили** и **Редактирование** (рис.3.5).

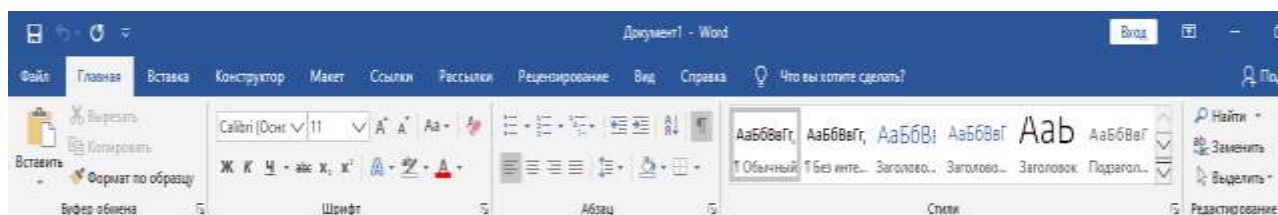


Рис. 3.5. Вкладка Главная с группами



Группа **Буфер обмена** дает возможность работать над выделенными участками текста и выполнять такие действия, как вставка, копирование, вырезание, форматирование текста по образцу.

Буфер обмена – это область оперативной памяти, предназначенная для временного хранения и переноса данных между частями одного приложения или между разными приложениями (рис. 3.6). Поскольку оперативная память энергозависима, как только компьютер выключается или перезагружается, данные, хранящиеся в буфере обмена удаляются.

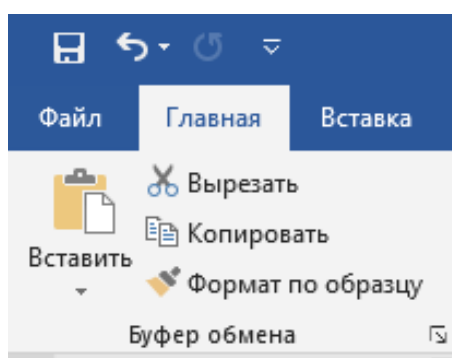




Рис. 3.6. Группа Буфер обмена

Формат по образцу  - копирование форматирования.

Формат по образцу позволяет скопировать все форматирование из одного объекта и применить его к другому. Чтобы быстро применить одинаковое форматирование, например, цвет, начертание и размер шрифта или стиль границы, к нескольким фрагментам текста или изображениям можно использовать кнопку **Формат по образцу**  на вкладке **Главная**.

Для того чтобы отформатировать по образцу, нужно:

Выделить текст, форматирование которого нужно скопировать.

Нажать кнопку  **Формат по образцу**, а затем выделить текст, к которому нужно применить форматирование.

Группа **Шрифт** на вкладке **Главная** позволяет производить замену, добавление и форматирование текста в Word (рис. 3.7).



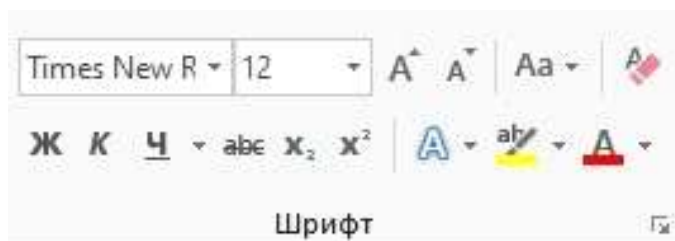


Рис. 3.7. Группа Шрифт

Группа **Шрифт** включает: список гарнитур (тип) шрифта, список размеров (кегель размер) шрифта, список изменения начертания шрифта, очистка формата, регистр, список вариантов линии подчёркивания, список доступных цветов шрифта.

Группа **Абзац** включает в себя: создание списков, отступы и выступы, сортировку, отображения всех знаков, форматирование и выравнивание абзацев, изменение междустрочного интервала, заливку, типы границ (рис. 3.8).

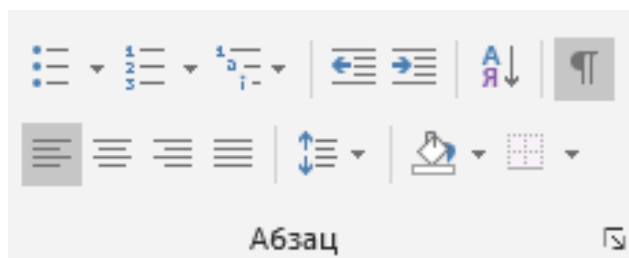


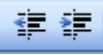
Рис. 3.8. Группа Абзац

Операции форматирования с абзацами, как и с другими элементами текста, производятся только после их предварительного выделения.

Создание маркированного или нумерованного списка

Средствами текстового редактора MS Word можно создать три вида списков: маркированный, нумерованный и многоуровневый. Для создания списка необходимо выбрать соответствующий инструмент на вкладке **Главная** в группе **Абзац**. В выпадающем списке выбрать предложенные виды списков. При работе с многоуровневыми списками для создания подчинения нужно



воспользоваться кнопками  (уменьшить отступ, увеличить отступ).

На рисунке 3.9 приведён пример создания списка: для создания списка нужно на вкладке **Главная** нажать **Маркеры** или **Нумерация**.

Чтобы отобразить различные стили маркеров и форматы нумерации, нужно щелкнуть стрелку рядом с кнопкой **Маркеры** или **Нумерация**.

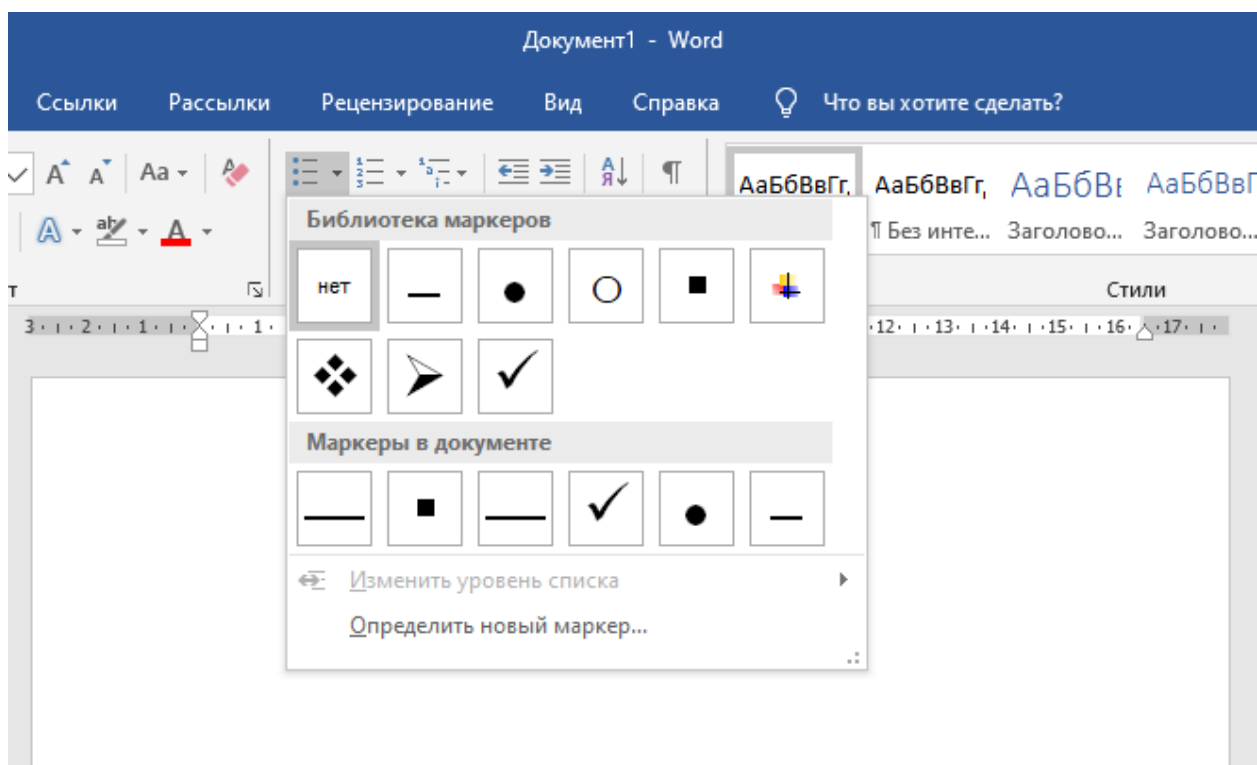


Рис. 3.9. Создание маркированного списка

Создание междустрочного интервала и отступ первой строки

Межстрочный интервал и отступ первой строки устанавливается в группе **Абзац**, расположенной на вкладке **Главная** (рис. 3.10).



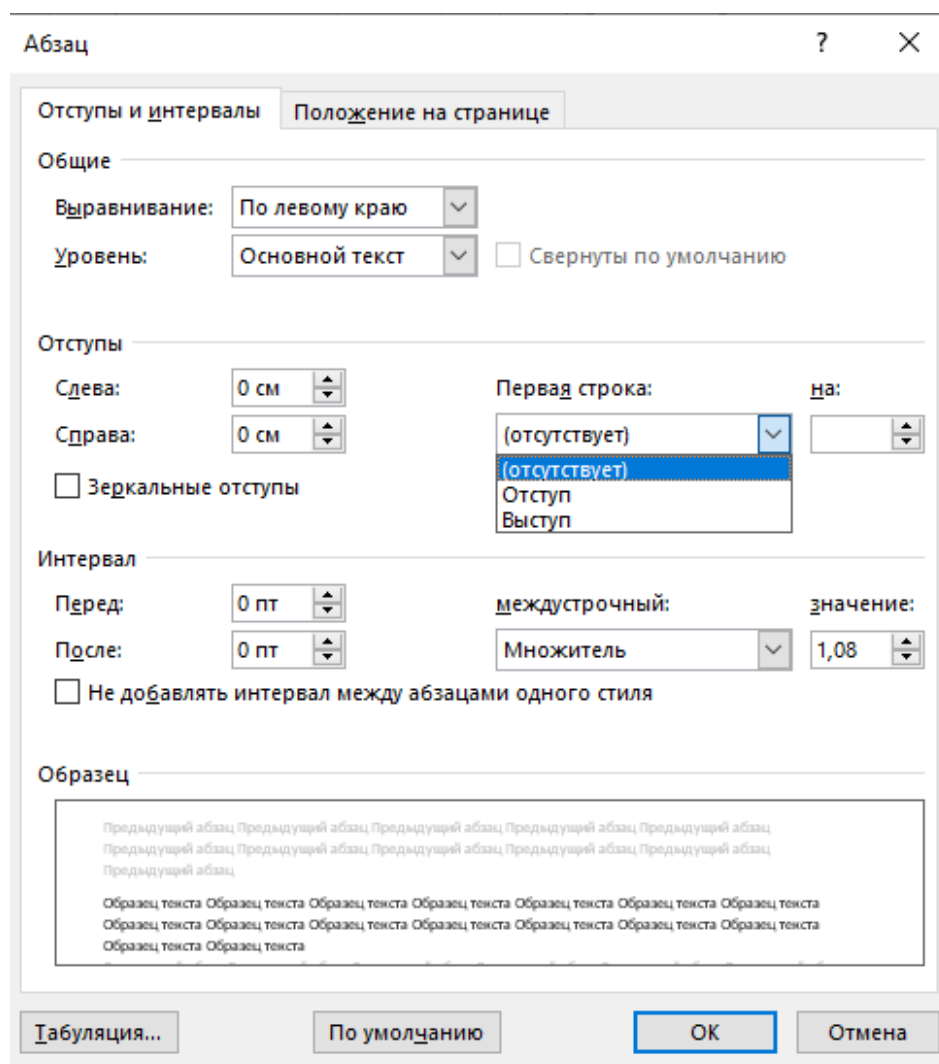


Рис. 3.10. Отступы и интервалы

Применение стилей

Стиль – это совокупность характеристик абзаца (к которым относятся вид шрифта, выравнивание, отступы и интервалы) или текста (к которым, в свою очередь, причислены такие параметры, как гарнитура и размер шрифта, способ начертания).

Стили позволяют придать документу однородный и профессиональный вид. Для применения стилей: выделить текст, который нужно отформатировать. Навести указатель на группу **Стили**, чтобы увидеть, как будет выглядеть выделенный текст (рис. 3.11). Если установить курсор в абзаце, стиль будет применен ко всему абзацу. Если выделить определенный текст, будет отформатирован только выделенный текст.



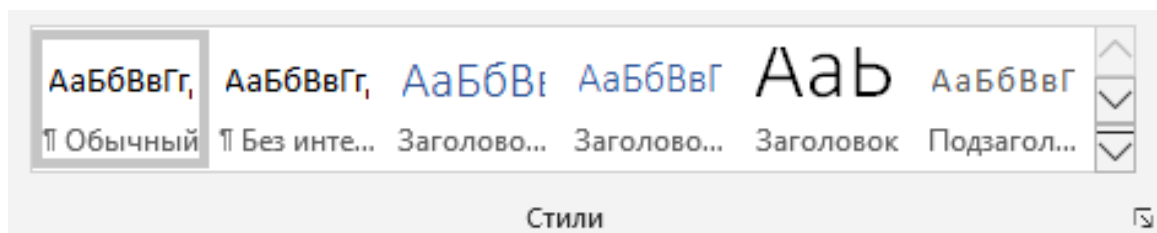



Рис. 3.11. Группа Стили

Если необходимый стиль не отображается, нажать кнопку **Дополнительные параметры**  , чтобы развернуть коллекцию стилей.

Группа **Редактирование** состоит из поиска и замены текста (рис. 3.12)

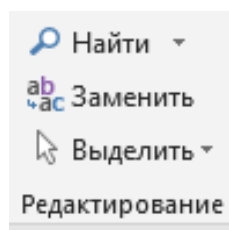


Рис. 3.12. Группа Редактирование

Если при работе с текстом необходимо найти и заменить, то или иное слово (фразу), нужно проделать следующее:

Установить текстовый курсор в то место документа, начиная с которого должен производиться поиск. Если необходимо произвести поиск по всему документу, то нужно установить текстовый курсор в самом его начале.

Далее, на вкладке **Главная** ленты инструментов, в группе **Редактирование**, щелкнуть по кнопке **Заменить**. В результате открывается диалоговое окно, в котором можно ввести поисковый запрос в поле **Найти** и замену объекта поиска в поле **Заменить на**.

Для начала поиска необходимо нажать клавишу **Enter** или кнопку **Заменить** (рис. 3.13).



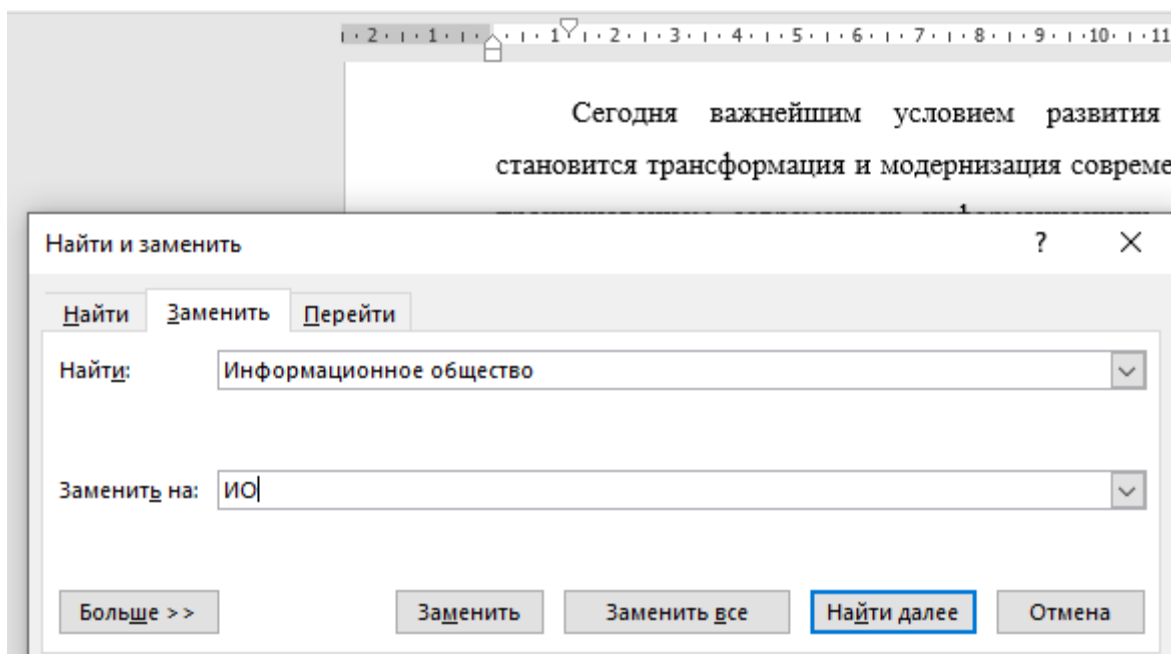


Рис. 3.13. Настройка замены в тексте слова или фрагмента с помощью диалогового окна Найти и заменить

Чтобы обновить все найденные фрагменты, не останавливаясь на каждом из них, нажать кнопку **Заменить все**.

Вкладка Вставка

Вставка - предназначена для вставки в документ всевозможных объектов: иллюстраций, таблиц, колонтитулов, ссылок, примечаний, специальных символов и т.д.

Вкладка **Вставка** состоит из групп: **Страницы**, **Таблицы**, **Иллюстрации**, **Надстройки**, **Мультимедиа**, **Ссылки**, **Примечания**, **Колонтитулы**, **Текст**, **Символы** (рис. 3.14).

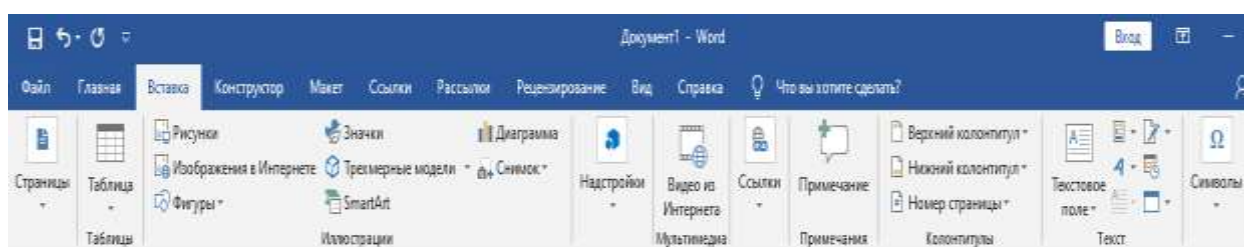


Рис. 3.14. Вкладка Вставка с группами



Вставка разрыва страницы

Установить курсор там, где нужно завершить одну страницу и начать новую. Выбрать **Вставка – Разрыв страницы** (рис. 3.15).

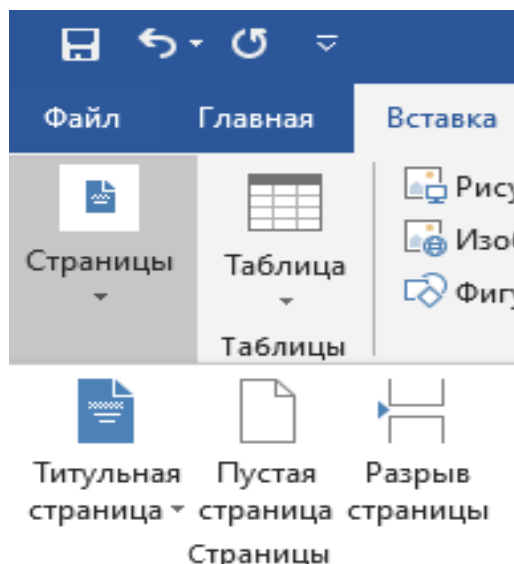



Рис. 3.15. Вставка разрыва страницы

Чтобы просмотреть разрывы страниц, а затем выделить и удалить их, нужно выбрать **Главная - Абзац - Показать или скрыть** .

Вставка таблицы

Чтобы вставить базовую таблицу, на вкладке **Вставка** нужно нажать кнопку **Таблица**, а затем выделить нужное количество столбцов и строк таблицы (рис. 3.16).

Чтобы вставить таблицу большего размера, на вкладке **Вставка** нажать кнопку **Таблица** и выбрать пункт **Вставить таблицу** (рис. 3.17).

Если таблицу выделить или поместить в неё курсор, то появятся две дополнительные вкладки **Конструктор** и **Макет**, объединённые общим названием **Работа с таблицами**.

В дальнейшем созданную таблицу можно видоизменить, объединив или разбив некоторые ячейки, задав нужную ширину столбцов и высоту строк, добавив (удалив) строки или столбцы.



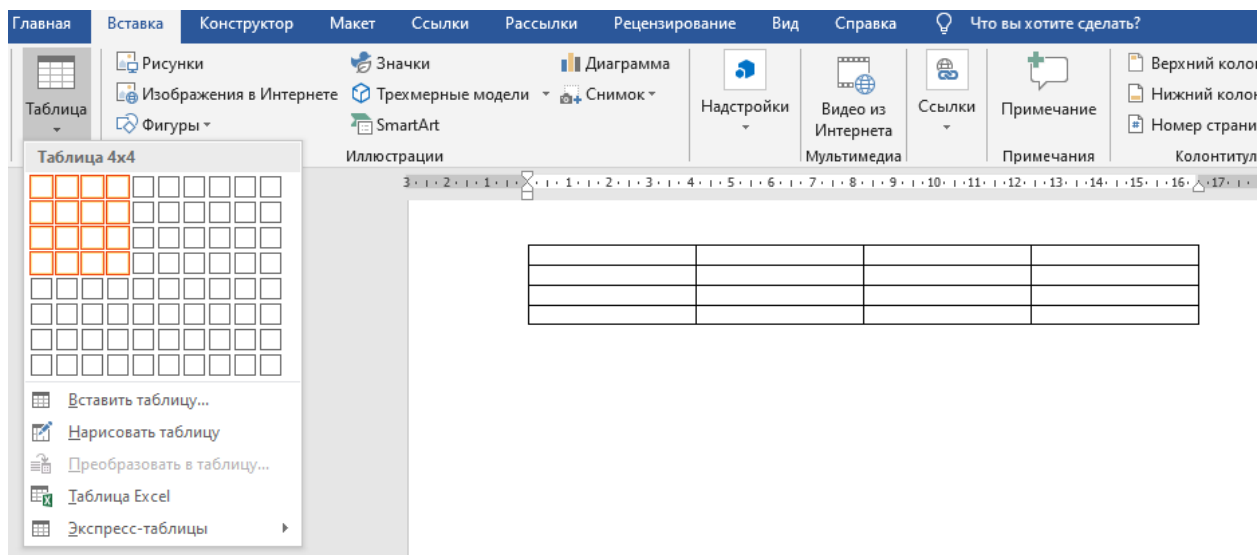


Рис. 3.16. Вставка таблицы (путём выделения столбцов и строк)

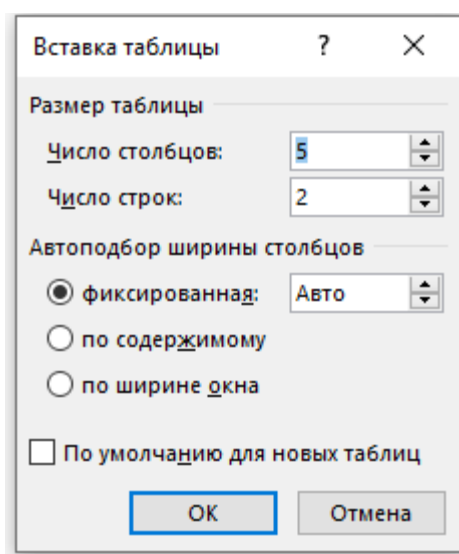


Рис. 3.17. Вставка таблицы большего размера

Если документ уже содержит текст, отделенный с помощью знаков табуляции, его можно быстро преобразовать в таблицу. На вкладке **Вставка** нужно нажать кнопку **Таблица** и выбрать пункт **Преобразовать в таблицу**.



Группа Иллюстрации

Группа **Иллюстрации** содержит следующие кнопки: **Рисунки**, **Изображения в Интернете**, **Фигуры**, **Значки**, **Трёхмерные модели**, **SmartArt**, **Диаграмма**, **Снимок** (рис. 3.18)

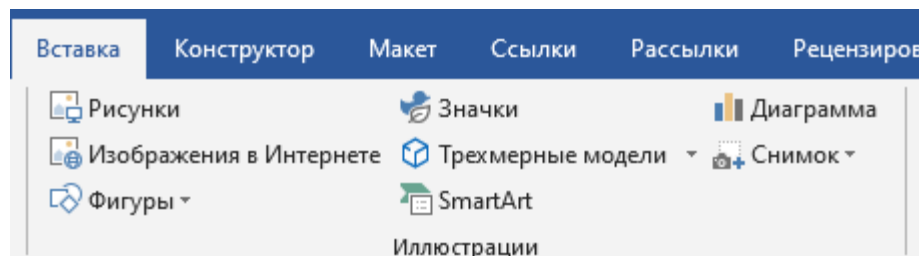


Рис. 3.18. Группа Иллюстрации

Рассмотрим наиболее важные кнопки с данной группы.

Вставка трёхмерной модели

Трёхмерные модели — это новый набор картинок, новые возможности для творчества. В Интернет-библиотеке готовых трёхмерных изображений можно выбрать один из элементов, которые можно использовать как есть или адаптировать.

На вкладке **Вставка** в группе **Иллюстрации** нажать кнопку **Трёхмерные модели из Интернета**. На следующем шаге выбрать одну из существующих трёхмерных моделей, разбитых на категории, или осуществить поиск в интернете (рис. 3.19).

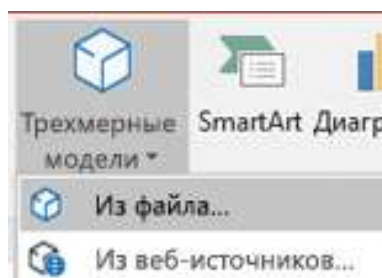


Рис. 3.19. Трёхмерные модели



После добавления **Трёхмерной модели** на картинке появится значок, потянув за который в разные стороны можно вращать выбранную модель на 360 градусов, а также наклонять вверх и вниз, чтобы показать определенную часть объекта.

Создание графического элемента SmartArt

Объекты **SmartArt** — это новый тип графических элементов. Они дают возможность представить разную информацию в виде удобных графических блоков. Графические элементы SmartArt служат для наглядного представления данных и идей.

Для создания и вставки в документ объекта SmartArt, на вкладке **Вставка** в группе **Иллюстрации** нужно нажать кнопку **SmartArt**. Откроется окно «Выбор рисунка SmartArt» выбрать необходимый тип, стиль и макет графического элемента (рис. 3.20).

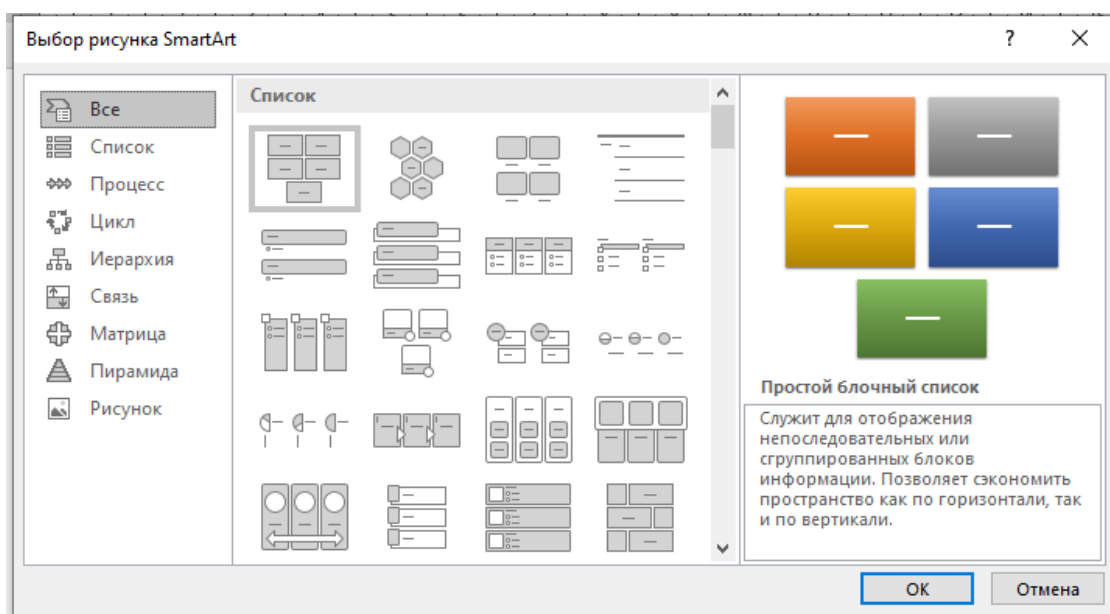


Рис. 3.20. Диалоговое окно Выбор рисунка SmartArt

Вставка диаграммы

Копирование и вставка – наиболее распространённый способ добавления диаграммы из электронной таблицы Excel в документ Word. Возможно изменить диаграмму, обновить ее и переконструировать, не покидая Word. Если изменяются данные в



Excel, можно автоматически обновлять диаграмму в Word.

В Excel выделить диаграмму, а затем нажать клавиши CTRL + C или перейдите контекстное меню - Копировать.

В Word документе щелкните в том месте, где вы хотите вставить диаграмму, и нажмите клавиши CTRL + V или контекстное меню - **Вставить**.

Диаграмма будет связана с исходной электронной таблицей Excel. При изменении данных в таблице диаграмма будет обновляться автоматически.

Чтобы в Word создать простую диаграмму с нуля, на вкладке **Вставка** нажмите кнопку **Диаграмма**, а затем выберите нужную диаграмму (рис. 3.21).

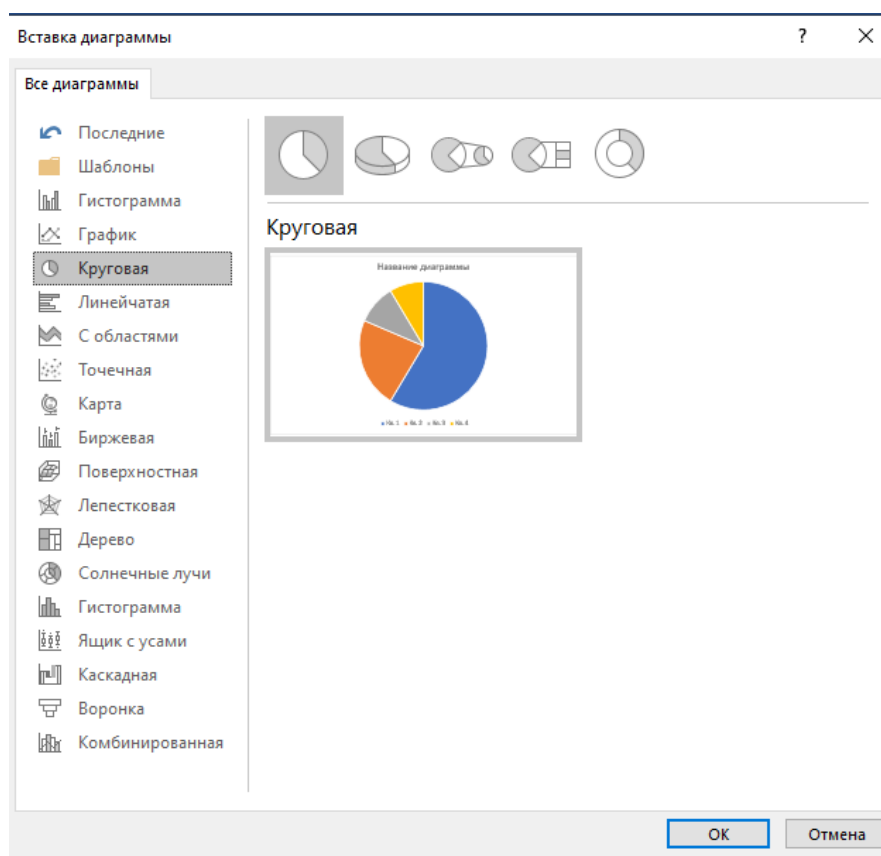


Рис. 3.21. Диалоговое окно Вставка диаграммы

В появившейся электронной таблице замените данные по умолчанию собственными сведениями (рис. 3.22).



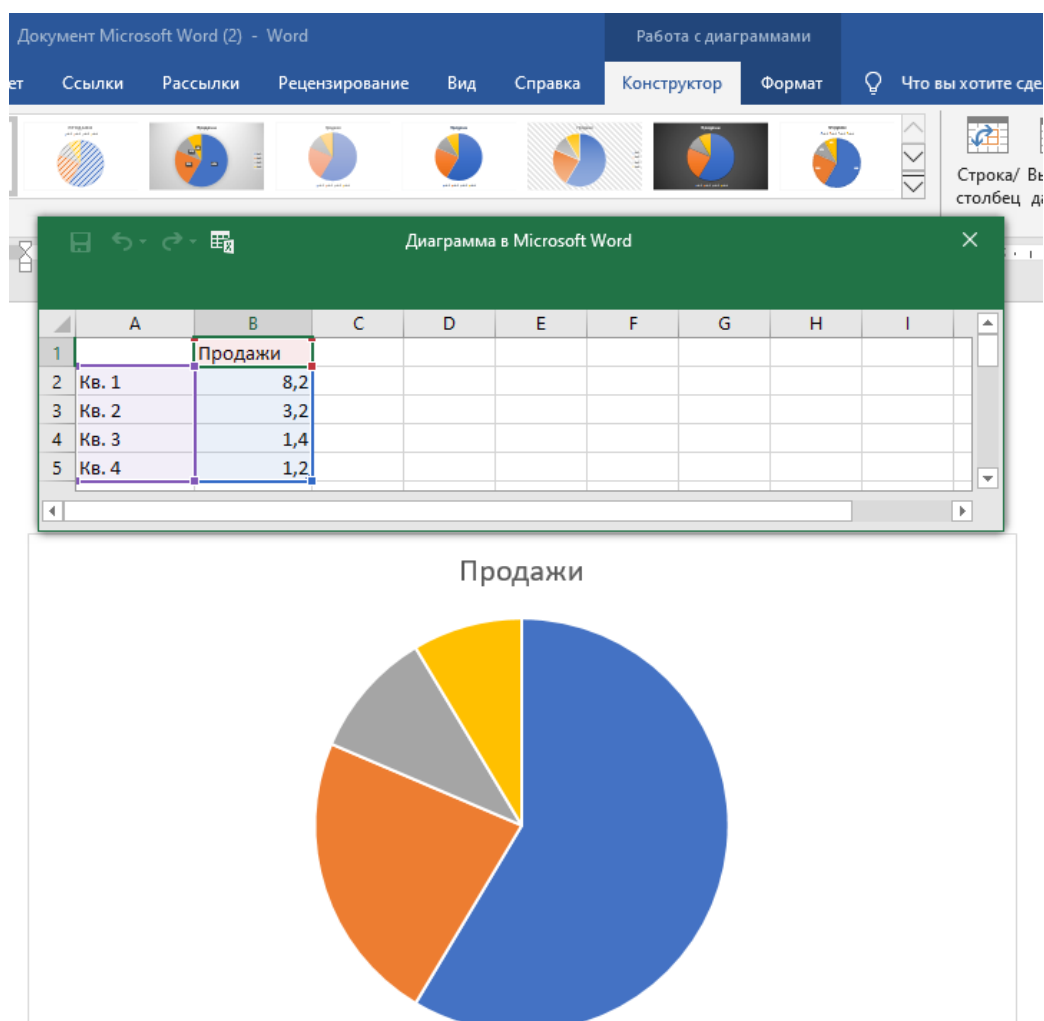



Рис. 3.22. Работа с диаграммами – контекстная вкладка Конструктор

Создание гиперссылки

Гиперссылка — это объект, который включает в себя информацию о том, в каком месте расположен другой объект. Объектом может быть любой документ или файл на компьютере, также может быть ссылка на любую страницу в интернете. Ссылка является объектом, которая, при клике по нему ведет на нужную нам страницу или документ.

Рассмотрим процесс создания гиперссылки:

Выделить текст или рисунок, который должен представлять гиперссылку. Выбрать вкладку **Вставка**, затем в группе **Ссылки** нажать **Гиперссылка**.  (рис. 3.23)



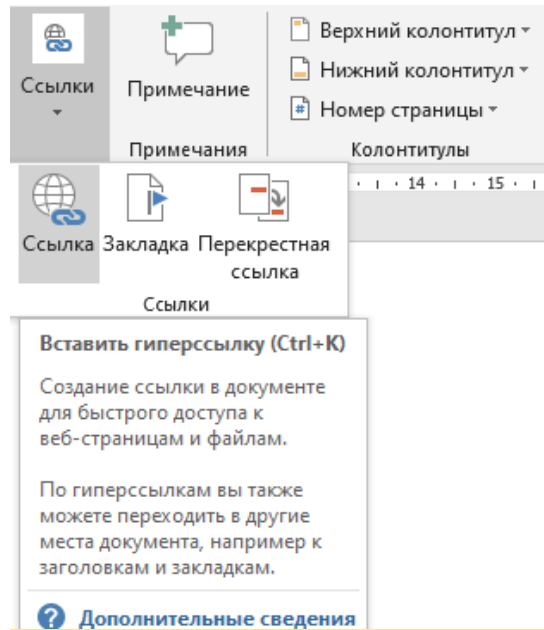


Рис. 3.23. Вставка гиперссылки

Выбранный текст для отображения гиперссылки появится вверху в поле **Текст**. В поле **Адрес** ввести адрес, на который нужно сделать гиперссылку и нажать **ОК** (рис.3.24). После этого текст будет отформатирован как гиперссылка.

Гиперссылка — это объект, который включает в себя информацию о том, в каком месте расположен другой объект.

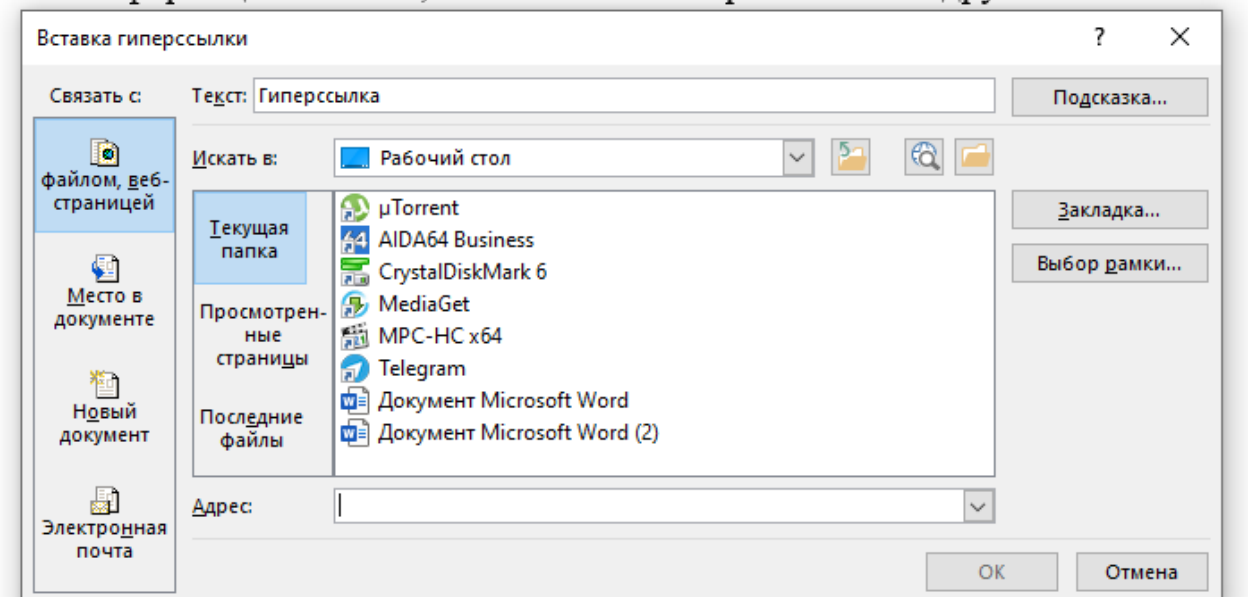


Рис. 3.24. Вставка гиперссылки



Удаление гиперссылок

При удалении гиперссылки текст сохраняется, удаляется только ссылка. Щелкнуть правой кнопкой мыши ссылку и выбрать команду **Удалить гиперссылку**.

Чтобы запретить Word автоматически создавать ссылки при вводе веб-адресов, нужно выбрать элементы **Файл – Параметры – Правописание** и нажать кнопку **Параметры автозамены**. На вкладке **Автоформат** при вводе нужно снять флажок **адреса Интернета и сетевые пути гиперссылками** (рис. 3.25).

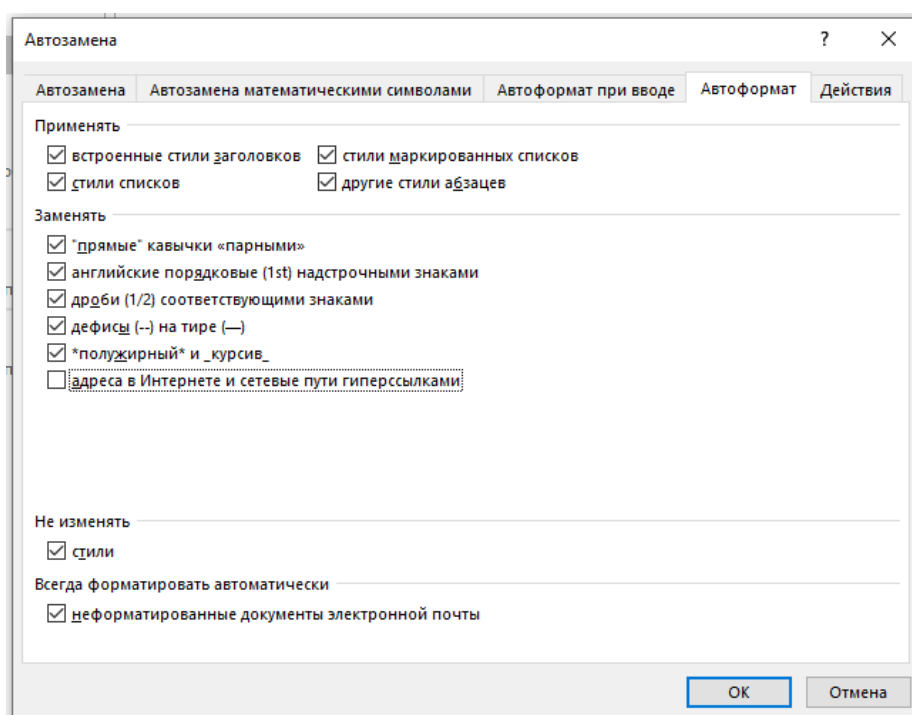


Рис. 3.25. Запрет Word автоматически создавать ссылки при вводе веб-адресов

Вставка колонтитула

Колонтитул — это текст и / или рисунок (номер страницы, дата печати документа, эмблема организации, название документа, имя файла, фамилия автора и т.д.), внизу или вверху каждой страницы документа. В зависимости от места расположения (на верхнем или на нижнем поле страницы) колонтитулы бывают верхними и нижними.



Существует возможность использовать один и тот же колонтитул для всего документа или определить разные колонтитулы для разных частей документа. Например, допускается создать уникальный колонтитул для первой страницы или документа, удалить верхний и / или нижний колонтитул с первой страницы. Можно также создавать колонтитулы, отличающихся для четных и нечетных страниц некоторых разделов или всего документа.

Для создания колонтитулов необходимо выполнить команду **Вставка – Колонтитулы**. При этом вверху и внизу страницы документа появится область, выделенная пунктирной линией, для ввода текста или графической информации, а также соответствующая панель инструментов (рис. 3.26).

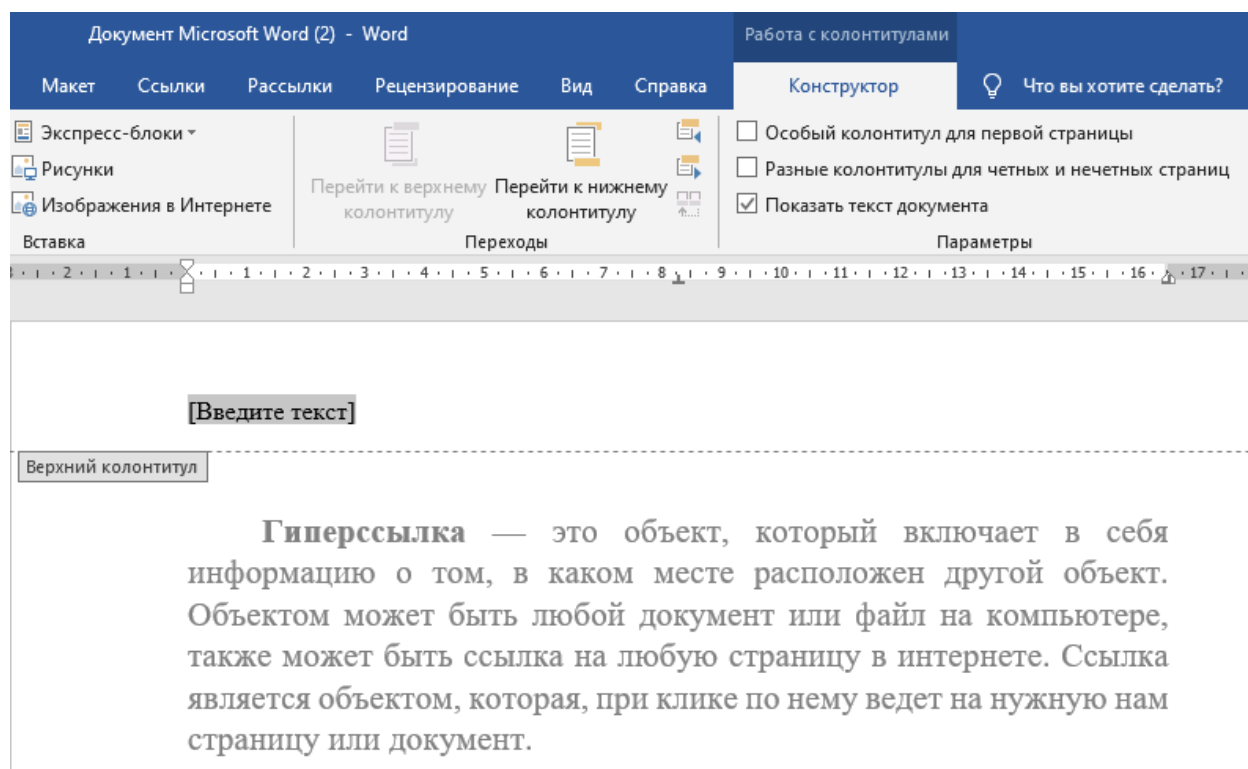



Рис. 3.26. Раблта с колонтитулами – контекстная вкладка Конструктор

Если возникает необходимость создания колонтитулов, содержание которых бы отличался на четных и нечетных страницах, необходимо выставить флажок **Различать колонтитулы четных и нечетным страниц**.



Если в колонтитуле нового раздела повторяется информация из предыдущего раздела, то при вводе нового колонтитула следует проследить, чтобы кнопка **Как** в предыдущем была отжата. Для автоматической вставки даты в колонтитул следует воспользоваться кнопкой , расположенной на вкладке **Конструктор**.

Некоторые встроенные макеты колонтитулов включают номера страниц. Чтобы не использовать колонтитул на титульной странице, нужно установить флажок **Особый колонтитул для первой страницы**. Завершив настройку, нажать кнопку **Заккрыть** окно колонтитулов.

Для ввода изменения в верхний или нижний колонтитул, нужно дважды щелкнуть его область.

Вставка номеров страниц

Для нумерации страниц выполнить **Вставка - Номер страницы**, и выбрать расположение и стиль (рис. 3.27).

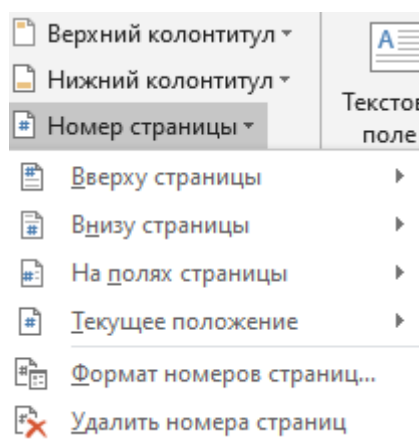


Рис. 3.27. Вставка номеров страниц

Чтобы номер не отображался на титульной странице, необходимо установить флажок **Особый колонтитул для первой страницы**.

Чтобы нумерация начиналась с 1 на второй странице, нужно выбрать **Номер страницы - Формат номеров страниц** и задать значение 0 для параметра **начать с** (рис. 3.28).



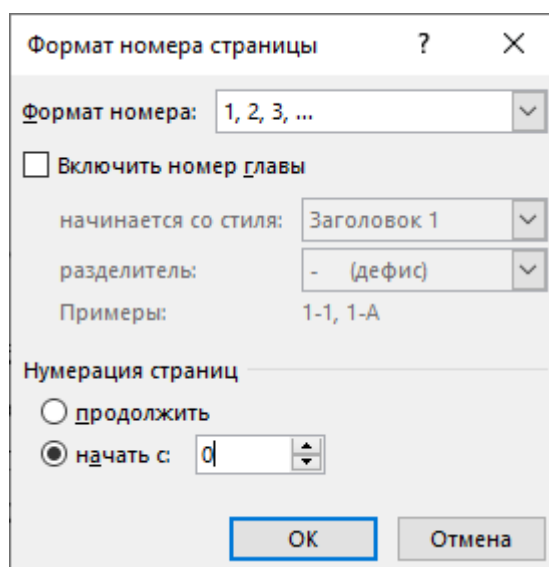


Рис. 3.28. Формат номеров страниц

Завершив настройку, нажать кнопку **Закреть окно КОЛОНТИТУЛОВ**. Для ввода изменений в верхний или нижний колонтитул, нужно дважды щелкнуть его область.

Группа Текст

Создание повторно используемых текстовых фрагментов (рис. 3.29).

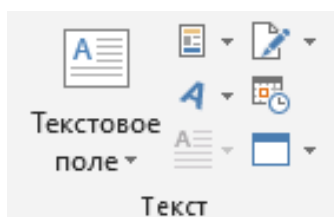


Рис. 3.29. Группа Текст

Создание и использование элемента автотекста

Автотекст — это распространенный тип стандартного блока, который хранит текст и рисунки. С помощью коллекции экспресс-блоков можно создавать, сохранять и повторно использовать фрагменты содержимого, в том числе **Автотекст**, свойства



документа (например, название и автор) и поля. Эти блоки содержимого, используемые повторно, называются стандартными блоками. **Организатор стандартных блоков** можно использовать для поиска или изменения стандартного блока.

Элемент автотекста — это текстовый объект, помещенный в словарь и доступный для вставки в различные документы. Каждому элементу автотекста присваивается имя.

Выделить в документе текст, который нужно преобразовать в повторно используемый фрагмент. Нажать клавиши ALT + F3. На вкладке **Вставка – Экспресс-блоки** - в диалоговом окне **Создание нового стандартного блока** ввести необходимые данные. Большая часть значений по умолчанию подходит, а уникальное имя и описание позволяют легко находить и использовать **Автотекст**. Чтобы использовать автотекст, нужно перейти на вкладку **Вставка - Экспресс-блоки**, **Автотекст** и выбрать нужный элемент (рис. 3.30).

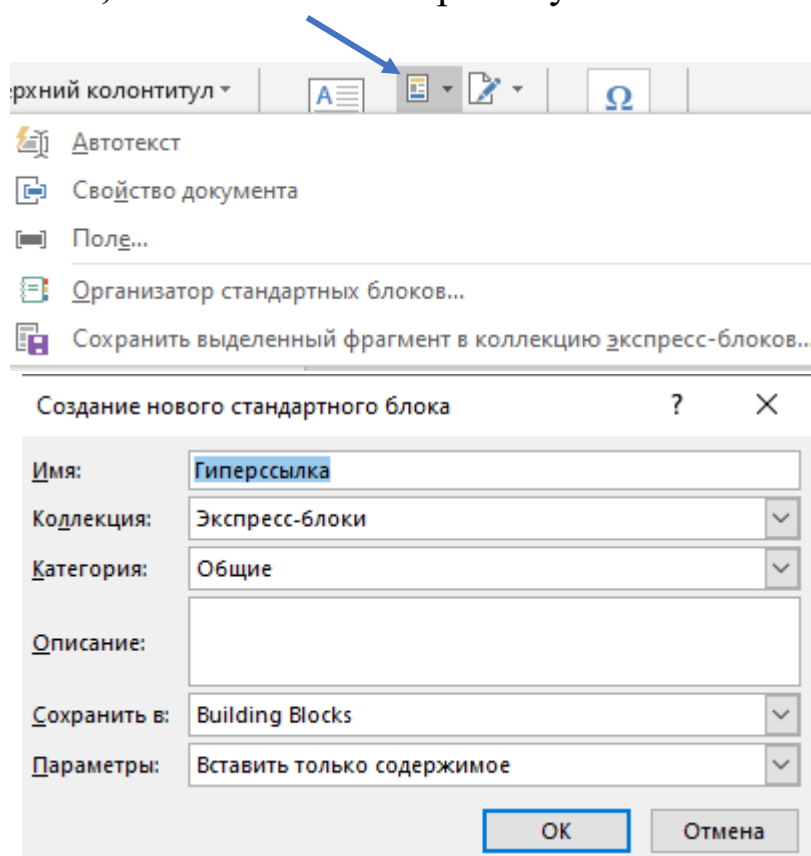


Рис. 3.30. Создание Автотекста



Настройка и использование элемента автозамены

В документе выделить текст, который нужно преобразовать в повторно используемый фрагмент. Перейти в **Файл - Параметры - Правописание** и нажать кнопку **Параметры автозамены** (рис. 3.31).

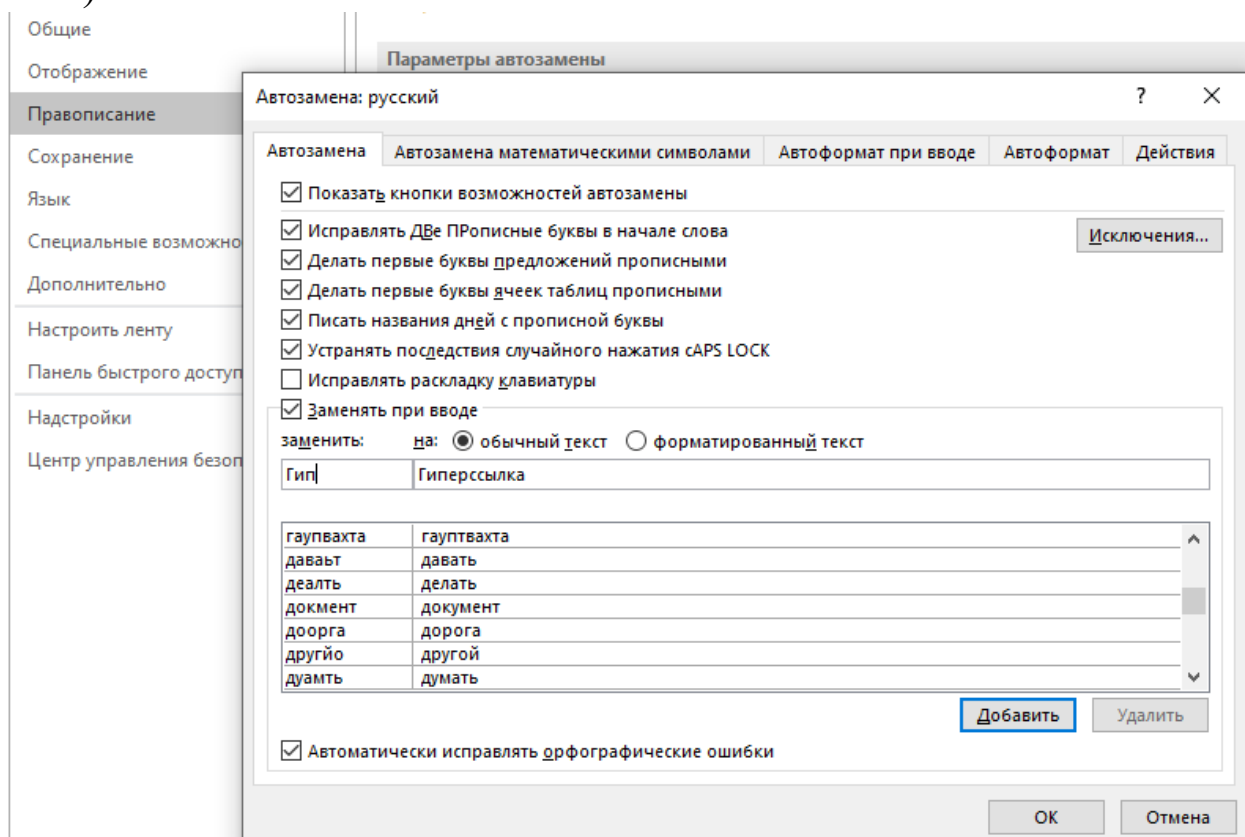


Рис. 3.31. Настройка элемента автозамены

На вкладке **Автозамена** установить флажок **Заменять при вводе**, если он еще не установлен. В разделе **Заменить** введите знаки, которые нужно инициировать для автоматического ввода текста. Текст, выделенный в документе, должен появиться в поле **на**. Нажать кнопку **Добавить**, а затем — кнопку **ОК** и снова нажать кнопку **ОК**.

Чтобы использовать текст, ввести символы, введенные в поле **заменить**. Нажать клавишу пробел или ввод, чтобы заменить введенные символы на повторно используемый фрагмент.



Добавление объекта WordArt

Объект **WordArt** — это графический объект, который можно добавлять в документы для создания декоративных текстовых эффектов.

Для создания объекта необходимо расположить курсор в требуемом месте документа и в группе **Текст** вкладки **Вставка** нажать кнопку **WordArt** и выбрать стиль создаваемого объекта (рис. 3.32).

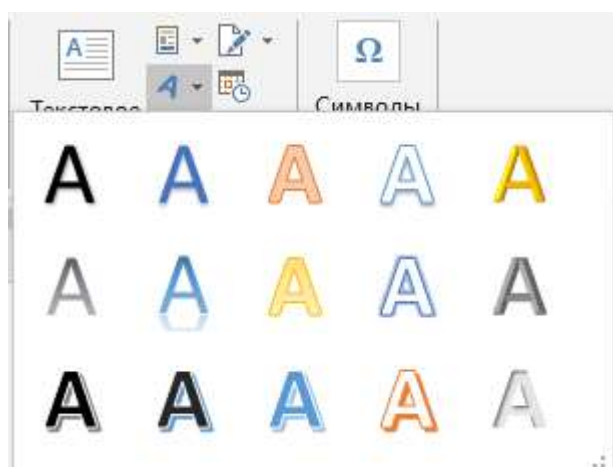


Рис. 3.32. Добавление объекта WordArt

Чтобы преобразовать существующий текст в объект WordArt, нужно выделить его, а затем на вкладке **Вставка** нажать кнопку **WordArt**.

Создание буквицы

Буквица — это крупная заглавная буква, которая используется в качестве декоративного элемента в начале абзаца или раздела.

Для добавления буквицы необходимо выделить первый символ абзаца и перейти на вкладку **Вставка - Группа - Текст- Буквица**, выбрать нужный параметр буквицы. Для удаления буквицы — выделить крупную букву буквицы, перейти **Вставка - Группа - Текст- Буквица** и выбрать пункт Нет (рис. 3.33).



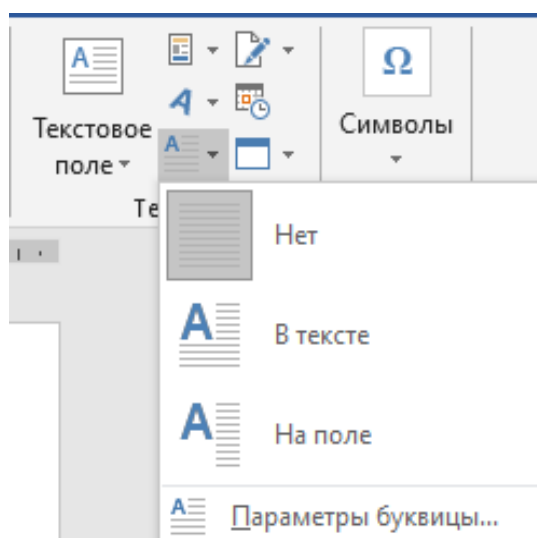


Рис.3.33 Добавление/удаление Буквицы

Группа Символы

Группа **Символы** содержит **Вставку формулы** - добавление в документ стандартных математических формул, уравнений, **Добавление символов** (рис. 3.34).

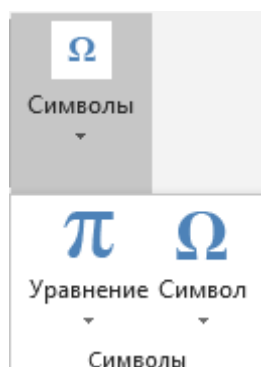


Рис.3.34. Группа Символы

Создание уравнений и формул

В Office есть формулы, которые можно легко вставлять в документы (рис. 3.35). Если встроенное уравнение Office не соответствуют потребностям, можно редактировать, изменить существующее или создать нужное уравнение с нуля.



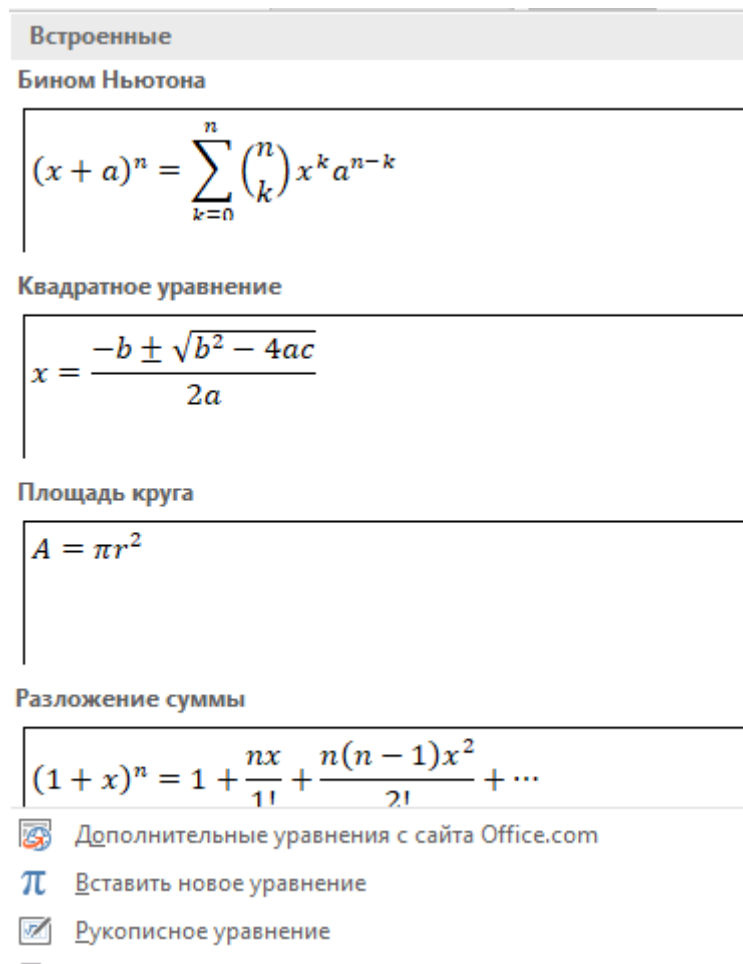


Рис. 3.35. Встроенные уравнения

Для создания уравнения или формулы нужно нажать кнопку **Вставить новое уравнение**. Откроется контекстная вкладка **Работа с уравнениями Конструктор**, содержащая символы и структуры, которые можно использовать при создании формулы (рис. 3.36).

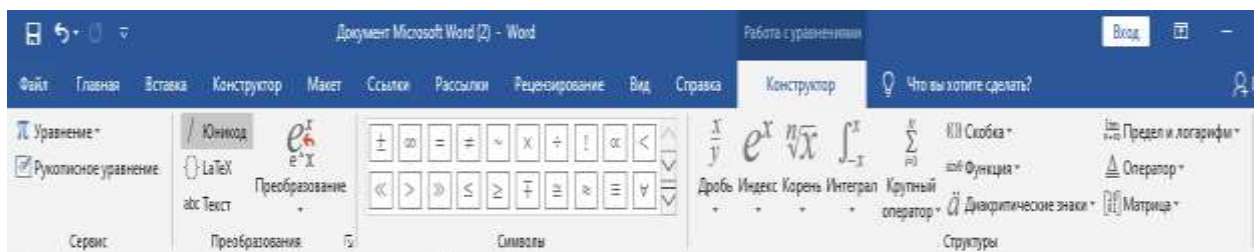


Рис. 3.36. Вкладка Работа с уравнениями Конструктор



Редактор формул

Для того чтобы вставить уравнение с помощью редактора формул нужно:

На вкладке **Вставка** в группе **Текст** нажать кнопку **Объект** (рис. 3.37).

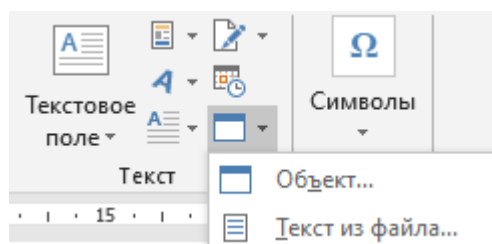


Рис. 3.37. Выбор типа Объекта

В диалоговом окне **Объект** открыть вкладку **Создание**. В поле **Тип объекта** выбрать значение **Microsoft Equation 3.0** и нажать кнопку **ОК**. Можно изменить уравнение с помощью символов, шаблонов и структур на панели инструментов **Формула**. Чтобы вернуться к документу, нужно щелкнуть в любом месте документа.

Вставка символа

Помимо текста очень часто требуется ввести в содержание документа специальные символы. Это могут быть знаки национальных валют, математические знаки, непечатные символы, элементы национальных алфавитов и др. Для вставки символа, нужно кликнуть в том месте документа, куда необходимо вставить символ. Перейти во вкладку **Вставка** и нажать кнопку **Символ**, которая находится в группе **Символы**. Выбрать в развернувшемся меню нужный символ, при отсутствии такового выбрать пункт **Другие символы**, кликнуть по необходимому символу, нажать кнопку **Вставить** и закрыть диалоговое окно.



Вкладка Конструктор

Вкладка **Конструктор** включает группы: **Форматирование документа**, **Фон страницы**.

Группа **Форматирование документа** содержит следующие команды:

Темы — это наборы стилей, которые были созданы графическими дизайнерами, для быстрого форматирования всего документа. С помощью применения тем документ приобретет современный профессиональный вид.

С помощью тем можно задать цветовую гамму, шрифты, графические эффекты для всего документа.

Цвета: Набор цветов выбран для форматирования текста переднего плана и фона, любых графических элементов или элементов дизайна в теме и гиперссылок.

Шрифты: в качестве темы выбраны два шрифта: один для стилей заголовка и второй для основного текста.

Графические эффекты: Эти эффекты применяются к любой графике или элементам дизайна в вашем документе. Эффекты могут включать в себя 3D, затенение, градацию, тени и другие дизайнерские тонкости.

Группа **Фон страницы** содержит следующие кнопки: Подложка, Цвет страницы и Границы страниц (рис.3. 38).

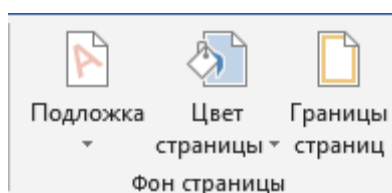


Рис. 3.38. Группа Фон страницы

Подложка (фоновый рисунок) - это текст или картинка, расположенная за текстом. Это фон, представленный картинкой или текстом. Повторяется в документах одного типа. Для вставки подложки нажать кнопку **Подложка** и выбрать предварительно настроенный водяной знак, например черновик или Конфиденциальный.



Вкладка Макет

Вкладка **Макет** включает в себя следующие группы: **Параметры страницы** (рис. 3.39), **Абзац** (рис. 3.40), **Упорядочение** (рис. 3.41).

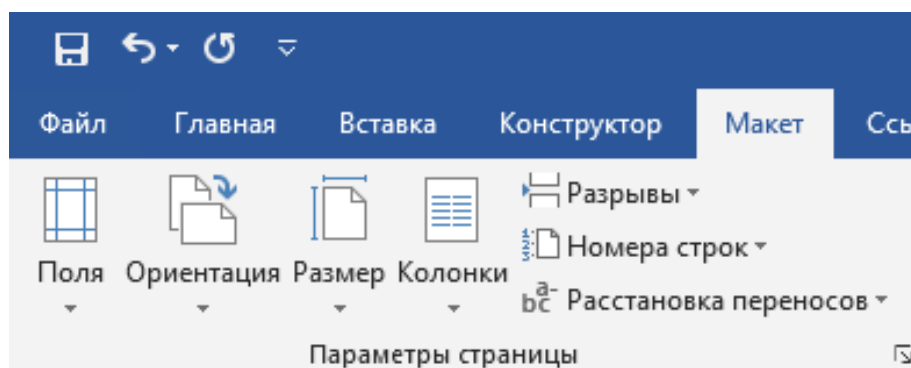


Рис. 3. 39. Группа Параметры страницы

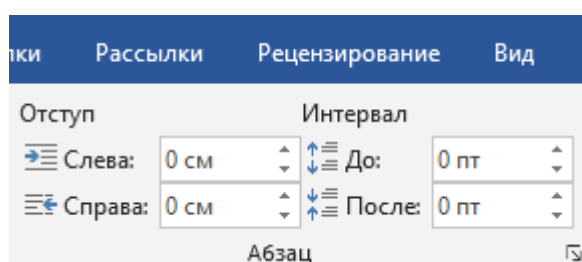


Рис. 3.40. Группа Абзац

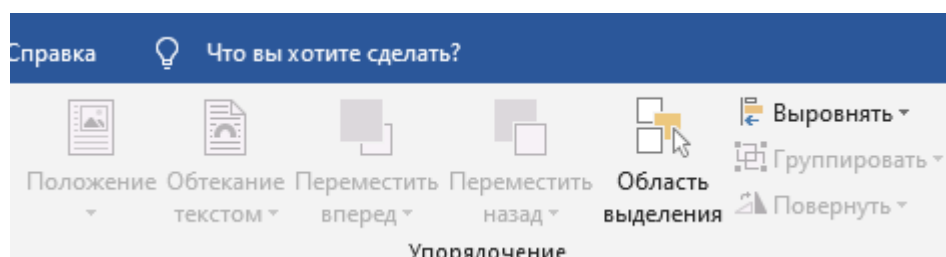


Рис. 3.41. Группа Упорядочение

В Word можно настроить поля или выбрать для них готовые параметры. Word автоматически задает для каждой страницы поля размером один дюйм. Для того чтобы задать поля для страниц в развороте, нужно расширить их с внутреннего края документа для переплета, а также изменить единицы измерения для полей:



На вкладке **Макет** нажать кнопку **Поля** (рис. 3.42).

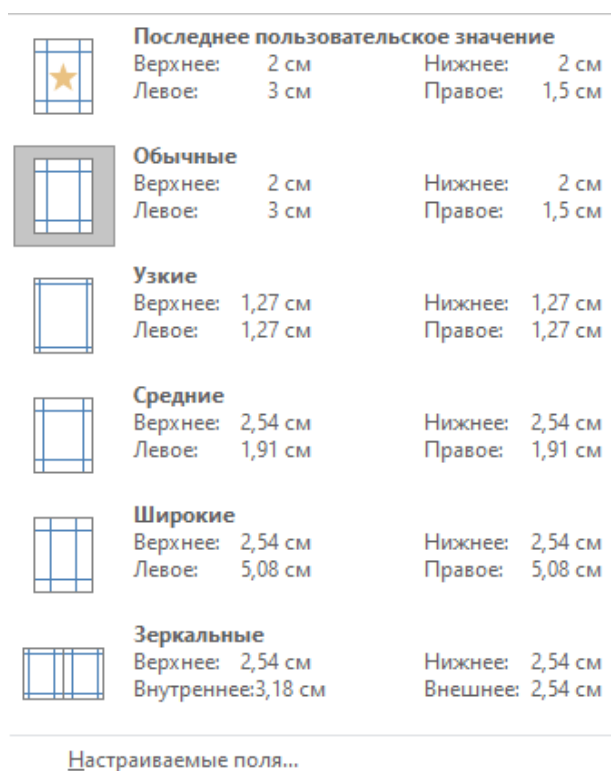


Рис. 3.42. Поля

Выбрать необходимую конфигурацию полей. Если подходящая конфигурация полей отсутствует, выбрать пункт **Настраиваемые поля**, чтобы настроить поля самостоятельно.

Для изменения ориентации страниц всего документа, необходимо выбрать **Макет - Ориентация** (рис.3.43). Выбрать **Книжная** или **Альбомная**.

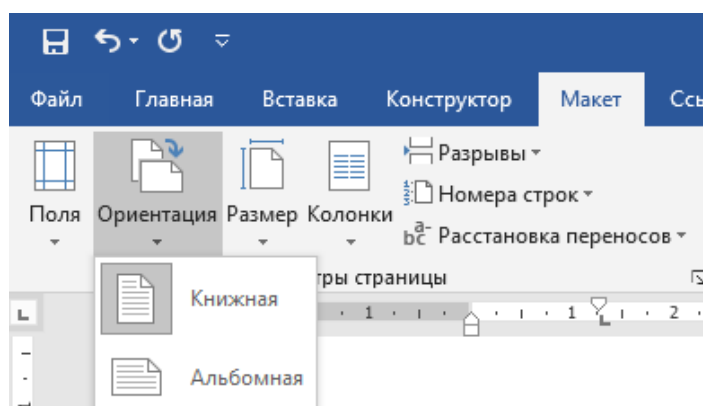


Рис. 3.43. Выбор ориентации страницы



Для создания колонок в документе на вкладке **Макет** выбрать командную кнопку **Колонки**. Выбрать требуемый параметр или **Другие колонки** (рис.3.44).

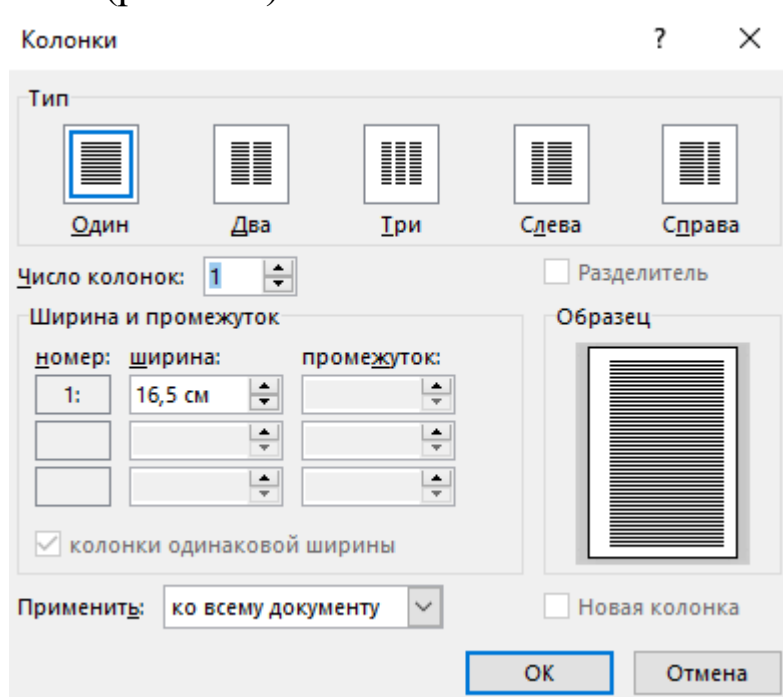


Рис. 3.44. Диалоговое окно Колонки

Используя командные кнопки **Группы Абзац** можно установить абзацные отступы и изменить интервал между абзацами путём увеличения интервала над и под выделенными абзацами.

Группа **Упорядочение** содержит: **Положение**, **Обтекание текстом**, **Переместит вперёд**, **Переместить назад**, **Область выделения**, **Выровнять**.

Положение объекта - размещение выделенного объекта на странице. Текст будет автоматически обтекать объект.

Обтекание текстом - изменения способа обтекания текстом выделенного объекта.

Переместить вперед – размещение выделенного объекта впереди всех остальных объектов, чтобы ни одна его часть не заслонялась другим объектом.

Переместить назад – размещение выделенного объекта позади всех остальных объектов.

Выровнять - выравнивание границ нескольких выделенных объектов.



Группировать - группирование объектов таким образом, чтобы в дальнейшем их можно было обрабатывать как один объект.

Вкладка Ссылки

Вкладка **Ссылки** включает в себя следующие группы: **Оглавление, Сноски, Исследование, Ссылки и списки литературы, Названия, Предметный указатель, Таблица ссылок.**

Группа Оглавление

Оглавление — это составная часть документа, содержащая перечень заголовков разделов, глав и других структурных единиц текста издания с указанием страниц, на которых размещается каждая из них.

Создание оглавления можно выполнить автоматически при условии, что заголовки документа должны быть отформатированы стилями заголовков Word. Используется 9 стилей заголовков для построения иерархических структур содержания. Наивысший стиль – **Заголовок 1**, самый низкий – **Заголовок 9**. Для этого необходимо выделить заголовок и на вкладке **Главная** установить соответствующий стиль. После этих действий выбирается место расположения будущего содержания, ставится курсор и выполняется команда **Ссылки – Оглавление – Настраиваемое оглавление** (рис. 3.45).

В появившемся окне на вкладке **Оглавление**, выбрать формат оглавления из списка форматов, задать число уровней заголовков, выставить флажки **Показать номера страниц** и **Номера страниц по правому краю**, выбрать заполнитель, нажать кнопку **ОК**. Обновить содержание или список после внесенных изменений происходит после выделения и нажатия клавиши **F9** или с помощью команды контекстного меню **Обновить**.



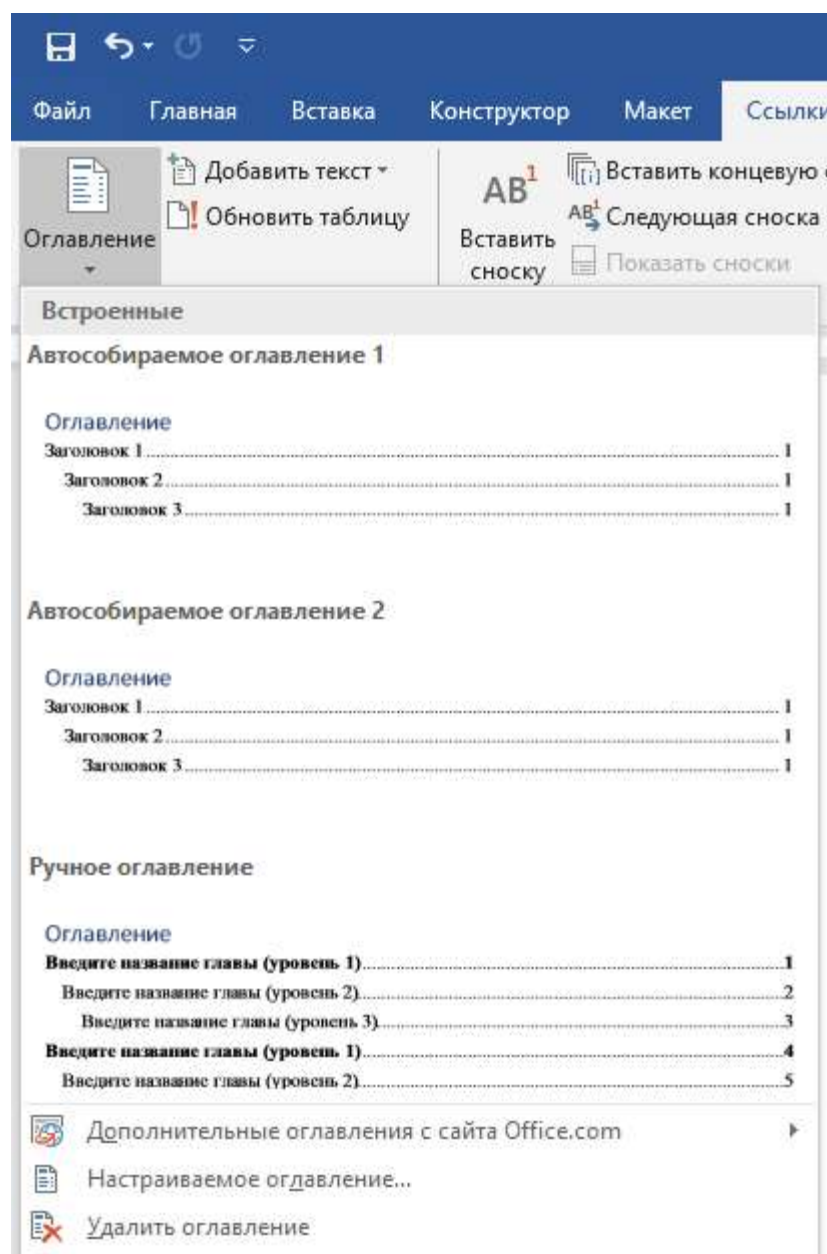


Рис. 3.45. Группа Оглавление

Группа Сноски

Сноска — это примечание, которое содержит дополнения или пояснения к тексту. Обычные сноски появляются в конце текущей страницы документа, конечные компилируются в конце всего документа. Для использования этого инструмента необходимо поставить курсор возле слова, к которому планируется сделать сноску, и выбрать инструмент **Вставить сноску**, расположенную на вкладке **Ссылки** в группе **Сноски**. Объяснения по сноске, размещается в нижней части экрана.



Для добавления сноски обычной или концевой нужно щелкнуть место для ссылки, сноски или концевой сноски. На вкладке **Ссылки** выбрать **Вставить сноску** или **Вставить концевую сноску**. Затем ввести подробные сведения для обычной или концевой сноски (рис. 3.46).

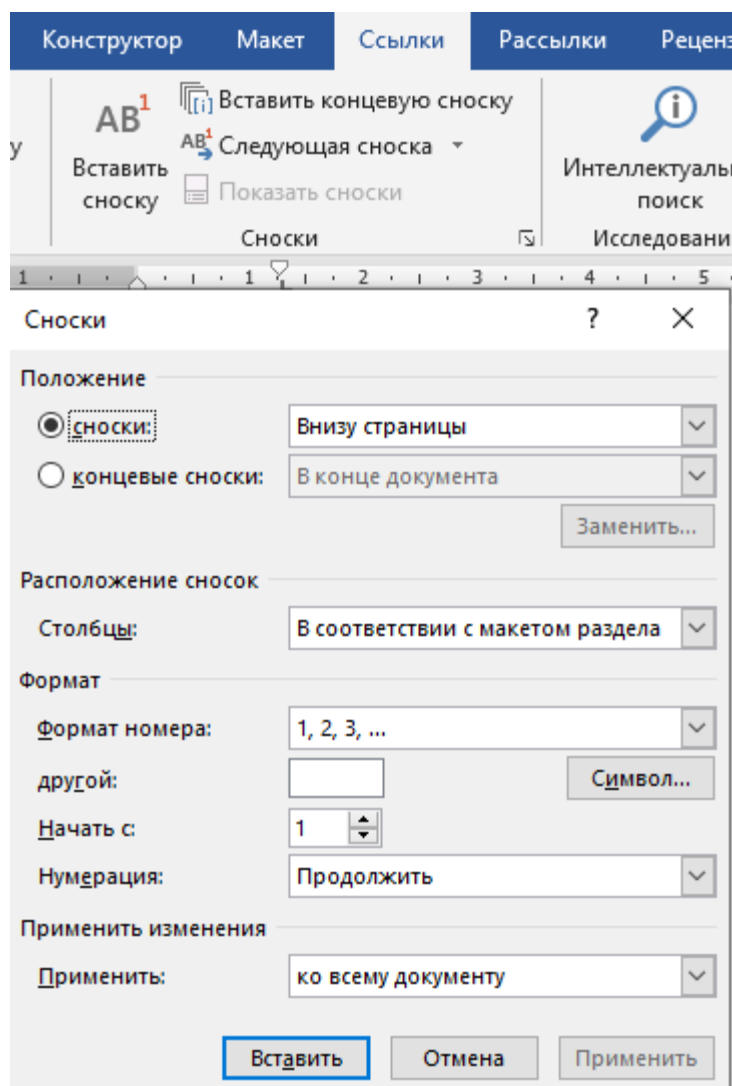


Рис. 3.46. Добавление Сноски

Группа Исследование.

Интеллектуальный поиск – это аналитический поиск, при котором система, анализируя множество параметров документов, предоставляет в итоговом списке наиболее соответствующие введенным запросам справки, документы и материалы. Таким образом, основной принцип поиска: задать условие, используя наиболее уникальные слова для этого запроса.



При выборе слов или фраз, нужно щелкнуть ее правой кнопкой мыши и выбрать пункт **Интеллектуальный поиск**, область интеллектуального поиска предоставит определения, темы, статьи Википедии и самые популярные **Поиск в Интернете**.

Группа Ссылки и Списки литературы (рис. 3.47).

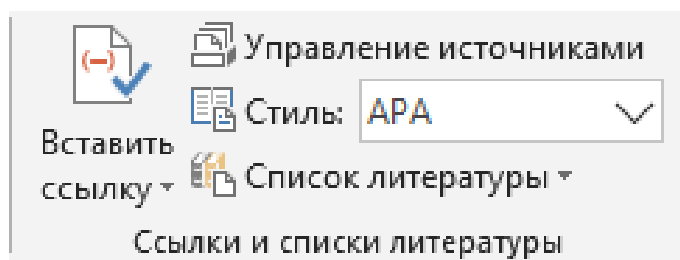


Рис. 3.47. Группа Ссылки и списки литературы

Создание ссылки, списка литературы

Ссылка — это запись, которая идентифицирует документ либо его часть. Используется в документе для связи с другим документом, а также для связи одной части документа с другой. Для создания ссылки нужно поместить курсор в конце текста, и последовательно выбрать пункты **Ссылки – Стиль** и выбрать стиль ссылок (рис. 3.48).

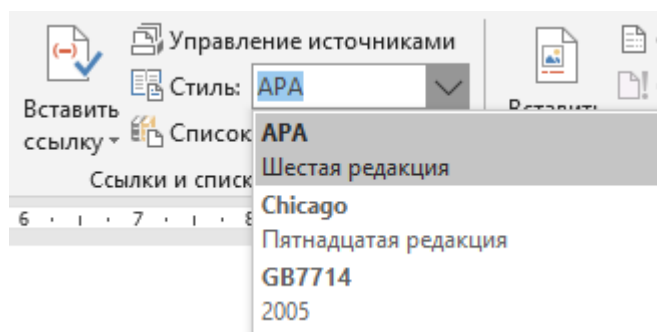


Рис. 3.48. Выбор стиля ссылки

Для вставки ссылки необходимо выбрать пункт **Вставить ссылку** (рис. 3.49).



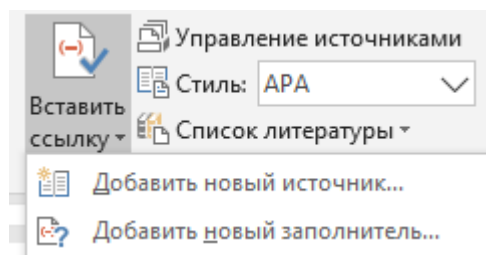


Рис. 3.49. Вставка ссылок

Выбрать пункт **Добавить новый источник** и заполнить информацию о источнике. **После добавления источника в список нужно:** поместить курсор в конце текста, который нужно добавить. Последовательно выбрать пункты **Ссылки- Вставить ссылку** и выбрать нужный источник **Цитирование**.

Создание списка литературы и ссылок на использованную литературу

С помощью указанных источников в документе нужно создать список литературы, для этого нужно поместить курсор в место списка литературы. Последовательно выбрать пункты **Ссылки - Список литературы**, выбрать **Формат** (рис. 3.50).

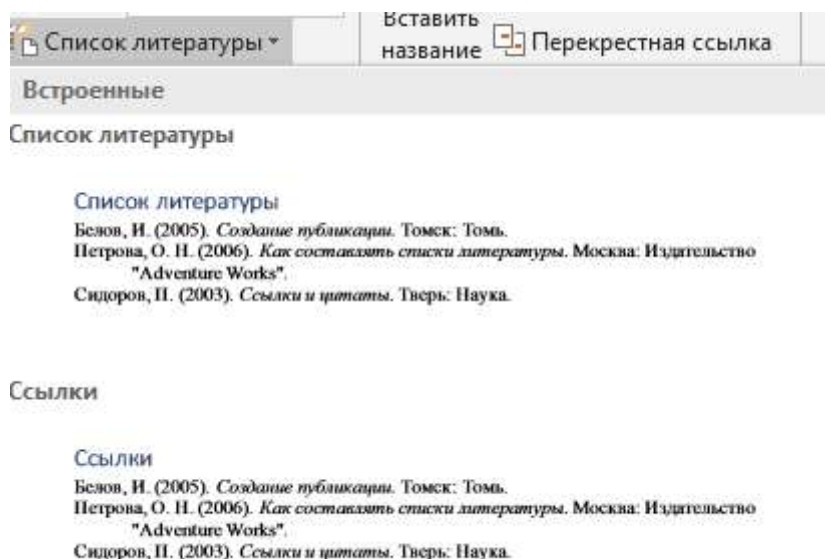


Рис. 3.50. Создание списка литературы



Для добавления нового источника в список литературы, нужно щелкнуть в любом месте списка литературы и выбрать команду **Обновить ссылки и списки литературы**. Формирование ссылок на использованную литературу происходит в несколько этапов. Сначала в конце документа ввести наименование использованных информационных источников, отформатировать их как нумерованный список; каждый элемент списка - одно издание. Каждый элемент перечня литературы отформатировать как закладку с помощью команды **Вставка – Ссылки – Закладка**, ввести имя закладки и нажать кнопку **Добавить**. После этого расположить текстовый курсор в том месте документа, где необходимо вставить ссылку на информационный источник и выполнить команду **Ссылки – Перекрестная ссылка**. В диалоговом окне **Перекрестная ссылка** выбрать тип ссылки **Закладка**, установить значение списка «**Вставить ссылку на**» в положение **Номер абзаца**, в окне. Для **какой закладки**» выбрать имя нужной закладки и нажать на кнопку **Вставить**. Разрешается последовательно вставлять несколько ссылок. Если в списке ссылок были добавлены новые элементы, их также необходимо отформатировать как закладку и нажать клавишу F9.

Группа Названия

Группа **Названия** содержит: **Название**, **Список иллюстраций**, **Обновить таблицу**, **Перекрёстная ссылка** (рис. 3.51).

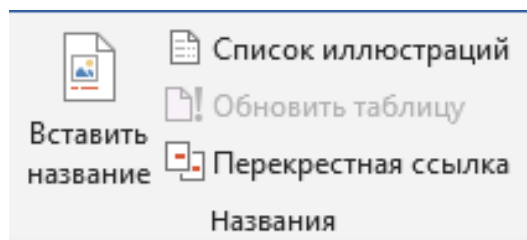


Рис. 3.51. Группа Названия

Для создания автоматической подписи для рисунков, таблиц и формул необходимо поставить курсор в нужном месте выполнить команду **Ссылки – Вставить название**. В появившемся окне из



выпадающего списка выбрать необходимый объект (рисунок, таблица или формула), а в поле **Название** указать название объекта.

После этих действий, есть возможность автоматически оформить список иллюстраций, формул и таблиц. Для этого следует поставить курсор в место, где необходимо создать этот список, и выполнить команду **Ссылки – Список иллюстраций**, выбрать из выпадающего списка **Название** нужный объект, указать параметры по желанию пользователя и нажать кнопку **ОК**.

Для создания списка иллюстраций нужно щелкнуть в том месте документа, куда нужно вставить список иллюстраций и затем на вкладке **Ссылки** нажать кнопку **Список иллюстраций**. Настроить формат и параметры в диалоговом окне **Список иллюстраций**. Нажать кнопку **ОК**.

Создание перекрестной ссылки

Перекрестная ссылка — это внутренняя ссылка документа, которая связывает определенные фрагменты документа, которые дополняют друг друга. С помощью перекрестной ссылки можно создать связь с другой частью документа. Например, можно использовать перекрестную ссылку для связи с диаграммой или рисунком, который находится в другом месте документа. Чтобы создать перекрестную ссылку на другой элемент, нужно выбрать **Перекрестная ссылка** на вкладке **Ссылки**, а затем в поле ввести текст другого элемента.

В поле **Тип ссылки** выбрать тип элемента, на который будет указывать ссылка. Список возможных вариантов зависит от типа элемента (заголовок, номер страницы и т. п.), с которым нужно создать связь.



Вкладка Рассылки

Вкладка **Рассылки** включает в себя следующие группы: **Создать, Начало слияния, Составление документа и вставка полей.**

Работа Мастера слияния MS Word

При использовании функции слияния в Word происходит объединение основного документа (Письмо-приглашение) со списком получателей (файл Таблица.xls), в результате чего создается комплект выходных документов.

В основном документе содержится текст, являющийся одинаковым для всех выходных документов. В документе содержатся бланк письма-приглашения, текст и инструкции в полях слияния для вставки текста (такого как имена и адреса получателей) для отдельных выходных документов;

Список получателей является базой данных с данными для объединения в выходных документах (файл Таблица.xls). Эта база данных обычно представляет собой список имен, адресов, номеров телефонов и личной информации других категорий;

Результатом слияния являются выходные документы (письмо-приглашение). Текст всех выходных документов может быть одинаковым, но возможно форматирование отдельных документов.

Мастер слияния запускается с помощью кнопки **Начать слияние** на вкладке **Рассылки** (рис. 3.52).

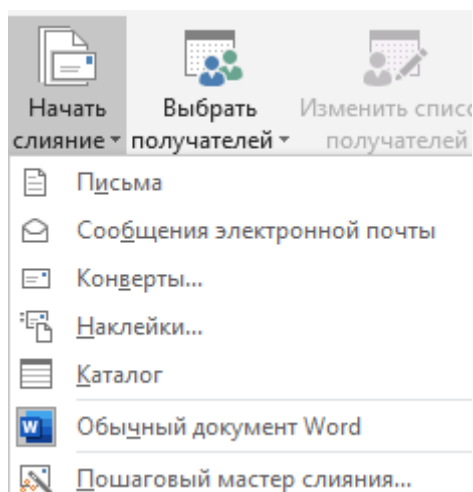


Рис. 3.52. Мастер слияния



Работа Мастера слияния включает 6 этапов.

1 этап: выбор типа документа для рассылки, в нашем случае это **Письма**.

2 этап: выбор документа, на основе которого будут создаваться рассылки – открытый текущий документ, шаблон или существующий документ. При выборе варианта **Шаблон** или **Существующий документ** появляется возможность указать нужный файл в Проводнике. Выбрать **Текущий документ**

3 этап: выбор получателей, источником данных будет таблица (файл Таблица.xls), значит отметить вариант **Использование списка**. Затем с помощью кнопки **Обзор...** выбирать нужный файл в Проводнике

После выбора файла раскрывается диалоговое окно с выбранной таблицей. Если нам нужны все записи, то сразу нажимаем ОК. При необходимости можно список отсортировать, отфильтровать нужные записи, либо найти их с помощью соответствующих команд (рис. 3.53).

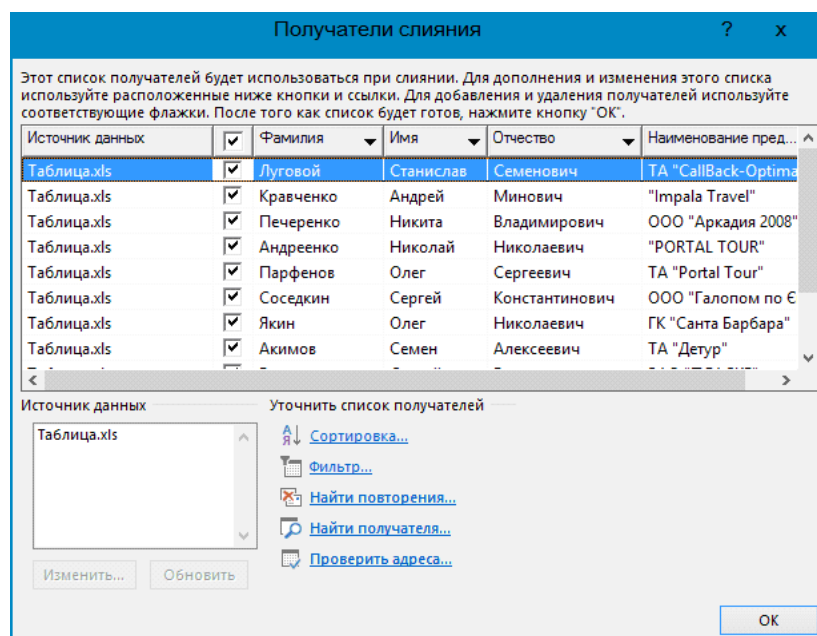


Рис. 3.53. Получатели слияния

4 этап: вставить нужные поля в документ. Прежде, чем выбрать один из предложенных **Мастером** вариантов работы, следует



установить курсор в тексте туда, куда нужно вставить данные. Ставим курсор после слова "Уважаем" перед восклицательным знаком. Так как нам нужны отдельные поля, выбрать **Другие элементы...** (рис. 3.54).

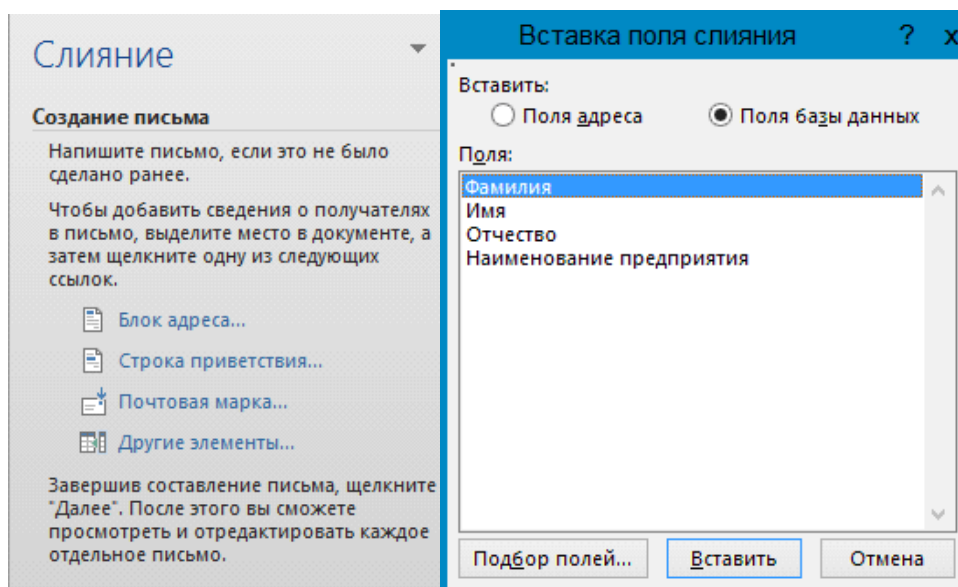


Рис. 3.54. Создание письма, другие элементы

Выбрать поле **Имя**, нажать **Вставить**, то же самое для поля **Отчество**. Закрывать окно **Вставка полей слияния** и добавить пробелы между вставленными полями. Если параметр **Затенение полей** установлен в положение. Всегда, то вставленные поля будут отчетливо видны на сером фоне.

Кроме указанных выше полей требуется вставить окончание обращения **ый(ая)**, которое зависит от значения поля **Пол**. Для этого воспользуемся специальным полем, позволяющим вставлять одно из двух значений в зависимости от данных. Поставим курсор сразу после слова "Уважаем", нажать кнопку **Правила** на вкладке **Рассылки** и выбрать вариант **IF...THEN...ELSE** (рис. 3.55).

5 этап: просмотреть письма, используя кнопки навигации. На этом этапе также можно изменить список получателей, применив фильтр или убрав флажки (рис. 3.56).



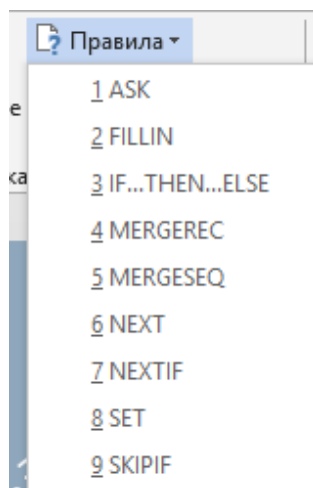


Рис. 3.55. Правила на вкладке Рассылки

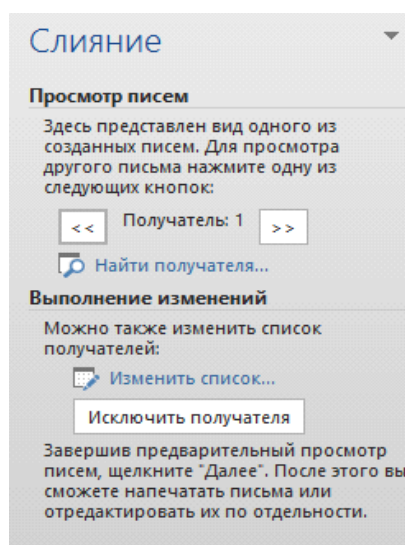


Рис. 3.56. Просмотр писем

6 этап: выбрать вариант **Изменить часть писем...** и просмотреть сформированный документ, при необходимости отредактировать, сохранить как отдельный файл или отправить на печать. При сохранении документа слияния подключение к источнику данных сохраняется. Можно повторно использовать документ слияния для следующей массовой рассылки. Открыть документ слияния и нажать кнопку **Да**, при запросе Word о сохранении подключения.



Вкладка Рецензирование

Рецензирование - содержит такие инструменты рецензирования документов, как вставка примечаний, редактирование текста документа в режиме запоминания исправлений и т.п. Кроме того, инструменты, размещенные на этой вкладке, позволяют принимать или отменять исправления, внесенные другими пользователями, производить сравнение документов и многое другое.

Вкладка **Рецензирование** включает в себя следующие группы: **Правописание, Речь, Специальные возможности, Язык, Примечания, Запись исправлений, Изменения, Сравнение, Защитить, Рукописный ввод.**

Рассмотрим наиболее важные инструменты данной вкладки.

Создание примечаний

Примечание — это запись (сноска), выполненная в документе относительно конкретного слова, места или абзаца. Заметки в документе с пояснением текста, картинкой, ссылкой на источник, датой, изменениями, т.д.

Для того чтобы создать примечание нужно: выделить содержимое, к которому нужно добавить примечание.

Перейти к разделу **Рецензирование - Создать примечание.** Ввести текст примечания. (рис. 3.57).

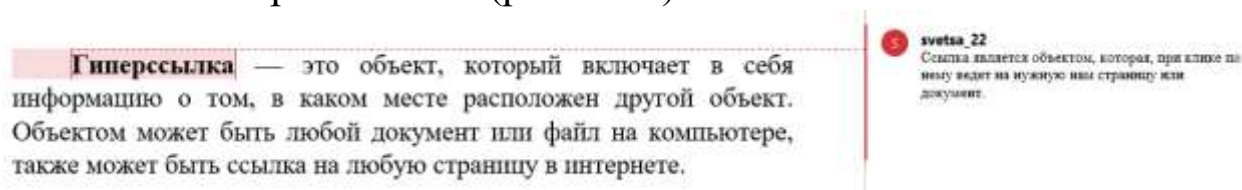


Рис. 3.57. Создание примечания



Удаление примечаний

Щелкнуть **Примечание** правой кнопкой мыши и выбрать команду **Удалить примечание**.

Чтобы удалить все примечания в документе, нужно перейти на вкладку **Рецензирование**, щелкнуть стрелку вниз рядом с кнопкой **Удалить** и выбрать команду **Удалить все примечания в документе**.

Совместное редактирование документов Word в режиме реального времени

Предоставление общего доступа к документу

Работа с документом и предоставление общего доступа другим пользователям, предоставление им разрешения на изменение, все изменения будут внесены в один документ.

Вкладка **Файл** выбрать **Общий доступ** (рис. 3.58).

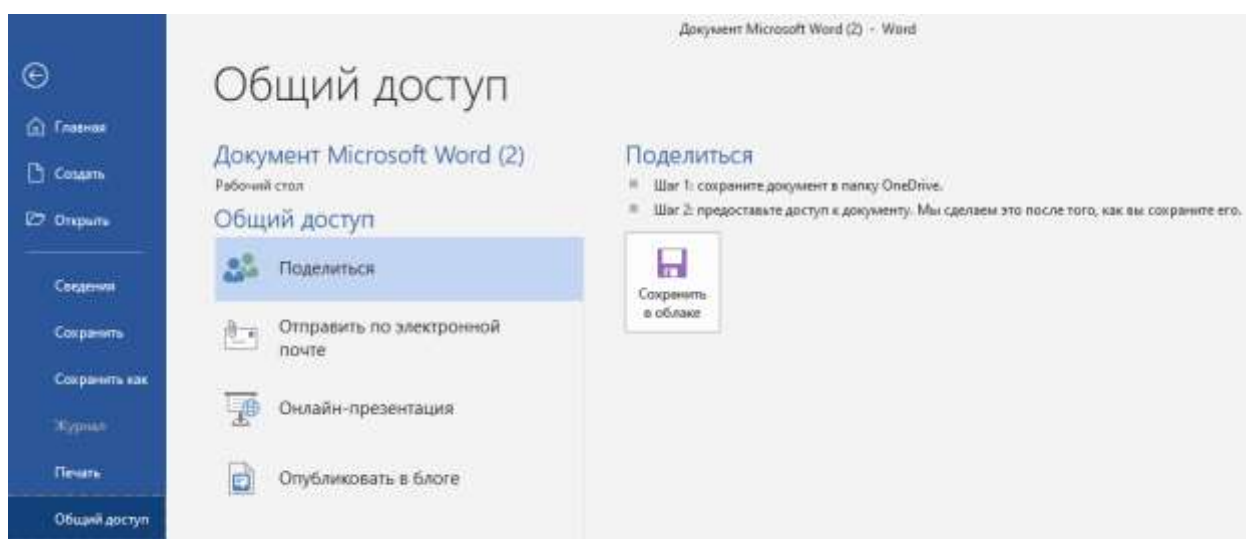


Рис. 3.58. Общий доступ к документу

Сохранить документ в OneDrive. Ввести адреса электронной почты людей, с которыми нужно поделиться документом, и сделать выбор разрешения, которое нужно разрешить.

При необходимости добавить краткое сообщение, а затем нажать кнопку **Отправить**.



Пользователи, которым предоставлен доступ к документу, получают сообщение электронной почты со ссылкой на документ.

Совместное редактирование в режиме реального времени

Совместное редактирование — это коллективная работа в режиме реального времени или онлайн-работа, при которой сотрудники могут работать над одним и тем же документом одновременно.

Редактирование документа Word, в режиме реального времени: при совместном редактировании ссылка на документ открывается в веб-браузере: в Word Online. Выбрать **Редактировать документ - изменить в браузере** (рис. 3.59).

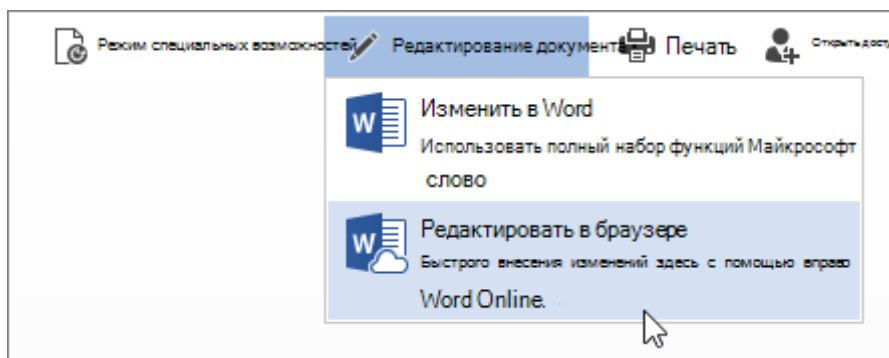


Рис. 3.59. Редактирование документа Word в режиме реального времени

Работая в приложении Word, в верхней части окна нажать кнопку **изменить в Word**. Совместное редактирование использует одну из следующих версий Word: Word 2019 для Windows, Word 2019 для Mac, Word на мобильном устройстве (Android, iOS или Windows).

Работа над совместным документом, даёт возможность просматривать присутствие участника и изменения, внесенные в документ. В результате полученный совместный документ или сотрудничество является работой в режиме реального времени.



Совместное редактирование документа.

Введенные изменения появляются по мере сохранения текста. Все соавторы видят эти изменения, могут их прокомментировать. Комментарии выделяются цветом, а справа можно видеть сам комментарий и его автора.

Все внесенные изменения сохраняются на диске, и их можно просмотреть в хронологии изменений. Для легкости просмотра изменений каждому автору присвоена своя цветовая метка.

Хронология изменений Сервис Google позволяет работать с текстовыми документами и презентациями до десяти соавторам одновременно.

Для электронных таблиц одновременный доступ возможен до пятидесяти человек. При работе с таблицей соавтор видит ячейки, с которыми в данный момент работает другой сотрудник.

Совместная работа в Word Online

Если для работы с документом требуются расширенные функции программы, то можно открыть данный документ в классическом приложении Microsoft Office, установленном на компьютере, внести изменения и затем сохранить.

При этом документ по-прежнему находится в облачном хранилище и все изменения сохраняются в документе. Совместная работа над документами очень важна для эффективной коллективной работы в организации.

Знание современных информационных технологий, средств и способов совместной работы с документами позволяет выбирать варианты взаимодействия, лучше всего соответствующие потребностям компании, и повышать эффективность деятельности сотрудников.



Вкладка Вид

Вкладка **Вид** - предназначена для настройки режима просмотра документов в окне программы.

Вкладка **Вид** имеет следующие группы: **Режимы**, **Иммерсивный режим**, **Перемещение между страницами**, **Отображение**, **Масштаб**, **Окно**, **Макросы**, **SharePoint** (рис. 3.60)

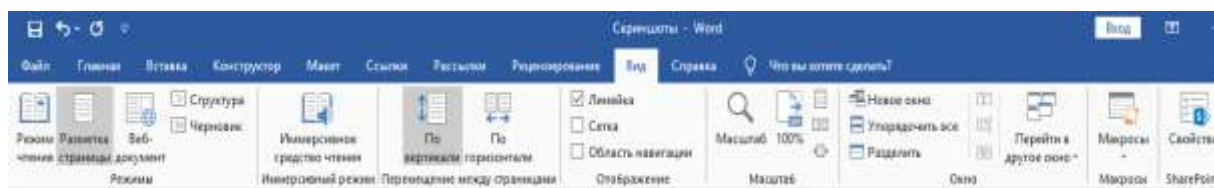


Рис. 3.60. Вкладка Вид

Группа **Режимы**, включает виды представления документов:

Режим чтения - просмотр документа в полноэкранный режиме чтения, в котором увеличены размеры области пригодной для чтения документа и создания примечаний.

Разметка страницы - просмотр документа в том виде, в котором он будет напечатан.

Веб-документ - просмотр документа в виде веб-страницы.

Структура – просмотр документа в виде структуры и отображение инструментов, используемых при работе в режиме структуры.

Черновик - просмотр черновика документа для быстрого редактирования текста.

Группа Иммерсивный режим

Иммерсивное средство чтения – это внедрённая в различные продукты компании Microsoft подборка программных инструментов для упрощения чтения и обучения (рис. 3.61). Эти инструменты предусматривают облачение текста в режим чтения – максимально юзабельный вид, применяемый к веб-страницам, документам, письмам, заметкам и т.п.



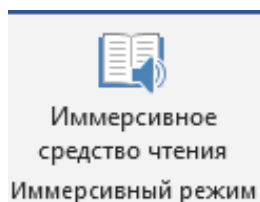


Рис. 3.61. Группа Иммерсивный режим

Название «иммерсивное» – англ. *immersive*, обладающее эффектом погружения. И предполагают настройку этого режима чтения под специфические задачи.

Инструменты позволяют попутно изучать части речи, улучшая тем самым навыки письма. Помогают выработать правильное произношение слов за счёт прослушивания воспроизведения текста голосовым движком.

В режиме имеется специфический набор инструментов: Увеличенные интервалы; Разбивка слов на слоги; Настройка ширины колонки; Тема страницы – только белая, чёрная и сепия; Воспроизведение текста голосовым движком.

Группа Макросы

Макрос — это набор команд и инструкций, группируемых вместе в виде единой команды для автоматического выполнения задачи. В Word можно автоматизировать часто выполняемые задачи с помощью макросов.

Чтобы сэкономить время при выполнении часто повторяющихся задач, нужно объединить несколько действий в макрос. Сначала необходимо записать макрос. Затем можно запускать его нажатием кнопки на панели быстрого доступа или с помощью сочетания клавиш. Способ запуска зависит от того, как настроите макрос.



Запись макроса

1. Вкладка **Вид** последовательно выбрать группу **Макросы** и **Записать макрос** (рис. 3.62).

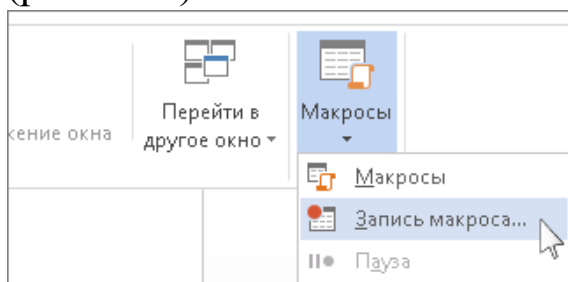


Рис. 3.62. Записать макрос

2. Ввести имя макроса (рис. 3.63).

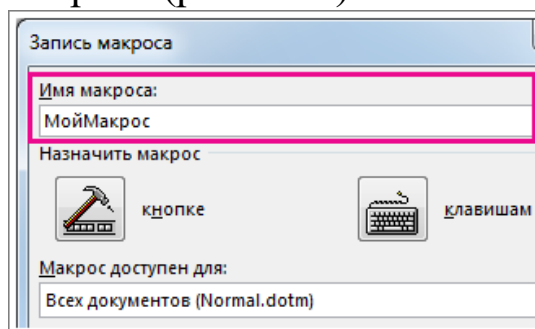


Рис. 3.63. Имя макроса

3. Чтобы использовать этот макрос во всех новых документах, нужно проверить, чтобы в поле **Макрос доступен для:** было указано значение **Всех документов (Normal.dotm)** (рис. 3.64).

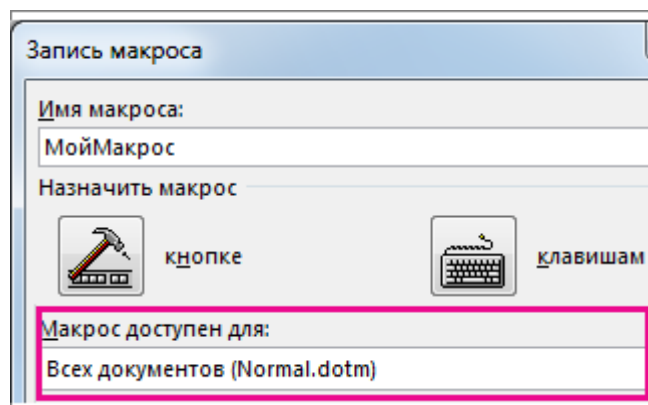


Рис. 3.64. Значение Всех документов (Normal.dotm)



4. Для запуска макроса нажатием кнопки, выбрать пункт Кнопка (рис. 3.65).

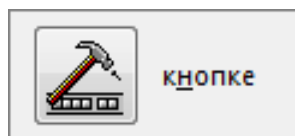


Рис. 3.65. Кнопка Записи Макроса

5. Выбрать новый макрос (у него будет имя примерно следующего вида: Normal.NewMacros.<имя макроса>), а затем нажать кнопку **Добавить**.

6. Нажать кнопку **Изменить**.

7. Выбрать изображение для кнопки, ввести нужное имя и дважды нажать ОК (рис. 3.66).

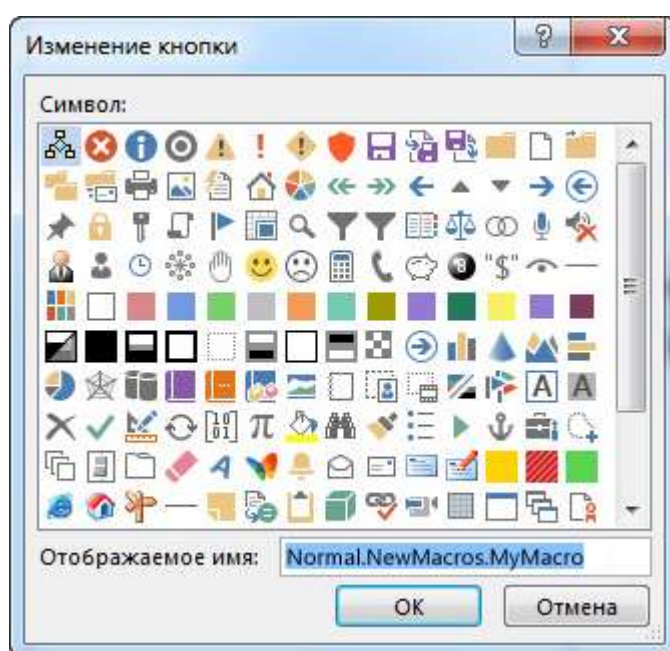


Рис. 3.66. Выбор изображения для кнопки

8. Теперь необходимо записать все шаги макроса. Выбрать команды или нажать клавиши для каждого шага задачи. Word будет записывать все, на что щелкнуть мышью, и все клавиши, которые будут нажаты. Во время записи макроса для выделения текста нужно



использовать клавиатуру. Макрос не записывает выделения, сделанные с помощью мыши.

9. Чтобы остановить запись, в меню **Вид** нужно последовательно выбрать пункты **Макросы** и **Остановить запись** (рис. 3.67).

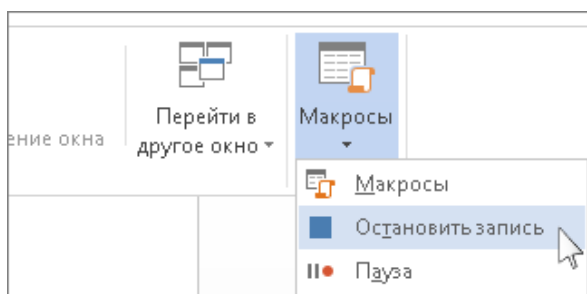


Рис. 3.67. Остановить запись

10. На панели быстрого доступа появится кнопка для созданного макроса (рис. 3.68). Для запуска макроса необходимо нажать на эту кнопку.

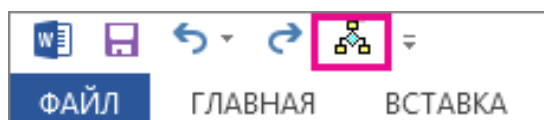


Рис. 3.68. Кнопка для созданного макроса



Вопросы для самоконтроля

1. Назначение текстового процессора MS WORD.
2. Дать определения "документ", "редактирование», «форматирование», «стиль", "темы", "символы", "абзац", "страница", "раздел", "шаблон", "таблицы".
3. Основные элементы интерфейса текстового процессора.
4. Порядок создания документа в текстовом процессоре.
5. Назначение команд Автотекст и Автозамена.
6. Основные приёмы форматирования документа.
7. Основные параметры шрифта, абзаца.
8. Проверка орфографии, грамматики и стилистики.
9. Вставка трёхмерной модели. Объекты SmartArt.
10. Вставка гиперссылок, колонтитула, буквицы.
11. Создание списка. Создание сносок.
12. Применение стилей, тем, разделов.
13. Вставка разрыва страницы.
14. Вставка и создание оглавления. Добавление стилей заголовков.
15. Вставка рисунка из OneDrive. Вставка значков. Добавление объекта WordArt.
16. Создание перекрёстной ссылки.
21. Вставка формулы. Редактор формул.
18. Порядок создания таблиц. Основные приёмы изменения структуры таблиц.
19. Сохранение и печать документа.
20. Создание примечания. Добавление и удаление примечания.
21. Создание ссылок, сносок и списка литературы.
22. Слияние документов в Word.
23. Создание макроса.



Примеры практических заданий

Задание 1.

В текстовом редакторе Word подготовить документ: шрифт Times New Roman, 14 пунктов, межстрочный интервал 1,5; отступ первой строки – 1,25 см. Установить поля: нижнее и верхнее поле – 2,5 см, левое поле – 3 см, правое поле – 1,5 см; нумерация страниц сквозная, начиная со второй.

Документ должен состоять из двух разделов. Первый раздел – 2 страницы книжной ориентации, первая страница – титульная, вторая – пустая страница, предназначенная для автоматически создаваемого содержания.

Во втором разделе набрать текст (выбор текста самостоятельно), используя автотекст и автозамену.

Название текста представить в виде фигурного текста WordArt.

Установить такие размеры 1-го абзаца: левый отступ – 2 см, 1-ая строка – 1 см, правый отступ – 1,5 см, междустрочный интервал – 1,5, выравнивание - по ширине, интервал до второго абзаца – 6 пт.

Оформить первый абзац с помощью пунктирной рамки и заливки.

Первую букву этого абзаца создать в виде буквицы.

Второй абзац оформить в виде трех колонок.

Привести пример маркированного, нумерованного и многоуровневого списков.

В третьем абзаце создать примечание, и сноску к любому слову.

На второй странице первого раздела (после титульной) автоматически создать содержание.



Задание 2.

В текстовом редакторе Word подготовить документ из четырех разделов, который должен содержать текст, формулу, рисунок, таблицу, а также рисунок из файла (выбрать по собственному желанию).

Первый раздел должен содержать титульный лист, рисунок, схему (рис. 3.69).

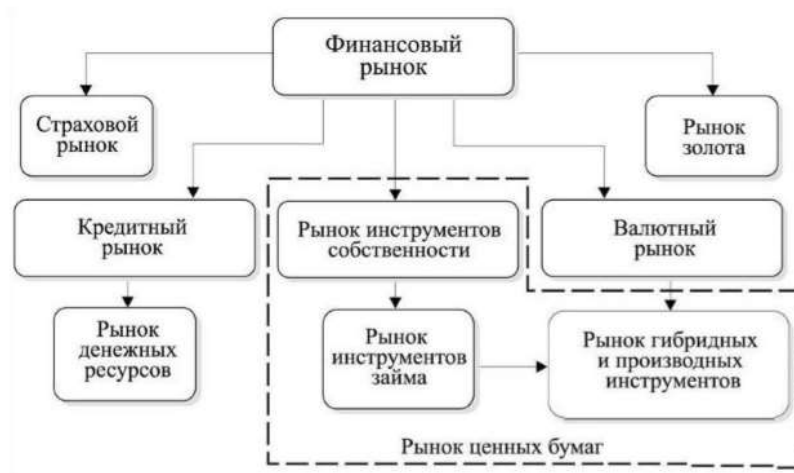


Рис. 3.69. Пример схемы

Второй раздел должен содержать формулу, например, (рис. 3.70) и таблицу (таблицу создать с переносом на следующую страницу при этом предусмотреть автоматическое повторение строки заголовка на втором листе).

$$D_F = \sum (N_a \times \frac{v_i(n)}{R_i} \times \frac{I_G}{I_G - D} \times E_i) - S_m$$

Рис. 3.70. Пример формулы

При создании рисунков, схем, таблиц и формул сделать автоматическое добавление названий.

В третьем разделе набрать текст из 6 абзацев (выбор текста самостоятельно), используя автотекст и автозамену.



Название текста представить в виде фигурного текста WordArt.
Первую букву второго абзаца создать в виде буквицы.

Третий абзац оформить в виде трех колонок.

В четвертом разделе создать список литературы.
Предусмотреть автоматическое обновление ссылок в тексте при изменениях в списке литературы,

На последней странице четвертого раздела создать список иллюстраций.

Установить колонтитулы: верхний – Ф.И.О. по левому краю четных страниц, нижний колонтитул – дата создания документа в центре нечетных страниц.

Задание 3.

В текстовом редакторе Word подготовить документ: шрифт Times New Roman, 12 пунктов, межстрочный интервал 1,0; отступ первой строки – 1,25 см. Установить поля: нижнее и верхнее поле – 2 см, левое поле – 2 см, правое поле – 2 см; нумерация страниц сквозная, начиная со второй.

Документ должен состоять из трех разделов. Первый раздел – 2 страницы книжной ориентации, первая страница – титульная, вторая – пустая страница, предназначенная для автоматически создаваемого содержания.

Во втором разделе набрать текст – 2 страницы (выбор текста самостоятельно).

Установить такие размеры 1-го абзаца: левый отступ – 2,5 см, 1-ая строка – 1,25 см, правый отступ – 2 см, междустрочный интервал – 1,5, выравнивание - по ширине, интервал до второго абзаца – 8 пт.

Оформить первый абзац с помощью пунктирной рамки и заливки.

Создать таблицу (таблицу создать с переносом на следующую страницу при этом предусмотреть автоматическое повторение строки заголовка на втором листе).



В третьем разделе создать список литературы. Предусмотреть автоматическое обновление ссылок в тексте при изменениях в списке литературы, на последней странице третьего раздела создать список иллюстраций.

Установить колонтитулы: верхний – дата создания документа, нижний колонтитул – Ф.И.О.

Примеры тестовых заданий

1. Текст, который размещается в верхней или нижней части страницы и содержит некоторую информацию называется:
 - а) шаблоном;
 - б) колонтитулом;
 - в) примечанием;
 - г) сноской.
2. В Word существуют страницы следующей ориентации:
 - а) горизонтальная;
 - б) вертикальная;
 - в) книжная;
 - г) альбомная.
3. Невидимая область вдоль левого края текста, которая используется для выделения текста, таблиц, рисунков с помощью мыши, называется:
 - а) масштабной линейкой;
 - б) полосой выделения;
 - в) строкой состояния;
 - г) полосой прокрутки.
4. Для создания фигурного текста в Word используется:
 - а) Word Pad;
 - б) Clip Gallery;
 - в) Word Art;



- г) Graph.
5. С помощью какой вкладки Word можно разделить текст на колонки?
- а) Вид;
 - б) Разметка страницы;
 - в) Формат;
 - г) Макет.
6. Буквица Microsoft Word:
- а) Вставка – буквица;
 - б) Формат – буквица;
 - в) Вид – буквица;
 - г) Дизайн – буквица.
7. Вставка фрагмента в программе MS Word осуществляется комбинацией клавиш:
- а) Ctrl + V;
 - б) Ctrl + M;
 - в) Shift + Insert;
 - г) Ctrl + Del;
 - д) Alt + Insert.
8. Колонтитул – это:
- а) область, которая находится в верхнем и нижнем поле и предназначена для помещения названия работы над текстом каждой страницы;
 - б) внешний вид печатных знаков, который пользователь видит в окне текстового редактора;
 - в) верхняя строка окна редактора Word, которая содержит в себе панель команд (например, «Вставка», «Конструктор», «Макет» и т. д.).
9. Чтобы в текстовый документ вставить ссылку, нужно перейти по следующим вкладкам:



- а) Вставка – Ссылки – Создание ссылки;
- б) Файл – Параметры страницы – Вставить ссылку;
- в) Ссылки – Вставить ссылку – Стиль.

10. Что позволяет увидеть включенная кнопка «Непечатаемые символы»?

- а) пробелы между словами и конец абзаца;
- б) все знаки препинания;
- в) ошибки в тексте.



Тема 4. Современные технологии визуализации данных.

Ключевые слова: визуализация данных, презентация, PowerPoint 2019, слайд, форматирование, дизайн.

4.1. Визуализация данных: основные понятия

Визуализация данных зародилась в древние времена — с тех самых пор, как люди начали собирать и анализировать информацию. Согласно общему определению, **визуализация** – это представление различной информации в виде изображений, графиков, таблиц – всего того, что значительно упрощает восприятие. Безусловно, визуализация – важнейший этап в процессе анализа данных. Он помогает представить результаты исследований в простой и понятной форме, зачастую служит ключевым фактором для принятия решений в различных сферах деятельности. И хотя у многих визуализация ассоциируется исключительно с линейными графиками и таблицами, на самом деле это обширная концепция, система передачи сложных идей, закономерностей и данных с помощью визуальных образов.

Сегодня визуализация находит применение не только в бизнесе, но и в науке, искусстве и даже повседневной жизни каждого из нас.

Ранее визуализация рассматривалась как вспомогательное средство при анализе данных, однако сейчас все больше исследований говорит о ее самостоятельной роли.

Традиционные методы визуализации могут находить следующее применение: представлять пользователю информацию в наглядном виде; компактно описывать закономерности, присущие исходному набору данных; снижать размерность или сжимать информацию; восстанавливать пробелы в наборе данных; находить шумы и выбросы в наборе данных.



Таким образом, визуализация данных – это наглядное представление массивов различной информации. Визуальная информация лучше воспринимается и позволяет быстро и эффективно донести до зрителя собственные мысли и идеи. Физиологически, восприятие визуальной информации является основной для человека.

По мнению авторов книги Beautiful Visualization Ноя Ильински и Джули Стил, удачную визуализацию определяют четыре основных фактора:

1. Новизна. Хорошая визуализация должна быть не только эффективной, но и предлагать свежий взгляд на вещи, выводить результаты анализа данных на новый уровень понимания.

2. Информативность. Одна из основных целей визуализации — донести до пользователя необходимую информацию — именно это является залогом принятия правильных решений.

3. Простота. Визуализация не должна быть перегружена лишней информацией, доступ к тем или иным показателям должен осуществляться простым и кратчайшим путем.

4. Эстетика. Слои, линии, формы и цвета играют немаловажную роль в восприятии визуальной информации.

Визуализация – мощный инструмент донесения мыслей и идей до конечного потребителя, помощник для восприятия и анализа данных.

По цели представления данных визуализация делится на презентационную и исследовательскую. Презентационная визуализация предназначена для представления данных некоторой аудитории (например, в рамках научной работы, подготовки доклада или аналитического обзора). Исследовательская визуализация предназначена для анализа и обработки набора данных, например, с целью обнаружения закономерностей в них.



4.2. Требования к структуре, оформлению и содержанию презентации

Презентация (от англ. presentation - представление, представление) – это набор картинок-слайдов на определенную тему, который хранится в файле специального формата. Каждый слайд может содержать произвольную текстовую, графическую, видеоинформацию, анимацию, стереозвук (как синтезированный, так и записанный с микрофона).

Различают такие виды презентаций:

1. Сценарная презентация – это традиционная презентация со слайдами, дополненная средствами показа цветной графики и анимации с выводом видеоматериала на большой экран или монитор. Использование анимационного текста в сочетании с анимационными диаграммами, графиками и иллюстрациями позволяет сосредоточить внимание слушателей на основных положениях и способствует лучшему запоминанию информации. Озвучивает материал, как правило, сам ведущий.

2. Интерактивная презентация – это диалог пользователя с компьютером. Пользователь принимает решение, какой материал для него важен, и осуществляет выбор на экране нужного объекта с помощью мыши или нажатием клавиш. В этом случае выдается информация, на которую есть спрос. Все интерактивные презентационные программы управляют событиями. Это значит, что когда происходит определенное событие (нажатие на клавишу, позиционирование курсора на экранный объект и т.д.), программа выполняет соответствующее действие. Интерактивная презентация позволяет осуществлять поиск нужной информации, углубляясь в нее настолько, насколько это было предусмотрено разработчиком презентации. Например, пользователь начинает изучать товар с общих сведений о нем, которые отображаются на экране, а затем после щелчка мыши на гиперссылке, кнопке или значке



отображается более подробная информация о конкретных товарных единицах.

3. Автоматическая презентация – это законченный информационный продукт. Его можно перенести на видеопленку, флешку, компакт-диск и разослать потенциальным потребителям, чтобы получить представление об их заинтересованности.

Основа любой правильно спланированной презентации – это логический анализ последовательности отображения материала, возможных вопросов и хорошо продуманные реплики для комментария презентации. Успешность презентации зависит от того, насколько тщательно перед ее созданием были продумано и учтены следующие факторы:

цель – насколько точно определена суть того, о чем необходимо рассказать, и организованы факты, используемые для аргументации;

аудитория – как учтены особенности аудитории (как слушатели воспримут информацию);

содержание – насколько продумана схема (сценарий) презентации: текст, изображения, звуки и другие элементы, которые сопровождают информацию.

В создании презентаций одной из самых распространенных ошибок является желание поместить в презентацию большое количество информации, графических изображений и анимационных эффектов, которые только отвлекают внимание слушателей от содержания презентации. Перед созданием презентации необходимо:

1. Определить тему и назначение презентации, способ демонстрации.

2. Создать схему (сценарий) презентации.

3. Продумать содержание всех слайдов, их стиль и оформление.

Презентации могут по-разному демонстрироваться в условиях образовательной организации или организации: на каждом компьютере в компьютерном классе; на киноэкране с помощью



мультимедийного проектора; на телеэкране большого формата. В зависимости от способа демонстрации выбирают стиль презентации.

Требования к структуре и содержанию презентации:

излагать материал кратко, с максимальной информативностью текста;

использовать слова и сокращения, уже знакомые аудитории;

следить за логикой, четким порядком во всем;

тщательно структурировать информацию;

использовать короткие и содержательные заголовки, маркированные и

нумерованные списки;

важную информацию (например, выводы, определения, правила и т.п.) выделять крупным шрифтом и располагать в левом верхнем углу экрана;

второстепенную информацию желательно размещать внизу страницы;

каждому тезису (идее) надо выделить отдельный абзац;

главную идею абзаца излагать в первой строке абзаца;

использовать табличные формы записи информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важных фактов, чтобы подать материал компактно и наглядно;

графика должен органично дополнять текст;

объяснение надо располагать как можно ближе к иллюстрациям, с которыми они должны одновременно появляться на экране;

использовать эмоциональный фон (художественная проза запоминается

лучше, чем специальные тексты, а стихи - лучше, чем проза);

всю текстовую информацию нужно тщательно проверить на отсутствие орфографических, грамматических и стилистических ошибок;

продуктивность обучения возрастает, если одновременно действуют зрительный и слуховой каналы восприятия информации



(в зарубежной литературе это явление называют принципом модальности). Поэтому рекомендуется там, где это возможно, использовать для текста и графических изображений звуковой сопровождение.

Требования по учету физиологических особенностей человека в восприятии цветов и форм:

стимулирующие (теплые) цвета способствуют возбуждению и действуют как раздражители (в порядке убывания интенсивности воздействия: красный, оранжевый, желтый);

дезинтегрирующие (холодные) цвета успокаивают, вызывают сонливое состояние (в том же порядке: фиолетовый, синий, голубой, сине-зеленый, зеленый);

нейтральные цвета: светло-розовый, желто-зеленый, коричневый;

сочетание двух цветов - цвета знака и цвета фона – существенно влияет на зрительный комфорт, причем некоторые пары цветов не только утомляют зрение, но и могут вызвать стресс (например: зеленые символы на красном фоне);

наилучшее сочетание цветов шрифта и фона: белый на темно-синем, черный на белом, желтый на синем;

цветная схема должна быть единой для всех слайдов;

любой фоновый рисунок утомляет глаза и снижает эффективность восприятия информации;

четкие, яркие, быстроменяющиеся рисунки, легко улавливаются подсознанием и быстро запоминаются;

любой второстепенный движущийся (анимированный) объект, снижает

качество восприятия материала, отвлекает, нарушает динамику внимания;

Общие правила использования шрифтов и принципы отбора шрифтов для презентации:

1. Каждый шрифт (гарнитура + написания) имеет одну нагрузку. Для постоянной гарнитуры традиционными являются:



полужирный шрифт – названия структур документа;
курсив - логическое ударение, в частности для формулирования основных положений, определений и тому подобное;

«прямой» обычный - основной массив информации.

2. Текст, который воспринимается или используется в психологически напряженной нестандартной ситуации, надо подать гарнитурой с упрощенным алгоритмом распознавания (sans serif-без черточек-шрифтов в написании букв), например, Arial.

3. Избегать использования более трех различных шрифтов на странице. Иначе читатель преждевременно устанет, постоянно выполняя задачу выбора алгоритма распознавания шрифта.

4. Математические формулы подаются гарнитурой, близкой к Times New Roman, причем все переменные - курсивом, а остальные - скобки, знаки математических действий, принятые названия функций (sin, cos, sign и т.п.) - «прямым» шрифтом.

Выбор шрифтов для презентации

Выбирая шрифты, следует руководствоваться следующими сведениями:

выбранный шрифт определяет влияние сообщения на слушателей. Для консервативной аудитории и серьезных сообщений можно выбрать классический шрифт (например, Times New Roman), для радостных неформальных сообщений- «веселый» шрифт (например, Comic Sans MS);

шрифты с засечками (Times New Roman и Bookman) легко читаются, поэтому их используют для печати больших объемов текста. Шрифты без засечек (Arial и Verdana) проще, поэтому они лучше выглядят в заголовках и колонтитулах;

создавая презентации для просмотра в электронном виде или слайд-шоу, необходимо использовать шрифты, которые хорошо



выглядят на экране. Шрифты Verdana, Tahoma и Bookman разработаны специально для использования на веб-страницах. Также можно использовать для этого шрифты Arial и Times New Roman;

чтобы обеспечить легкость чтения, цвет текста нужно сделать контрастным относительно цвета фона. Полужирный шрифт и курсив используется только для выделения - частое использование ослабляет их эффективность;

каждый шрифт несет в себе определенную индивидуальность, поэтому очень важно соблюдать согласованность. Если часто менять шрифт, сообщение может оказаться несогласованным. В презентации рекомендуется использовать не более 3-4 различных шрифтов.

4.3. Возможности программы Microsoft PowerPoint при создании электронных презентаций

Программа Microsoft PowerPoint является специализированным средством автоматизации для создания и оформления презентаций, призванных наглядно представить работы исполнителя группе других людей. Программа обеспечивает разработку электронных документов особого рода, отличающихся комплексным мультимедийным содержанием и особыми возможностями воспроизведения. Microsoft PowerPoint позволяет разрабатывать следующие документы:

презентации, рассчитанные на распечатку на прозрачной пленке с целью их демонстрации через оптический проектор;

презентации, рассчитанные на распечатку на 35-мм диапозитивной фотопленке с целью их демонстрации через оптический слайд-проектор;

презентации, рассчитанные на воспроизведение через компьютерный проектор;



материалы презентации для автономного показа на экране компьютера;

материалы презентации для публикации в сетевом окружении с последующим автономным просмотром;

материалы презентации для рассылки по электронной почте с последующим автономным просмотром адресатами;

материалы презентации для распечатки на бумаге с целью последующей раздачи.

PowerPoint для Windows, Mac или мобильных устройств позволяет:

создавать презентации с нуля или на основе готового шаблона;

добавлять текст, изображения, картинки и видео;

выбирать варианты профессионального оформления в конструкторе PowerPoint;

добавлять переходы, анимации и пути перемещения;

сохранять презентации в OneDrive, чтобы они были доступны с компьютера, планшета и телефона;

предоставлять общий доступ и работать удаленно вместе с другими пользователями.

Microsoft PowerPoint 2019 включает несколько функций, которые отсутствовали в предыдущих версиях:

1. Появление перехода «Трансформация», который обеспечивает плавную анимацию на слайдах. Применив к слайдам переход «Трансформация», можно создать эффект перемещения самых разных объектов — текста, фигур, рисунков, графических элементов SmartArt и WordArt. Диаграммы не трансформируются.

2. Добавление интерактивного оглавления — главной страницы, на которой можно просмотреть сразу все части презентации. При проведении презентации с его помощью можно переходить от одного места к другому в любом порядке. Можно пропускать неважные части слайд-шоу или возвращаться к важным, не нарушая ход презентации.



3. В PowerPoint 2019 добавлен такой же маркер для выделения текста, как и в Word. Он позволяет выбирать разные цвета для выделения, чтобы подчеркнуть определенные фрагменты текста в презентации.

4. Возможность вставлять изображения в формате масштабируемой векторной графики (SVG) и редактировать их, создавая профессионально оформленные презентации. У таких изображений можно изменять цвет, а их масштабирование и изменение размера не приводят к потере качества. Office поддерживает SVG-файлы с примененными фильтрами.

5. Упрощение удаления и изменения фона изображения. PowerPoint автоматически определяет общую область фона, так что больше не нужно рисовать прямоугольник вокруг переднего плана изображения.

6. При экспорте презентации в видео теперь можно использовать разрешение 4К.

7. Появилась возможность записывать закадровый текст, видео и жесты рукописного ввода. Все нужные для этого функции находятся на дополнительной вкладке "Запись".

Любой документ Microsoft PowerPoint представляет собой набор отдельных, но взаимосвязанных кадров, называемых слайдами. Каждый слайд в документе имеет собственный уникальный номер, присваиваемый по умолчанию в зависимости от места слайда. Последовательность слайдов в документе линейная. Слайды могут содержать объекты самого разного типа, например: фон, текст, таблицы, графические изображения и т.д. При этом на каждом слайде присутствует как минимум один объект - фон, который является обязательным элементом любого слайда.



Оформление слайдов презентации условно разбивается на 3 этапа:

1. Разметка слайда.
2. Дизайн слайда.
3. Настройка цветовой схемы.

Для разметки слайда можно использовать различные макеты размещения на слайде содержимого – заголовка, текста, объектов. Объектами слайдов могут быть изображения, видео- и аудиоролики, диаграммы и объекты, которые доступны для интегрирования.

Каждый макет позволяет наглядно представить размещение содержимого на слайде. При наведении указателя мышки на любой макет появляется всплывающая подсказка, которая доступно объясняет, что макет содержит. При наведении на макет указателя мыши справа от него появляется кнопка выпадающего меню, при нажатии на которую откроется возможный список действий.

Дизайн слайда включает выбор шаблона оформления. Каждый макет шаблона оформления наглядно показывает изменения, которые произойдут при выборе какого-либо шаблона. При наведении указателя мыши на шаблон справа от него появляется кнопка выпадающего меню, при нажатии на которую становятся доступными три пункта:

применить ко всем слайдам – все слайды примут выбранное оформление;

применить к выделенным слайдам – выбранное оформление применится только к активному слайду или к группе выделенных слайдов;

использовать для всех новых презентаций – ко всем слайдам применится выбранное оформление, и оно установится по умолчанию для всех вновь создаваемых презентаций;

Последним этапом подготовки слайда является выбор цветовой схемы. Для каждого шаблона оформления можно применять разные цветовые схемы. При наведении указателя мыши на цветовую схему



справа от нее появится кнопка выпадающего меню, при нажатии на которую ставятся доступными пункты:

применить ко всем слайдам – ко всем слайдам применится одинаковая цветовая схема;

применить к выделенным слайдам – выбранная цветовая схема применится только к активному слайду или к группе выделенных слайдов;

показать крупные эскизы – увеличится размер эскизов.

Пользователь может создать свою цветовую схему. При этом можно изменить цвет всех компонентов – цвет заголовка, фона, текста, линий, акцентов, гиперссылок и т.д.

Методические указания по выполнению практического задания по теме

Создание презентации

Для создания новой презентации выполните следующую команду **Пуск – Все программы – Microsoft Office – Microsoft Power Point 2019**.

В открывшемся диалоговом окне можно выбрать (рис. 4.1):

элемент **Пустая презентация** для создания презентация с нуля.

один из шаблонов для создания презентация с предустановленным стилистическим оформлением.

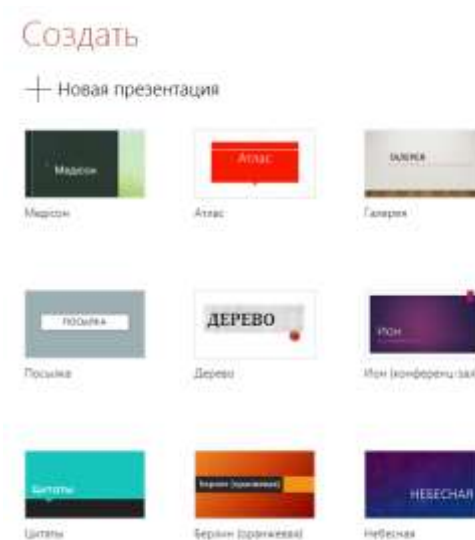



Рис. 4.1 Создание презентации



Добавление слайдов

Рабочее пространство презентации разделено на две части: слева область для панели слайдов, справа – область выбранного слайда. С помощью мышки, простым перетягиванием можно регулировать размеры левой и правой области. Для добавления нового слайда надо выделить слайд на панели слайдов, после которого планируется вставка нового слайда и на вкладке

Главная

нажать кнопку  Создать слайд. В появившемся диалоговом окне выбрать необходимую структуру слайда (рис. 4.2).

Все слайды в презентации основаны на каком-то макете. Макет содержит predetermined места для текста (заполнители), колонтитулов, номера страницы, других объектов и их цветов.

Пользователь может выбрать один из predetermined макетов как во время создания слайда, так и изменить макет уже созданного слайда. В группе **Слайды** вкладки **Главная** за создание нового слайда отвечает команда **Создать слайд**, а за изменение макета уже существующего – команда **Макет**.

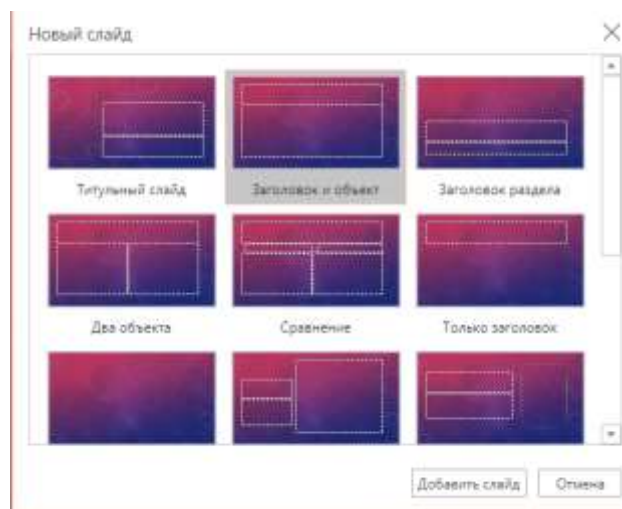


Рис. 4.2. Выбор структуры слайда



Дублирование и удаление выбранных слайдов

Вызывая контекстное меню на определенном слайде в панели слайдов, под командой **Создать слайд** находится команда **Дублировать слайд**. С помощью данной команды можно создать полную копию текущего слайда. Данная команда будет полезна не только в случаях, когда нужно оставить заголовок слайда или пользовательские изменения в макете, но и при использовании эффекта «Трансформация».


Дублировать текущий слайд (или слайды, если выделено несколько) можно и с помощью выпадающей команды **Создать слайд** вкладки **Главная**, и сочетания клавиш для дублирования слайдов **Ctrl+D**.

Дублировать слайды можно обыкновенным копированием. Копирование можно произвести с помощью контекстного меню, можно с помощью стандартного сочетания **Ctrl+C** (скопировать) и **Ctrl+V** (вставить), а можно в панели слайдов перетянуть слайд (или слайды) с удержанием клавиши **Ctrl**.

Команда удаления слайдов в контекстном меню находится рядом с дублированием, а клавиша на клавиатуре, которая отвечает за удаление – **Delete**.

Удаление слайда, как и любую другую операцию можно отменить с помощью кнопки отмены на панели быстрого доступа или с помощью сочетания клавиш **Ctrl+Z**.

Добавление и форматирование текста

Для изменения шрифта, его размера и начертания выделите текст и выберите команду на вкладке : Шрифт, Размер шрифта, Полужирный, Курсив, Подчеркнутый (рис. 4.3).

Чтобы создать маркированный или нумерованный список, выделите текст, а затем выберите элемент **Маркеры** или **Нумерация**.



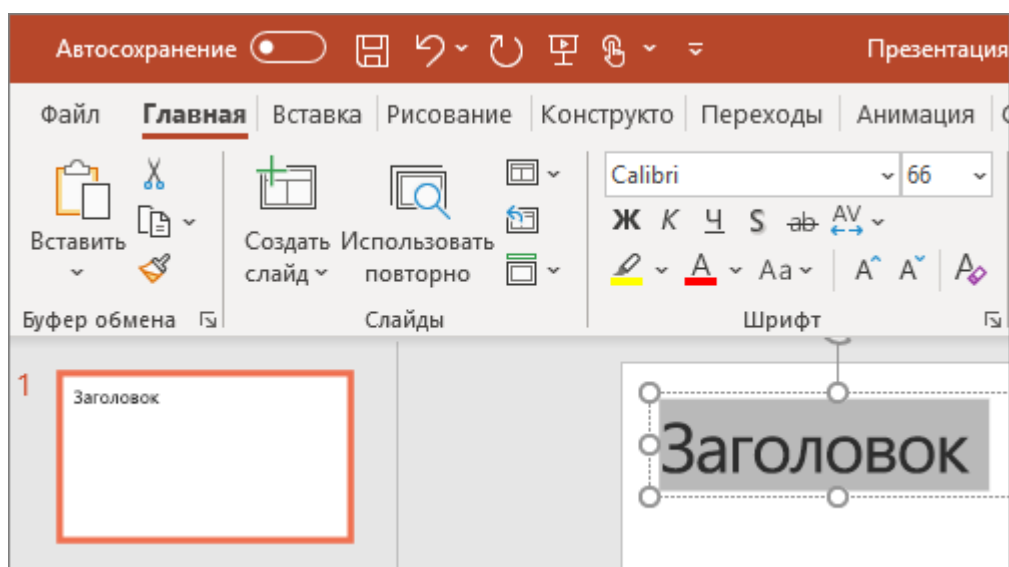


Рис. 4.3. Добавление и форматирование текста

Текст на слайд можно добавлять, как в predetermined места, т.е. в текстовые заполнители, так и в любое другое доступное место.

Разница между этими способами принципиальна. Если вставлять текст в заполнители, то, при изменении макета, будет меняться и положение добавленного текста. Текстовые заполнители в PowerPoint могут быть представлены маркированным списком, могут быть простым текстом (текстовое поле). В заполнители типа «Заголовок» и маркированные списки можно вводить текст в режиме структуры, в обычные текстовые поля нет.

Если добавить текст, минуя заполнители, то изменение макета слайда не приведет к изменению местоположения текста.

Добавление надписей

Текстовые заполнители, участвующие в структуре, добавляются в макет слайда на этапе создания макета.

Текст в заполнители в режиме структуры вводится по следующим правилам: первым вводится заголовок, переход в



следующий заполнитель осуществляется комбинацией **Ctrl + Enter** (нажатие на последнем заполнителе начнет новый слайд с таким же макетом), если нужно сделать разрыв строки в текущем заполнителе, тогда используем **Shift + Enter**.

Весь текст, введенный в режиме структуры в панели слайдов по умолчанию, будет представлен маркированным списком, это можно будет исправить уже на самом слайде при редактировании или убрать маркер при проектировании макета.

Добавление рисунка, фигуры или диаграммы

Чтобы добавить рисунок выбрать вкладку **Вставка** – нажать кнопку **Рисунок**. Выбрать изображение, а затем нажать кнопку **Вставить** (рис. 4.4).

Чтобы добавить фигуры, картинки или диаграммы выбрать вкладку **Вставка** – нажать соответственно кнопки **Фигуры**, **Значки**, **SmartArt** или **Диаграмма**. Сделать свой выбор.

Объединение фигур

Выберите фигуры, которые надо объединить: при нажатой клавише **CTRL** выделите фигуры, щелкая по очереди левой кнопкой мыши.

На вкладке **Средства рисования** в группе **Вставка фигур** выберите **Объединить фигуры** и выберите нужный вариант (рис. 4.5.).



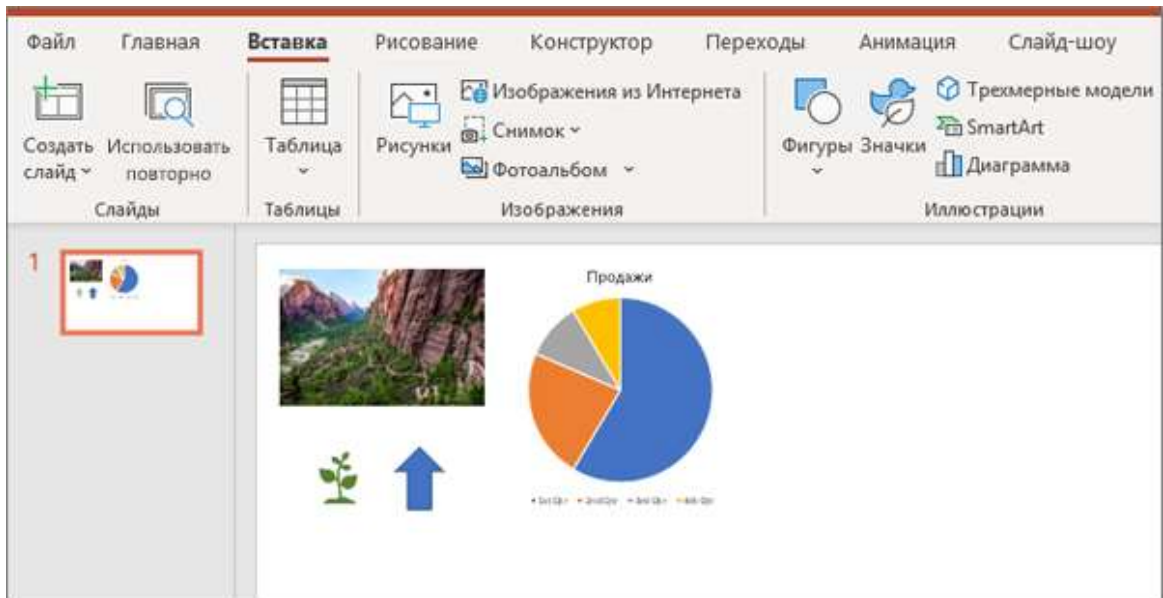


Рис. 4.4. Добавление рисунка, фигуры или диаграммы

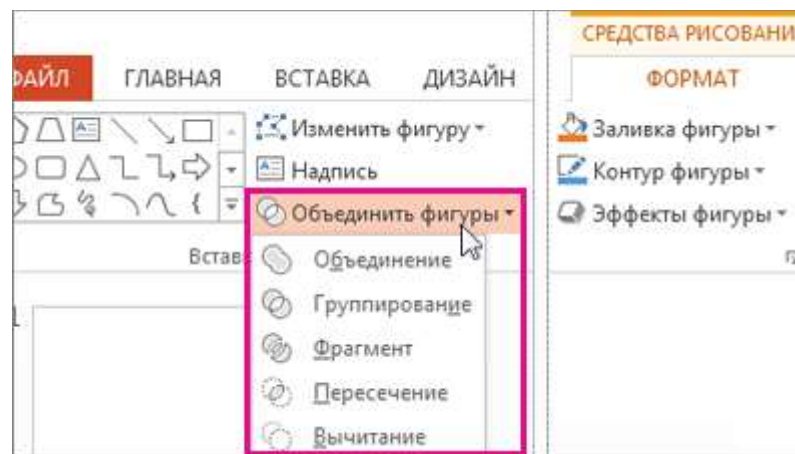


Рис. 4.5. Объединение фигур



Создание организационной диаграммы

На вкладке **Вставка** в группе **Иллюстрации** нажмите кнопку **SmartArt** (рис. 4.6.).

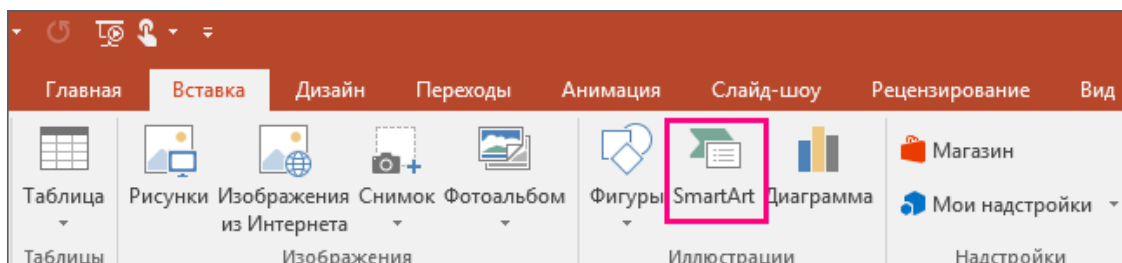


Рис. 4.6. Вставка объекта SmartArt

В коллекции **Выбор рисунка SmartArt** откройте раздел **Иерархия**, а затем выберите макет организационной диаграммы (например, **Организационная диаграмма**) и нажмите кнопку **ОК** (рис. 4.7).

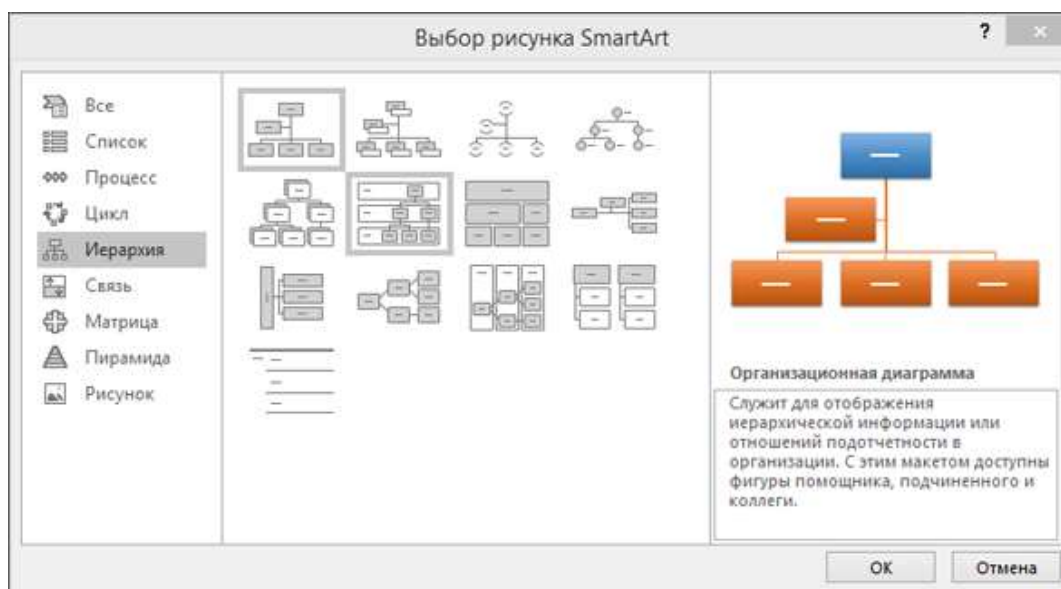


Рис. 4.7. Выбор рисунка SmartArt



Для ввода текста выполните одно из указанных ниже действий.
Щелкните поле в графическом элементе SmartArt и введите свой текст.

Примечание: Для достижения наилучших результатов используйте это действие после добавления всех необходимых полей.

Щелкните элемент **[Текст]** в области **текста** и введите свой текст (рис. 4.8).

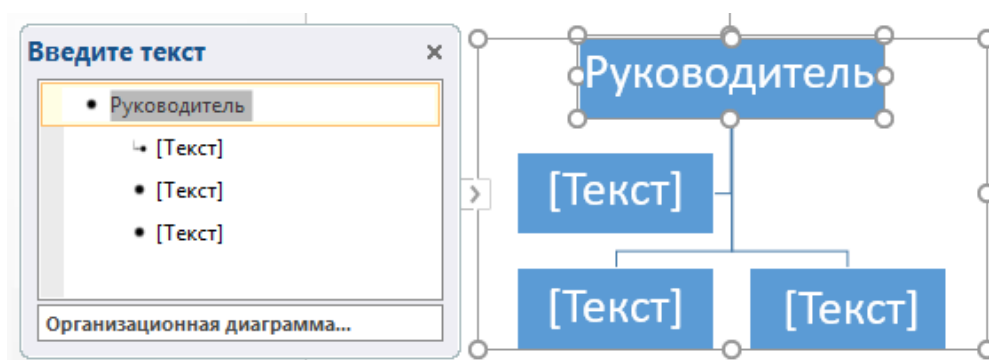


Рис. 4.8. Вставка текста в объект SmartArt

Создание и вставка таблиц

Вставить таблицу можно с помощью вкладки **Вставка** – кнопка **Таблица**.

С помощью специального поля можно выделить желаемое количество строк и столбцов таблицы. С помощью данного поля можно создать таблицу максимальной размерности 10 на 8, поэтому, если надо больше, следует воспользоваться командой **Вставить таблицу** и в диалоговом окне указать желаемое количество строк и столбцов (рис. 4.9).



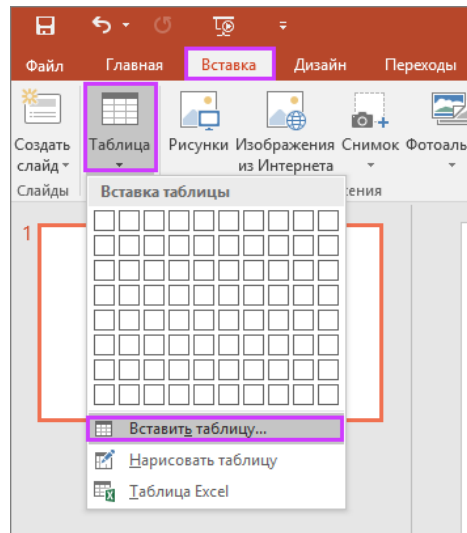


Рис. 4.9. Вставка таблицы

Чтобы добавить текст в ячейку таблицы, щелкните ее, а затем введите текст. После этого щелкните за пределами таблицы.

Добавление строки

Щелкните ячейку таблицы в строке выше или ниже того места, где нужно вставить новую строку.

В разделе **Работа с таблицами** на вкладке **Макет** в группе **Строки и столбцы** сделайте одно из следующего (рис. 4.10):



Рис. 4.10 Добавление строки

чтобы добавить строку над выделенной ячейкой, щелкните **Вставить сверху**;

чтобы добавить строку под выделенной ячейкой, щелкните **Вставить снизу**.



Добавление столбца

Щелкните ячейку таблицы справа или слева от столбца, где требуется вставить новый столбец.

В разделе **Работа с таблицами** на вкладке **Макет** в группе **Строки и столбцы** сделайте одно из следующего (рис. 4.11):

чтобы добавить столбец слева от выбранной ячейки, щелкните **Вставить слева**;

чтобы добавить столбец справа от выбранной ячейки, щелкните **Вставить справа**.

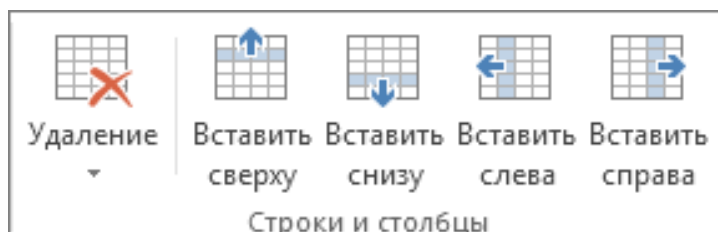


Рис. 4.11 Добавление столбца

Удаление строки или столбца

Щелкните ячейку в столбце или строке, которые нужно удалить.

В разделе **Инструменты для работы с таблицами** на вкладке **Макет** в группе **Строки и столбцы** нажмите **Удалить**, а затем выберите **Удалить столбцы** или **Удалить строки** (рис. 4.12).

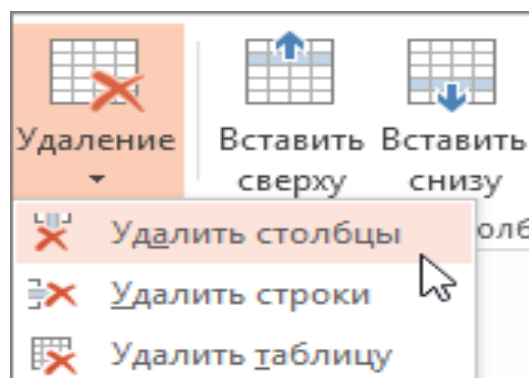


Рис. 4.12. Удаление строки или столбца



Удаление таблицы

Нажмите таблицу, чтобы выделить ее. В разделе **Работа с таблицами** на вкладке **Макет** в группе **строки & столбцы** нажмите кнопку **Удалить** и выберите команду **удалить таблицу**, или нажмите клавишу **DELETE** на клавиатуре (рис. 4.13).

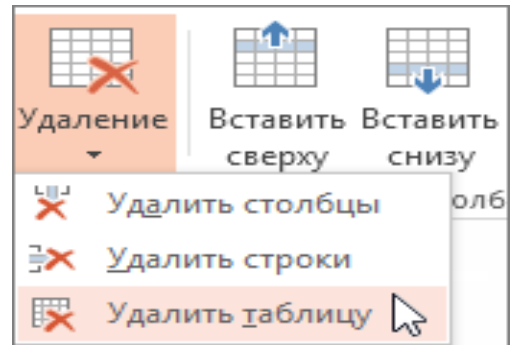




Рис. 4.13. Удаление таблицы

Анимация отдельных ячеек, строк или столбцов в таблице

Наведите указатель мыши на границу таблицы и щелкните ее, чтобы выделить всю таблицу.

На вкладке **Главная** ленты в группе **буфер обмена** нажмите кнопку **Копировать**.

В группе **буфер обмена** щелкните стрелку под кнопкой **Вставить** и выберите команду **Специальная Вставка**.

Щелкните **Рисунок (расширенный метафайл)** и нажмите кнопку **ОК**. В разделе **Работа с рисунками** на вкладке **Формат** в группе **Упорядочить** нажмите кнопку **Группировать**  и выберите команду **Разгруппировать**  (рис. 4.14).

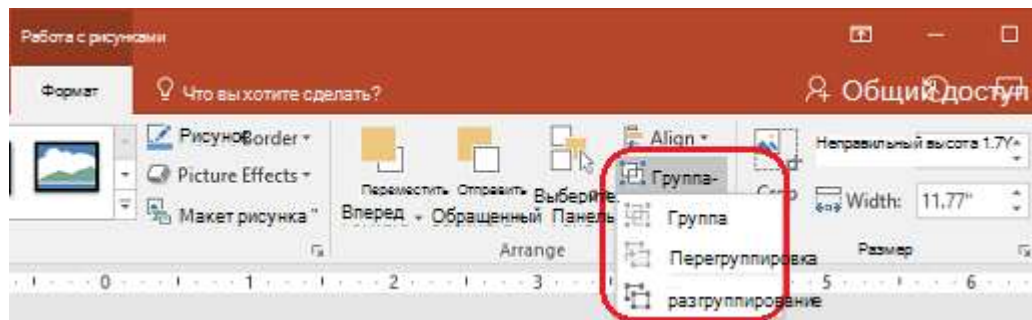


Рис. 4.14 – Группировка объектов



При появлении запроса на преобразование рисунка в графический объект Microsoft Office нажмите кнопку **Да**. Чтобы получить дополнительные сведения о процессе преобразования, нажмите кнопку **Показать справку**.

Повторите команду "разгруппировать" еще раз. Маркеры выделения будут отображаться во всех отдельных ячейках таблицы. Щелкните за пределами таблицы, чтобы снять эти флажки.

Удерживая нажатой клавишу **CTRL**, выделите части таблицы, которые вы хотите анимировать.

На вкладке **Анимация** в группе **Расширенная анимация** нажмите кнопку **Добавить анимацию**, чтобы открыть меню параметров анимации.

Чтобы фигуры были введены с эффектом, наведите указатель мыши на элемент **Вход** и выберите нужный эффект.

Чтобы добавить эффект (например, прокрутку) на фигуры, наведите указатель на пункт **Выделение** и выберите нужный эффект.

Чтобы добавить эффект, который делает фигуры пустыми на слайде, наведите указатель мыши на пункт **Выход**, а затем выберите нужный эффект.

Чтобы добавить эффект, который превращает фигуру в заданный узор, наведите указатель мыши на пункт **Пути перемещения** и щелкните путь.

На вкладке **Время** выберите **Дополнительные параметры**, которые вы хотите использовать, например **Длительность** или **Задержка**.

Повторите действия 8 – 10 для всех элементов таблицы, которые вы хотите анимировать отдельно.



Оформление презентации

Темы

Откройте вкладку **Дизайн**. Выберите одну из тем в группе **Темы**.

Выберите один из **вариантов** (рис. 4.15).

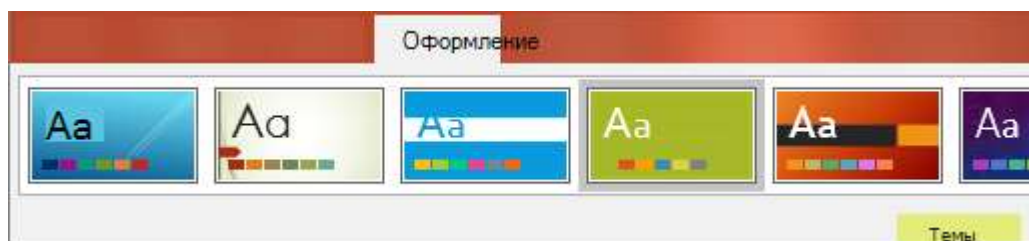


Рис. 4.15. Варианты оформления тем

Эффекты перехода от одного слайда к другому

Выберите слайд, в который нужно добавить переход. На вкладке **Переходы** выберите нужный эффект. Выберите **Параметры эффектов**, чтобы изменить способ перехода: **Справа**, **Слева**. Чтобы отменить переход, выберите **Нет** (рис. 4.16).

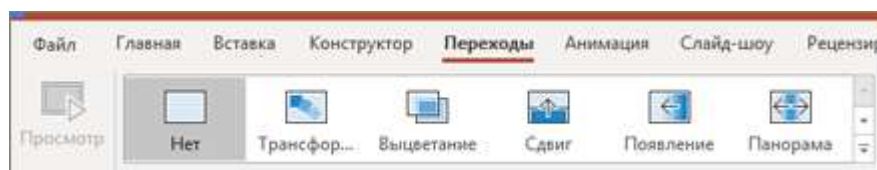


Рис. 4.16. Эффекты перехода от одного слайда к другому

Анимация текста или объектов на слайде

Выделите текст или объект, к которому нужно добавить анимацию. Откройте вкладку **Анимации** и выберите эффект анимации. Нажмите кнопку **Параметры эффектов** и выберите нужный вариант.



Управление анимацией и эффектами

Анимацию можно запускать несколькими способами:

чтобы настроить запуск эффекта анимации по щелчку на слайде, выберите **По щелчку**;

чтобы эффект анимации запускался одновременно с предыдущим эффектом, выберите **С предыдущим**;

Чтобы анимация воспроизводилась сразу после предыдущего эффекта, выберите **После предыдущего**.

С помощью поля **Длительность** можно сделать эффект более длинным или коротким.

В поле **Задержка** введите задержку перед запуском эффекта.

Добавление номера слайда

На вкладке **Вставка** нажмите кнопку **Номер слайда** (рис. 4.21).

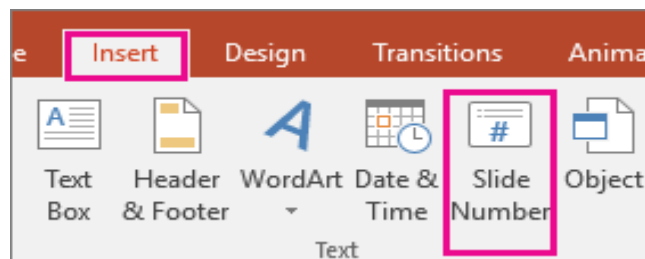


Рис. 4.21. Добавление номера слайда

На вкладке **Слайд** установите флажок **Номер слайда**. Если надо скрыть номер на титульном слайде, также установите флажок **Не показывать на титульном слайде**. Выберите команду **Применить ко всем** (рис. 4.18).



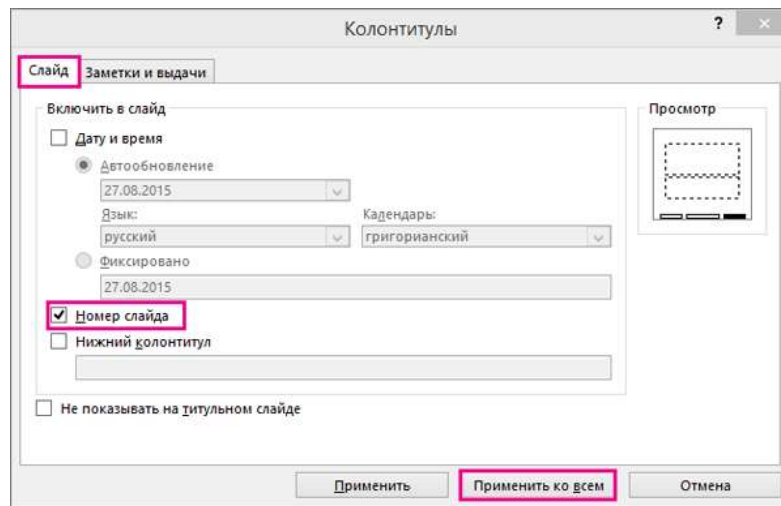


Рис. 4.18. Вставка номера слайда

Изменение расположения номера слайда

На вкладке **Вид** нажмите кнопку **Образец слайдов** (рис. 4.19).

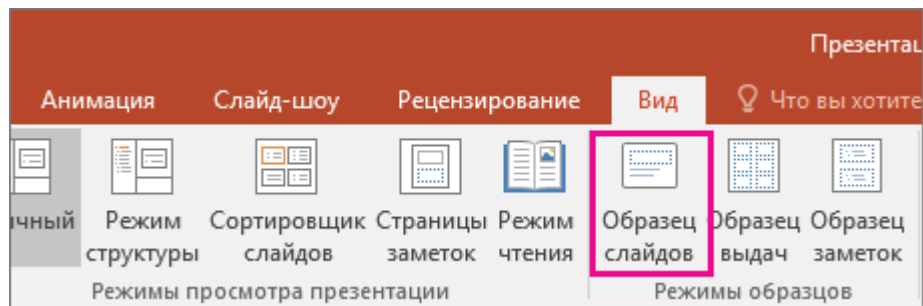
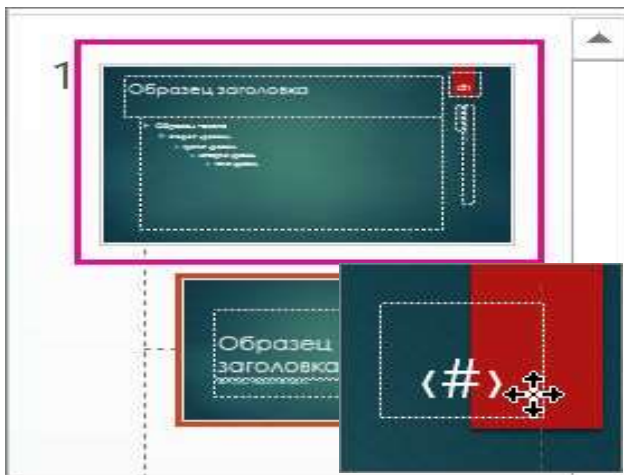


Рис. 4.19. Образец слайдов





В верхней части области эскизов выберите эскиз **образца** слайдов (рис. 4.20). В области **Слайд** выберите и удерживайте заполнитель номера страницы, пока он не превратится в четырехстороннюю стрелку, и перетащите его в новое место.

Завершив настройку, нажмите **Заккрыть режим образца**.

Рис. 4.20. Расположение номера слайда

Добавление даты /времени

На вкладке **Вид** в группе **Режимы просмотра презентации** нажмите кнопку **Обычный**. В левой части экрана в области с эскизами слайдов щелкните эскиз первого слайда презентации.

На вкладке **Вставка** в группе **Текст** нажмите кнопку **Дата и время**.

Откроется диалоговое окно **Колонтитулы**.

На вкладке **Слайд** установите флажок **Дату и время**, а затем выберите желаемую дату.

Чтобы при открытии или печати презентации дата и время каждый раз заменялись на текущие значения, установите переключатель **Автообновление** и выберите нужный формат даты и времени.

Чтобы указать определенную дату, установите переключатель **Фиксировано**, а затем в поле **Фиксировано** укажите нужную дату.

Задав **фиксированную** дату для презентации, можно легко определить, когда были внесены последние изменения.

Чтобы добавить дату и время на все слайды в презентации, нажмите кнопку **Применить ко всем**.



Добавление текста нижнего колонтитула

На вкладке **Вставка** нажмите кнопку Колонтитулы (рис. 4.21).

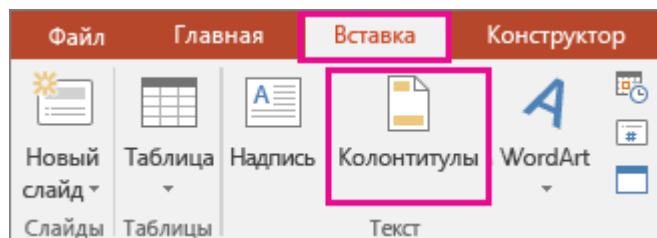


Рис. 4.2. Колонтитулы

На вкладке **Слайд** установите флажок **Нижний колонтитул** (рис. 4.22).

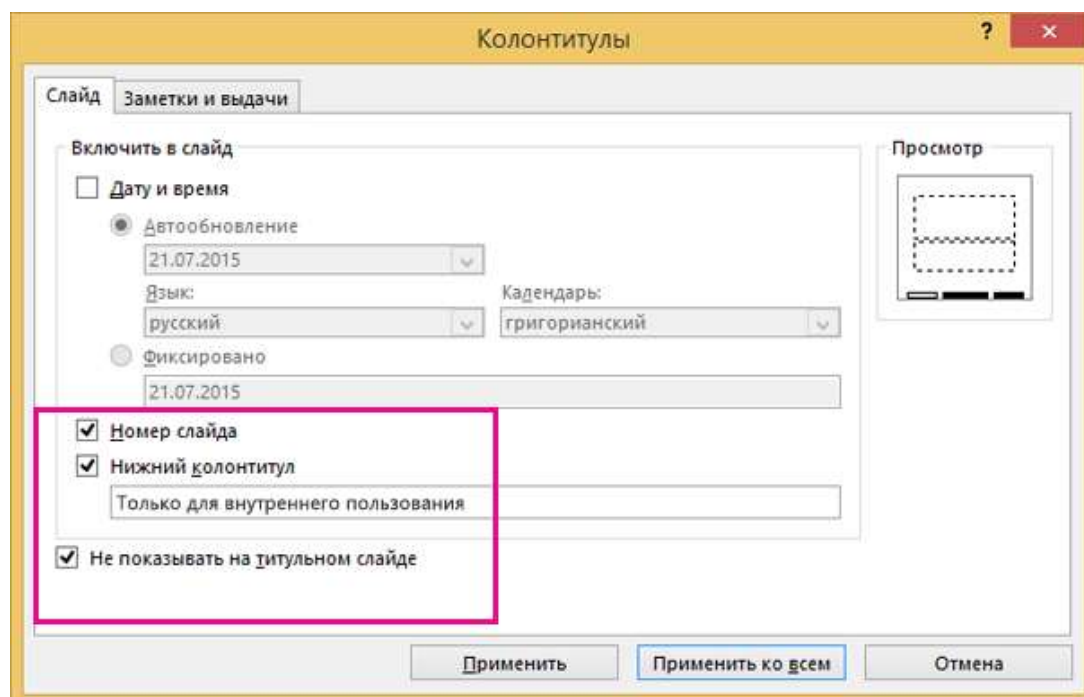


Рис. 4.22. Вкладка Слайд диалогового окна Колонтитулы

В поле под надписью **Нижний колонтитул** введите необходимый текст, например, «Служебное, конфиденциальное».



Если вы не хотите, чтобы на титульном слайде был нижний колонтитул, установите флажок **Не показывать на титульном слайде**.

Чтобы добавить нижний колонтитул на все слайды, нажмите кнопку **Применить ко всем**, а если вы хотите добавить его только на текущий слайд — кнопку **Применить**.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие требования по структуре, содержанию и оформлению презентаций?
2. Какие способы создания слайдов в PowerPoint вы знаете?
3. Какие вы знаете режимы отображения презентации?
4. Как добавить колонтитулы в слайды презентации?
5. Как применить настройку анимации к тексту и объектам слайдов презентации?
6. Как установить параметры анимации элементов слайда?
7. Какие способы управления презентацией вы знаете?
8. Как добавить примечания к слайдам презентации?
9. Как добавить заметки к слайдам презентации?
10. Как задать время демонстрации конкретного слайда презентации?
11. Какую роль играют графические объекты на слайдах?
12. Как поместить на слайд объект WordArt?
13. Как поместить на слайд «автофигуры»?
14. Как поместить на слайд «надпись»?
15. Как поместить на слайд рисунки?
16. Как поместить на слайд картинки?
21. Как поместить на слайд таблицу?
18. Как разместить на слайде заранее созданную таблицу Word?
19. Как поместить на слайд диаграмму?
20. Как добавить звуковые и видеофайлы из коллекции на слайды презентации?



Примеры практических заданий

Задание 1.

1. Разработать презентацию города (г. Донецк или любой другой город), в которой необходимо отобразить следующую информацию:

- страна, область, название города, фотографии;
- информацию о населении: общая численность, данные по возрастным категориям, занятости, уровню образования;
- информацию о высших учебных заведениях (таблица);
- информацию об учреждениях культуры: театры, музеи, филармонии и тому подобное;
- информацию о спортивных учреждениях (список);
- литературные и электронные источники.

3. Добавить необходимое количество слайдов (минимум 10 шт.).

4. Установить разметку для каждого слайда.

5. Установить цветовую схему для слайдов.

6. Создать колонтитулы: в нижнем правом углу слайда расположить дату / время, в верхнем правом углу - номер слайда.

7. Установить режим смены слайдов

8. Выполнить на слайдах презентации вставку таких объектов:

8.1. Рисунок

8.2. Схема

8.3. Таблица

8.4. Диаграмма

9. Установить анимацию для всех объектов презентации.

Изменение объектов должна происходить автоматически, без использования мыши.

10. Для изменения последовательности слайдов или запуска мультимедиа-файлов разместить на слайде кнопки управления.



Задание 2.

1. Разработать презентацию любого вида товара, в которой необходимо отобразить следующую информацию:

- наименование товара, его характеристики;
- особенности производства и продажи товара;
- информацию о местах продажи товара (список);
- данные о динамике продаж (таблица).

3. Добавить необходимое количество слайдов (минимум 10 шт.).

4. Установить разметку для каждого слайда.

5. Установить цветовую схему для слайдов.

6. Создать колонтитулы: в нижнем правом углу слайда расположить дату / время, в верхнем правом углу - номер слайда.

7. Установить режим смены слайдов

8. Выполнить на слайдах презентации вставку таких объектов:

8.1. Рисунок

8.2. Схема

8.3. Таблица

8.4. Диаграмма

9. Установить анимацию для всех объектов презентации.

Изменение объектов должна происходить автоматически, без использования мыши.

10. Для изменения последовательности слайдов или запуска мультимедиа-файлов разместить на слайде кнопки управления.



Задание 3.

1. Разработать презентацию предприятия, в которой необходимо отобразить следующую информацию:

- название предприятия, его фирменный логотип, историю создания;

- информация о работниках: общая численность, уровень образования;

- организационная структура (схема);

- каталог товаров или услуг (таблица);

- информацию об условия заказа, оплаты и доставки;

- контактные данные, схему проезда.

3. Добавить необходимое количество слайдов (минимум 10 шт.).

4. Установить разметку для каждого слайда.

5. Установить цветовую схему для слайдов.

6. Создать колонтитулы: в нижнем правом углу слайда расположить дату / время, в верхнем правом углу - номер слайда.

7. Установить режим смены слайдов

8. Выполнить на слайдах презентации вставку таких объектов:

8.1. Рисунок

8.2. Схема

8.3. Таблица

8.4. Диаграмма

9. Установить анимацию для всех объектов презентации. Изменение объектов должна происходить автоматически, без использования мыши.

10. Для изменения последовательности слайдов или запуска мультимедиа-файлов разместить на слайде кнопки управления.



Примеры тестовых заданий

1. Что такое презентация PowerPoint?

- а) демонстрационный набор слайдов, подготовленных на компьютере;
- б) прикладная программа для обработки электронных таблиц;
- в) устройство компьютера, управляющее демонстрацией слайдов;
- г) текстовый документ, содержащий набор рисунков, фотографий, диаграмм.

2. Шаблон оформления — это:

- а) набор параметров шрифтов, используемых в слайдах, цвет фона слайдов презентации;
- б) набор параметров шрифтов, используемых в слайдах;
- в) набор цветов шрифтов, используемых в слайдах, цвет фона слайдов презентации;
- г) цвет фона слайдов презентации.

3. Цветовая схема — это:

- а) набор из 8 гармонирующих цветов для заголовков, текста и графических объектов;
- б) набор из 16 гармонирующих цветов для заголовков, текста и графических объектов;
- в) набор из 8 шрифтов для заголовков, текста и графических объектов;
- г) набор из 16 шрифтов для заголовков, текста и графических объектов.

4. Чтобы добавить эмблему компании во все слайды сразу необходимо:

- а) в меню Вид в группе Режимы просмотра презентации щелкните пункт Образец слайдов. Вставьте на образец слайдов эмблему компании;



б) в меню Рецензирование в группе Режимы просмотра презентации щелкните пункт Образец слайдов. Вставьте на образец слайдов эмблему компании;

в) в меню Вставка в группе Режимы просмотра презентации щелкните пункт Образец слайдов. Вставьте на образец слайдов эмблему компании;

г) в меню Дизайн в группе Режимы просмотра презентации щелкните пункт Образец слайдов. Вставьте на образец слайдов эмблему компании

5 Режимами называются способы отображения и работы над презентацией. Не существуют таких режимов:

- а) обычный;
- б) сортировщик слайдов;
- в) показ слайдов;
- г) цветовая схема.

6. Чтобы создать новый слайд необходимо:

а) в меню Главная в группе Слайды щелкните пункт Создать слайд;

б) в меню Вставка в группе Слайды щелкните пункт Создать слайд;

в) в меню Рецензирование в группе Слайды щелкните пункт Создать слайд;

г) в меню Дизайн в группе Слайды щелкните пункт Создать слайд.

7. Клавиша F5 в программе Power Point соответствует команде ...

- а) меню справки;
- б) свойства слайда;
- в) показ слайдов;
- г) настройки анимации.

8. Какая клавиша прерывает показ слайдов презентации программы Power Point?

- а) Enter;



- б) Del;
- в) Tab;
- г) Esc;

9. Какую клавишу/комбинацию клавиш нужно нажать, чтобы запустить показ слайдов презентации с текущего слайда?

- а) Enter;
- б) зажать комбинацию клавиш Shift+F5;
- в) зажать комбинацию клавиш Ctrl+F5;
- г) зажать комбинацию клавиш Ctrl+Enter

10. Укажите расширение файла, содержащего обычную презентацию Microsoft PowerPoint.

- а) . pptx;
- б) . gif;
- в) . jpg;
- г) . pps.

11. Какую функцию можно использовать, чтобы узнать, как презентация будет смотреться в напечатанном виде?

- а) функция предварительного просмотра;
- б) функция редактирования;
- в) функция вывода на печать;
- г) функция форматирования.

12. Какой способ заливки позволяет получить эффект плавного перехода одного цвета в другой?

- а) метод узорной заливки;
- б) метод текстурной заливки;
- в) метод градиентной заливки;
- г) метод плавной заливки.

13. Какие функции нужно выполнить, чтобы добавить текстовый объект в презентацию?

- а) кликнуть левой кнопкой мыши по рабочей области и начать писать;
- б) Вставка – Объект – Текст и начать писать;
- в) Панель рисования – Надпись и начать писать;



г) Вставка – Объект – Надпись и начать писать.

14. Шаблон оформления в Microsoft PowerPoint – это:

а) файл, который содержит стили презентации;

б) файл, который содержит параметры презентации;

в) файл, который содержит набор стандартных текстовых фраз;

г) пункт меню, в котором можно задать параметры цвета презентации.

15. Анимационные эффекты для выбранных объектов на слайде презентации задаются командой:

а) Показ слайдов – Настройка анимации;

б) Показ слайдов – Эффекты анимации;

в) Показ слайдов – Параметры презентации и слайдов;

г) Показ слайдов – Параметры анимации.



РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА MICROSOFT EXCEL

Тема 5. Создание документов и графический анализ данных в табличном процессоре Microsoft Excel

Ключевые слова: Microsoft Excel, табличный процессор, таблица, рабочая книга, Лист, ячейка, диаграмма

5.1. Табличный процессор Microsoft Excel: основные понятия

Табличный процессор – комплекс программных средств для математической, статистической и графической обработки текстовых и числовых данных в табличном виде.

В состав пакета Microsoft Office 2019 входит программа Microsoft Excel 2019, которая используется для обработки данных электронных таблиц. Области применения данного программного обеспечения весьма разнообразны: планирование, учёт, контроль, анализ, бюджетирование, создание разнообразных отчётных форм и т.д. Программу Microsoft Excel можно использовать как в сфере бизнеса, так и в области технических и естественных наук.

После загрузки Microsoft Excel 2019 открывается окно, в котором пользователь может выбрать необходимый шаблон документа табличной формы. При выборе шаблона *Пустая книга* открывается окно программы с рабочей книгой со стандартным именем *Книга1*, которая содержит один рабочий лист *Лист1*.

Окно программы Microsoft Excel 2019 с чистой рабочей книгой имеет следующую структуру (рис. 5.1).

Строка заголовка содержит имя активного документа и название программы. В её левой части находится настраиваемая панель быстрого доступа, содержащая кнопки часто выполняемых действий (сохранение, отмена или повтор операций редактирования



и т.д.) В правой части строки заголовка размещены размерные переключатели окна программы.

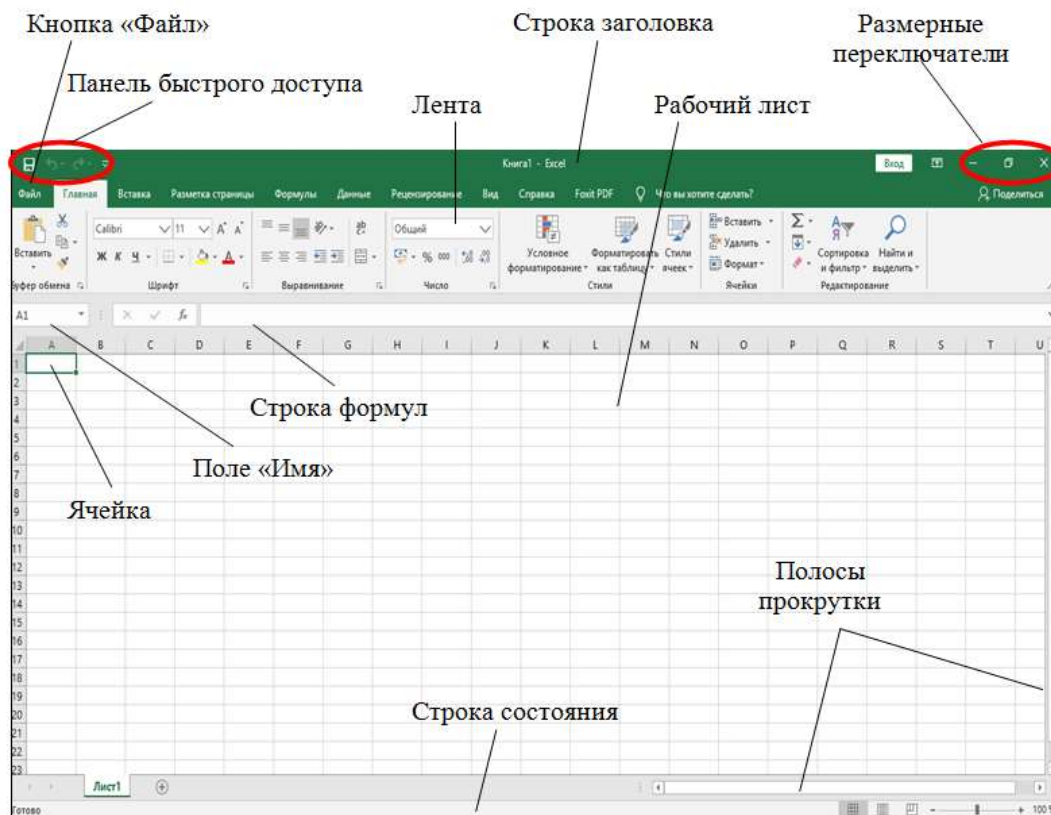


Рис. 5.1. Окно Microsoft Excel 2019, которое появляется после выбора шаблона *Пустая книга*

Кнопка Файл вызывает окно, различные команды и инструменты которого позволяют работать с документом Microsoft Excel 2019 в целом (например, команды Создать, Открыть, Сохранить, Печать, Экспорт, Параметры и другие).

Ленты с разбитыми по группам кнопками; переключаться между лентами можно с помощью вкладок в верхней части окна Microsoft Excel.

Строка формул показывает содержимое памяти активной ячейки, адрес которой отображается в поле *Имя*.

Рабочий лист Microsoft Excel предназначен для ввода и обработки табличных данных и т.д.

Горизонтальная и вертикальная полосы прокрутки используются для просмотра невидимой части документа.



Строка состояния содержит информацию о текущем режиме работы программы. Инструменты, находящиеся в этой строке справа, позволяют изменить вид рабочего листа (Обычный, Разметка страницы, Страничный) и масштаб работы с листом.

Лента Microsoft Excel 2019 включает следующие компоненты (рис. 5.2).

Вкладки – это наборы инструментов (кнопок), предназначенных для выполнения определенных задач (например, вкладка Формулы обеспечивает выполнение вычислений).

Группы содержат связанные наборы инструментов (кнопок), которые предназначены для выполнения подзадачи, являющейся частью главной задачи вкладки (например, группа Библиотека функций обеспечивает работу с функциями).

Командные кнопки с помощью раскрывающихся списков открывают доступ к ряду команд или мини-панели инструментов, которые выполняют ряд связанных по сути определенных действий.

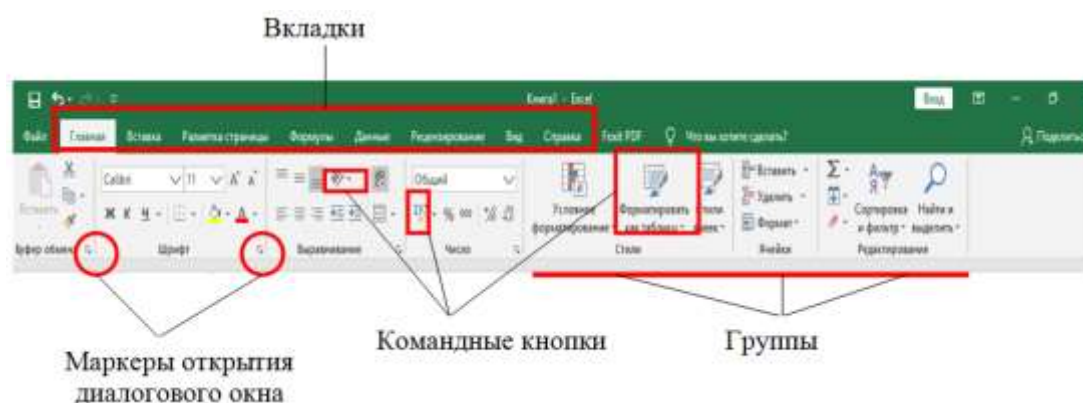


Рис. 5.2. Структура ленты Microsoft Excel 2019

Маркер открытия диалогового окна находится в правом нижнем углу некоторых групп. С его помощью можно открыть окно диалога для настройки параметров.

При работе с Microsoft Excel используются такие понятия, как **Рабочая книга** и **Рабочий лист**.

Рабочая книга – это файл Microsoft Excel, используемый для обработки и хранения данных, который может содержать один или несколько рабочих листов.

Рабочий лист – это электронная таблица для хранения и



манипулирования данными. Рабочий лист Microsoft Excel 2019 содержит 16384 столбца и 1048576 строк (это 51539607552 ячеек!!!). Заголовки столбцов обычно обозначаются латинскими буквами или сочетаниями букв (A, G, AB и т.п.), заголовки строк – последовательными числами. Место пересечения столбца и строки называется ячейкой таблицы.

Ячейка – это единичный адресуемый элемент рабочего листа, содержащий информацию: текст, числовое значение, формулу и т.д. Каждая ячейка электронной таблицы имеет свой собственный адрес, который составляется из заголовка столбца и заголовка строки (например, D3, F15). Ячейка, с которой в данный момент производятся какие-то действия, называется активной или текущей.

Диапазоном ячеек называется группа из одной и более ячеек. Для указания адреса диапазона используется специальное обозначение, например: B3:B10; C5:F20.

5.2. Операции с рабочими листами. Ввод и редактирование данных в Microsoft Excel

Операции с рабочими листами

Как было сказано ранее, рабочая книга может содержать один или несколько рабочих листов. Microsoft Excel 2019 позволяет выполнять операции с рабочими листами несколькими способами.

1 способ (с помощью ленты):

— добавление в рабочую книгу нового листа: вкладка **Главная** – группа **Ячейки** – командная кнопка **Вставить**, выбрать команду **Вставить лист**;

— переименование листа: вкладка **Главная** – группа **Ячейки** – командная кнопка **Формат**, выбрать команду **Переименовать лист**;

— перемещение или копирование листов: вкладка **Главная** – группа **Ячейки** – командная кнопка **Формат**, выбрать команду **Переместить или скопировать лист**;

— удаление листов: вкладка **Главная** – группа **Ячейки** – командная кнопка **Удалить**, выбрать команду **Удалить лист**;



—скрытие (отображение) листа: вкладка **Главная** – группа **Ячейки** – командная кнопка **Формат**, выбрать команду **Скрыть** или **отобразить** – **Скрыть лист**.

2 способ (с помощью мыши): удобно выполнять операцию перемещения листа с помощью мыши, для этого необходимо перетянуть левой кнопкой мыши ярлычок листа в новое место. Для копирования листа использовать при этом нажатую клавишу **Ctrl**.

3 способ (с помощью контекстного меню): вызвать контекстное меню ярлычка листа и воспользоваться соответствующими командами: **Вставить**, **Удалить**, **Переместить** или **скопировать**, **Защитить лист**, **Скрыть** (рис. 5.3).

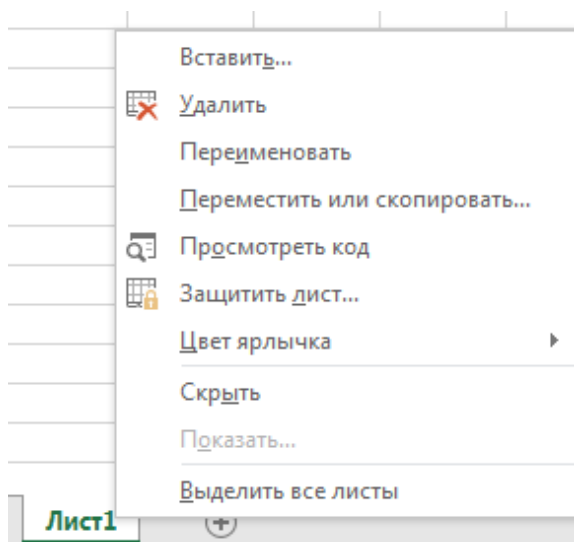


Рис. 5.3. Контекстное меню ярлычка листа Microsoft Excel 2019

Ввод и редактирование данных в Microsoft Excel

Все данные, которые набираются на клавиатуре, вводятся в активную (текущую) ячейку. Активизировать ячейку можно щелчком мыши или воспользоваться клавишами управления курсором. После ввода информации в ячейку необходимо подтвердить ввод нажатием клавиши **Enter**.

Для оптимального расположения данных на рабочем листе целесообразно начинать работу с ячейки A1.




Редактировать данные можно несколькими способами:

— для исправления ошибок в процессе ввода удобно использовать клавиши **Backspace** и **Delete**;

— для исправления ошибок в ранее введенных данных достаточно выполнить двойной щелчок в ячейке с ошибкой и выполнить исправления непосредственно в ней или активизировать ячейку с ошибкой, нажать клавишу **F2** и внести корректировки в данные ячейки;

— полное изменение содержимого ячейки: активизировать заполненную ячейку и ввести новую информацию, при этом старые данные будут заменены на новые;

— удаление содержимого ячейки: активизировать ячейку и нажать клавишу **Delete** или открыть вкладку **Главная** – группа **Редактирование** – командная кнопка  **Очистить**, выбрать необходимую команду (рис. 5.4).

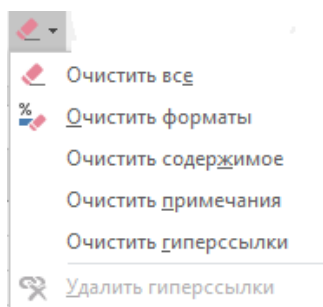


Рис. 5.4. – Команды кнопки *Очистить*

Типы данных в Microsoft Excel

Электронные таблицы Microsoft Excel 2019 позволяют работать с данными следующих типов: Общий, Числовой, Денежный, Финансовый, Дата, Время, Процентный, Дробный, Экспоненциальный, Текстовый, Дополнительный.

Среди перечисленных типов данных следует выделить два типа: *Текстовый* и *Числовой*.

Текстовыми данными в электронных таблицах называется любая последовательность символов, состоящая из букв, цифр и пробелов. Данные текстового типа обычно используются для



заголовков таблиц, заголовков строк и столбцов, а также для комментариев. По умолчанию текстовые данные выравниваются по левому краю ячейки.

Числовые данные в электронных таблицах записываются в обычном числовом формате, они могут быть как положительными, так и отрицательными, при представлении числа возможно обеспечение определенной степени точности. По умолчанию числовые данные выравниваются по правому краю ячейки.

Автоматическое заполнение ячеек данными в Microsoft Excel

Функция автоматического заполнения позволяет заполнять ячейки данными на основе шаблона или данных в других ячейках рабочего листа.

Создание списков чисел

1 способ:

— в ячейки A1 и A2 ввести соответственно числа 1 и 2, указав правило изменения данных: каждое следующее число увеличивается на 1;

— выделить диапазон ячеек A1:A2, который необходимо использовать в качестве основы для заполнения других ячеек;

— установить указатель мыши на маркер заполнения в ячейке A2 (маленький квадратик в нижнем правом углу ячейки). Указатель примет форму крестика +. Протянуть левой кнопкой мыши до ячейки A10.


Аналогичным образом можно создать список чётных, нечётных чисел или других числовых последовательностей.

2 способ: для создания списка последовательных чисел достаточно в ячейку B1 ввести любое число, например 1. Затем установить указатель мыши на маркер заполнения в ячейке B1, указатель при этом примет форму крестика +. Удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, протянуть левой кнопкой мыши до ячейки B10.



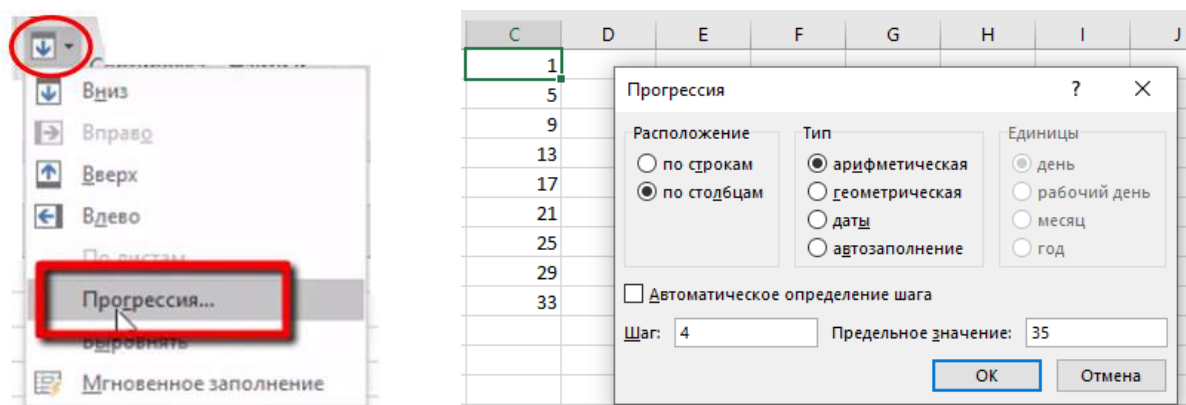
3 способ:

— активизировать ячейку C1, которая содержит исходное число 1;

— вкладка **Главная** – группа **Редактирование** – командная кнопка  **Заполнить** – команда **Прогрессия** (рис. 5.5а);

— в окне диалога **Прогрессия** выбрать следующие режимы (рис. 5.5б). В результате получаем числовой ряд (рис. 5.5б).

Аналогичным образом можно создать числовой ряд геометрической прогрессии.



а)

б)

Рис. 5.5. Создание числовых последовательностей


Создание списков дат

1 способ: полностью аналогичен 1 способу создания списка чисел, только вместо двух исходных чисел вводятся две даты.

2 способ: для создания списка последовательных дат достаточно в ячейку B1 ввести дату 01.01.2020. Затем установить указатель мыши на маркер заполнения в ячейке B1, указатель при этом примет форму крестика + и протянуть левой кнопкой мыши до ячейки B10.

3 способ:

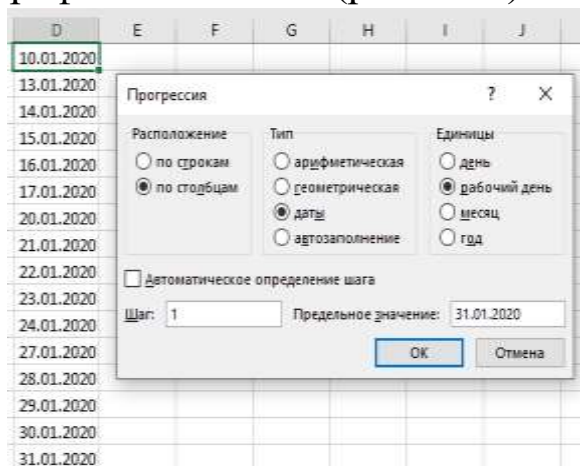
— активизировать ячейку D1, которая содержит исходную дату 10.01.2020;

— вкладка **Главная** – группа **Редактирование** – командная кнопка  **Заполнить** – команда **Прогрессия**;

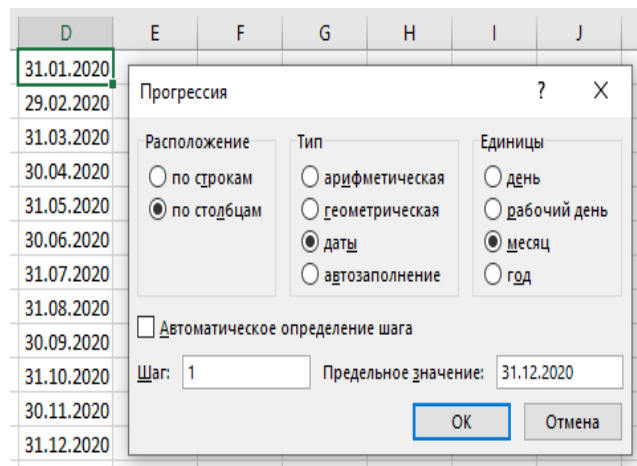


—в окне диалога **Прогрессия** выбрать следующие режимы (рис. 5.6а). В результате получаем список дат рабочих дней января 2020 года, начиная с 10.01.2020 (рис. 5.6а).

Используя описанную технологию, можно создать список последних дат каждого месяца 2020 года, например, для создания графика платежей (рис. 5.6б).



а)



б)

Рис. 5.6. Создание списков дат

Создание собственных списков пользователей

Создать список, содержащий перечень товаров.

Кнопка **Файл** - команда **Параметры** – категория **Дополнительно** – раздел **Общие** – кнопка **Изменить списки...**

В результате открывается окно диалога **Списки** (рис. 5.7). В данном окне видно, что Microsoft Excel поддерживает автоматическое использование следующих списков: список дней недели в полном и сокращенном варианте; список месяцев в полном и сокращенном варианте.

В поле **Элементы списка** ввести список, содержащий перечень товаров (рис. 5.8). После создания списка воспользоваться кнопкой **Добавить**.

Закрывать окно диалога **Списки** кнопкой **ОК**.

Закрывать окно диалога **Параметры Excel** кнопкой **ОК**.



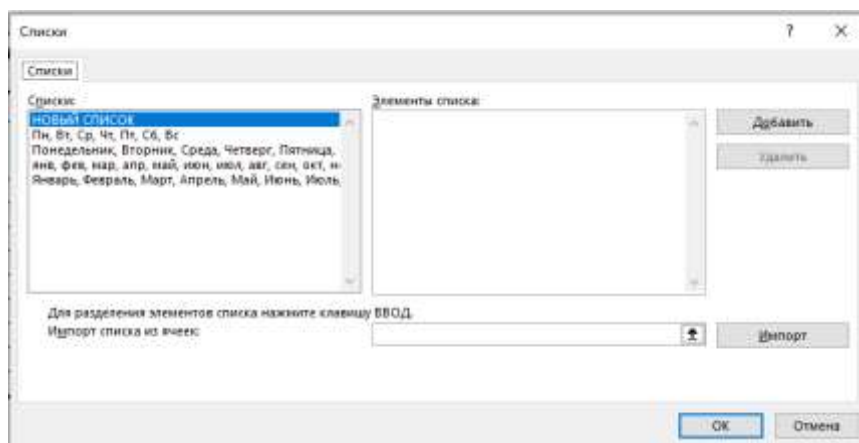


Рис. 5.7. Окно диалога «Списки»

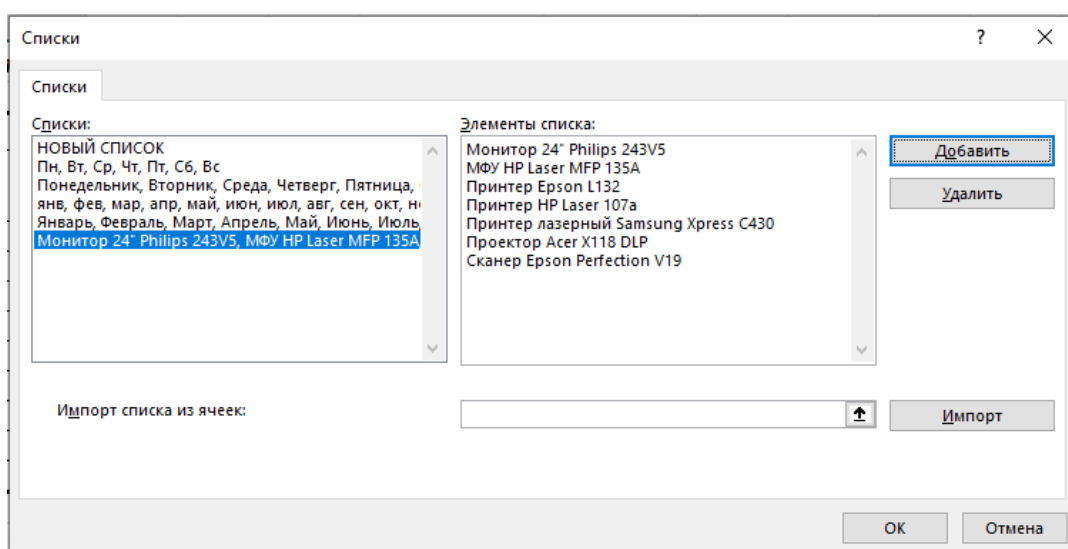


Рис. 5.8. Создание нового списка в окне диалога «Списки»

Выполнить автоматическое заполнение элементами созданного списка диапазона ячеек B6:B12.

В ячейку B6 ввести первый элемент созданного ранее списка - *Монитор 24" Philips 243V5*, подтвердить ввод нажатием клавиши **Enter**.

Установить указатель мыши на маркер заполнения в ячейке B6 (маленький квадратик в нижнем правом углу ячейки). Указатель примет форму крестика +. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, протянуть до ячейки B12.



Использование функции мгновенного заполнения в Microsoft Excel


Функция мгновенного заполнения автоматически подставляет данные, когда обнаруживает закономерность. Рассмотрим некоторые возможности использования данного инструмента.

Извлечение отдельных фрагментов данных

Рассмотрим процесс создания списка ФИО сотрудников с сокращенными инициалами, если имеется список полных фамилий, имён и отчеств:

— в диапазон ячеек A1:A7 ввести список фамилий, имён и отчеств сотрудников;

— в ячейку B1 ввести ФИО первого сотрудника с сокращенными инициалами и нажать **Enter**, активизировав ячейку B2;

— вкладка **Данные** – группа **Работа с данными** – кнопка  **Мгновенное заполнение**;

В результате формируется список ФИО сотрудников с сокращенными инициалами (рис. 5.9а).

Используя описанную технологию, можно создать отдельные списки фамилий, имён и отчеств, если имеется список полных фамилий, имён и отчеств (рис. 5.9б).

	A	B
1	Антонов Илья Борисович	Антонов И.Б.
2	Брагин Денис Николаевич	Брагин Д.Н.
3	Вяземский Антон Викторович	Вяземский А.В.
4	Гаврилов Петр Алексеевич	Гаврилов П.А.
5	Дроздов Дмитрий Романович	Дроздов Д.Р.
6	Задорнов Александр Петрович	Задорнов А.П.
7	Коробов Владимир Ильич	Коробов В.И.

а)

	A	B	C	D
1	Антонов Илья Борисович	Антонов	Илья	Борисович
2	Брагин Денис Николаевич	Брагин	Денис	Николаевич
3	Вяземский Антон Викторович	Вяземский	Антон	Викторович
4	Гаврилов Петр Алексеевич	Гаврилов	Петр	Алексеевич
5	Дроздов Дмитрий Романович	Дроздов	Дмитрий	Романович
6	Задорнов Александр Петрович	Задорнов	Александр	Петрович
7	Коробов Владимир Ильич	Коробов	Владимир	Ильич

б)

Рис. 5.9. Извлечение отдельных фрагментов данных с помощью функции мгновенного заполнения

Следует иметь в виду, что функция мгновенного заполнения



доступна, если формирование новых данных выполняется в соседних столбцах по отношению к исходным данным.

Объединение фрагментов данных

Рассмотрим процесс создания списка счетов, если имеются следующие данные: пункт доставки, дата, № счёта, сумма:

— в диапазон ячеек A2:D8 ввести данные: пункты доставки, даты, № счетов, суммы;

— в ячейку E2 ввести полное название счёта и нажать **Enter**, активизировав ячейку E3;

— вкладка **Данные** – группа **Работа с данными** – кнопка  **Мгновенное заполнение**;

В результате формируется список счетов (рис. 5.10).

	A	B	C	D	E
1	Пункт доставки	Дата	№ счёта	Сумма	Счёт
2	Астрахань	10.01.2020	15	55 000	Счёт №15 от 10.01.2020 за доставку груза в г. Астрахань на сумму 55000 руб.
3	Волгоград	15.01.2020	18	75 800	Счёт №18 от 15.01.2020 за доставку груза в г. Волгоград на сумму 75800 руб.
4	Воронеж	17.01.2020	20	58 400	Счёт №20 от 17.01.2020 за доставку груза в г. Воронеж на сумму 58400 руб.
5	Кисловодск	20.01.2020	21	65 200	Счёт №21 от 20.01.2020 за доставку груза в г. Кисловодск на сумму 65200 руб.
6	Москва	22.01.2020	25	70 120	Счёт №25 от 22.01.2020 за доставку груза в г. Москва на сумму 70120 руб.
7	Новгород	25.01.2020	30	35 900	Счёт №30 от 25.01.2020 за доставку груза в г. Новгород на сумму 35900 руб.
8	Орёл	28.01.2020	33	45 200	Счёт №33 от 28.01.2020 за доставку груза в г. Орёл на сумму 45200 руб.

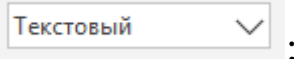
Рис. 5.10. Объединение фрагментов данных с помощью функции МГНОВЕННОГО ЗАПОЛНЕНИЯ

Форматирование данных с помощью функции мгновенного заполнения

Выполнить форматирование списка телефонов:

— в диапазон ячеек A1:A7 ввести номера телефонов;


— так как новый формат номеров будет начинаться со знака «+» и содержать скобки, то целесообразно к диапазону ячеек применить текстовый формат: для этого выделить диапазон ячеек B1:B7 и на вкладке **Главная** в группе **Число** выбрать формат



— в диапазон ячеек B1:B2 ввести первые два номера телефонов



в новом формате и активизировать ячейку В3;

— вкладка **Данные** – группа **Работа с данными** – кнопка 
Мгновенное заполнение.

В результате формируется список телефонов в новом формате (рис. 5.11).

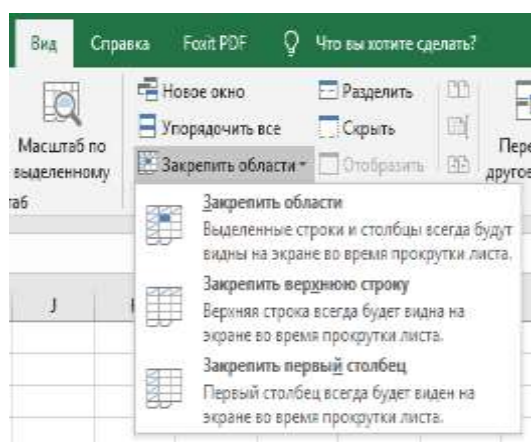
	A	B
1	9035552632	+7(903)555-26-32
2	9064523349	+7(906)452-33-49
3	4997412814	+7(499)741-28-14
4	9018750955	+7(901)875-09-55
5	9064553212	+7(906)455-32-12
6	9017894583	+7(901)789-45-83
7	4992014587	+7(499)201-45-87

Рис. 5.11. Форматирование данных с помощью функции
МГНОВЕННОГО ЗАПОЛНЕНИЯ

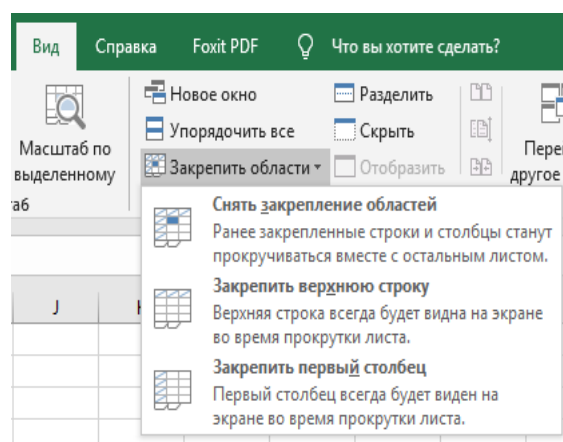
Закрепление областей рабочего листа

Microsoft Excel 2019 предоставляет удобный сервис для работы с большими таблицами, строки или столбцы которых выходят за пределы видимой части экрана.

Чтобы определенная область таблицы (например, заголовки столбцов или строк таблицы) оставались видимыми при просмотре данных в невидимой части рабочего листа, необходимо на вкладке **Вид** в группе **Окно** воспользоваться командной кнопкой **Закрепить области** (рис. 5.12а).



а)



б)

Рис. 5.12. Закрепление областей рабочего листа
Команды **Закрепить верхнюю строку** и **Закрепить первый**



столбец (рис. 5.12а) позволяют фиксировать соответственно верхнюю строку и первый столбец активного рабочего листа.

Для закрепления определенных столбцов и строк таблицы с данными необходимо активизировать ячейку, расположенную над строками и справа от столбцов, которые нужно зафиксировать, и на вкладке **Вид** в группе **Окно** с помощью командной кнопки **Закрепить области** выбрать команду **Закрепить области** (рис. 5.12а).

Для отказа от фиксирования областей необходимо на вкладке **Вид** в группе **Окно** с помощью командной кнопки **Закрепить области** выбрать команду **Снять закрепление областей** (рис. 5.12б).

5.3. Форматирование данных и таблиц в Microsoft Excel

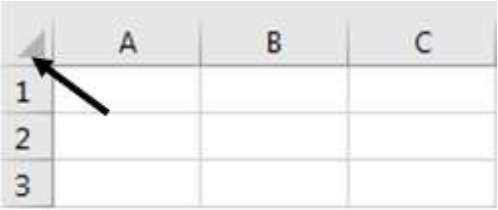
Форматирование документа табличной формы Microsoft Excel можно выполнять как перед его заполнением, так и после ввода данных.

Следует отметить, что перед тем, как применить форматирование ко всей таблице или отдельному её элементу, сначала необходимо его выделить. Способы выделения представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Выделение элементов таблиц

Выделяемый диапазон	Процесс выделения
Ячейка	Щелчок на ней
Диапазон смежных ячеек	1 способ: щелчком выделить угловую ячейку диапазона, затем, удерживая нажатой левую кнопку мыши, протянуть до конца диапазона. Указатель мыши при этом должен иметь вид толстого белого крестика. 2 способ: выделить угловую ячейку диапазона, нажать клавишу Shift и, удерживая ее, щелчком выделить противоположную угловую ячейку диапазона.
Диапазон несмежных (выборочных) ячеек	Выделение диапазонов несмежных ячеек выполняется при нажатой клавише Ctrl
Выделение столбца	Щелчком на заголовке столбца или строки



Выделяемый диапазон	Процесс выделения
или строки	
Выделение диапазона смежных столбцов или строк	Выделить первый столбец или строку щелчком на их заголовках, а затем при нажатой левой кнопки мыши протянуть до конца выделяемого диапазона
Выделение диапазона несмежных столбцов или строк	Выделение диапазонов несмежных столбцов или строк выполняется при нажатой клавише Ctrl
Выделение всего рабочего листа	<p>1 способ: щелкнуть на кнопке, которая находится на пересечении заголовков столбцов и строк:</p>  <p>2 способ: воспользоваться комбинацией клавиш Ctrl+A</p>

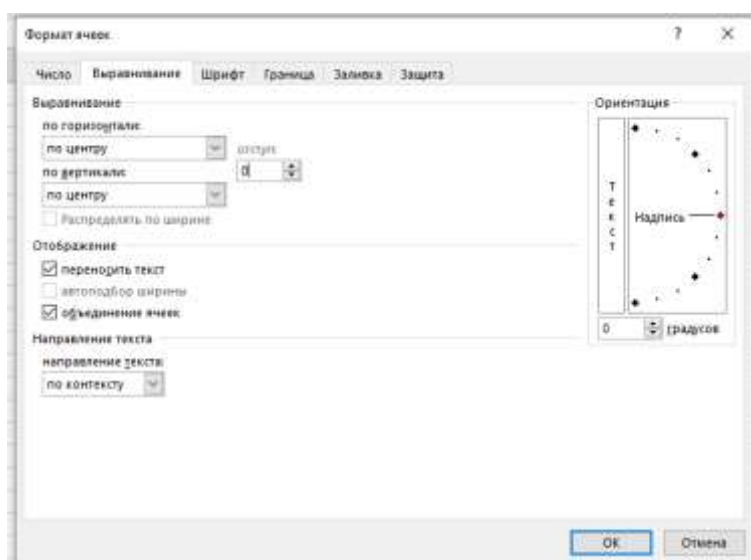
Форматирование расположения текста в ячейках таблицы

1 способ: вкладка **Главная** – группа **Ячейки** – командная кнопка **Формат** – команда **Формат ячеек** – вкладка **Выравнивание**. В результате открывается окно диалога **Формат ячеек** (вкладка **Выравнивание**) (рис. 5.13а). В окне диалога можно выбрать способ выравнивания текста в ячейке *по горизонтали* и *по вертикали*; для формирования многострочного текста внутри ячейки необходимо включить флажок **переносить текст**.

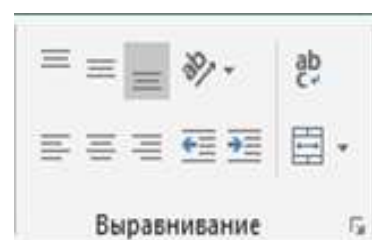
Для правильного оформления текста в ячейках шапки таблицы необходимо в окне диалога установить следующие режимы: выравнивание по горизонтали – по центру, по вертикали – по центру, включить флажок **переносить текст** (рис. 5.13а).

При создании в Microsoft Excel таблиц сложной структуры в большинстве случаев возникает необходимость объединения ячеек шапки таблицы. В этом случае на вкладке **Выравнивание** окна диалога **Формат ячеек** необходимо включить флажок **объединение ячеек** (рис. 5.13а).

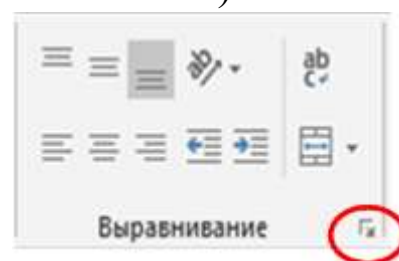




а)



б)



в)

Рис. 5.13. Способы форматирования расположения текста в ячейках таблицы

2 способ: использование инструментов группы **Выравнивание** на вкладке **Главная** (рис. 5.13б).

3 способ: воспользоваться маркером открытия диалогового окна группы **Выравнивание** (рис. 5.13в): открывается окно диалогового **Формат ячеек** (вкладка **Выравнивание**).

Изменение ширины столбцов и высоты строк

1 способ (с помощью мыши): подвести указатель мыши к границе заголовков столбцов или строк, указатель при этом примет вид двунаправленной стрелки и при нажатой левой кнопки мыши протянуть в нужном направлении (рис. 5.14).

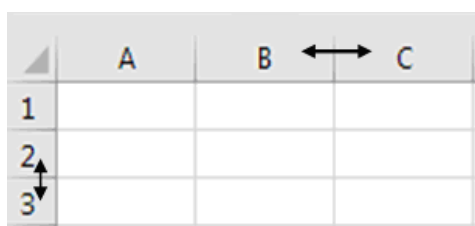


Рис. 5.14. Изменение ширины столбцов и высоты строк



2 способ (с помощью вкладки): после выделения столбца или строки перейти на вкладку **Главная** – группа **Ячейки** – командная кнопка **Формат** – команда **Ширина столбца** или **Высота строки**. В результате появляется окно, в котором требуется указать нужный размер ширины столбца или высоты строки.

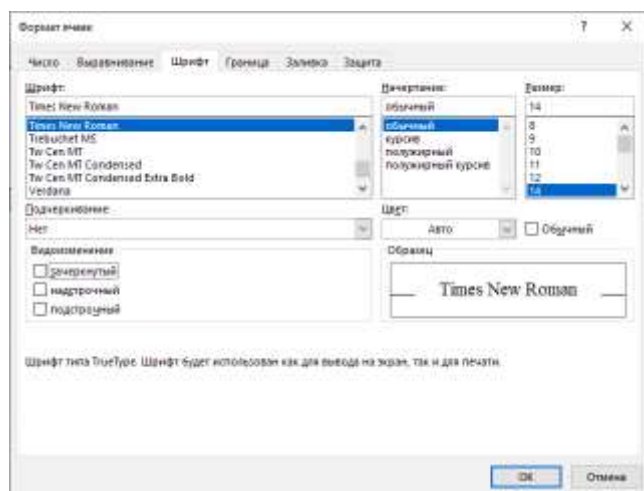
Форматирование шрифта данных в ячейках таблицы

После выделения ячейки или диапазона ячеек, шрифт данных которых необходимо изменить, пользователь может воспользоваться одним из способов.

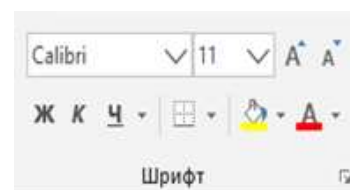
1 способ: вкладка **Главная** - группа **Ячейки** – командная кнопка **Формат** – команда **Формат ячеек**. В открывшемся окне диалога **Формат ячеек** перейти на вкладку **Шрифт** (рис. 5.15а) и выбрать тип, начертание, размер, подчеркивание, цвет шрифта.

2 способ: использование инструментов группы **Шрифт** на вкладке **Главная** (рис. 5.15б).

3 способ: воспользоваться маркером открытия диалогового окна группы **Шрифт** (рис. 5.15в): открывается окно диалога **Формат ячеек** (вкладка **Шрифт**).



а)



б)



в)


Рис. 5.15. Способы форматирования шрифта данных в ячейках таблицы

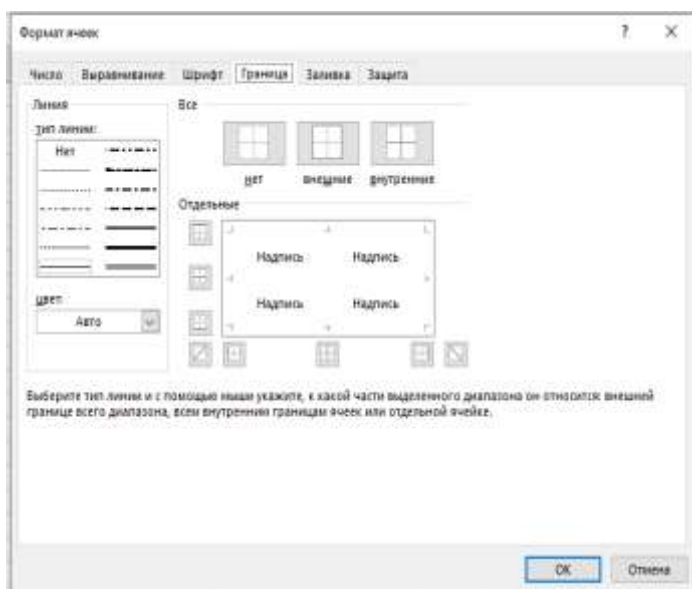


Форматирование границ таблицы

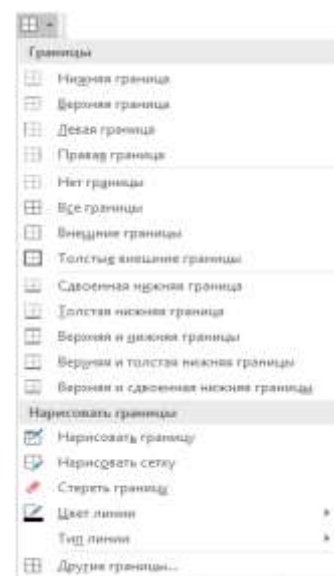
Чтобы оформить границы, необходимо выделить всю таблицу или её часть, а затем воспользоваться одним из способов.

1 способ: вкладка **Главная** – группа **Ячейки** – командная кнопка **Формат** – команда **Формат ячеек**. В окне диалога **Формат ячеек** перейти на вкладку **Граница** (рис. 5.16а). В открывшемся окне диалога выбрать тип и цвет линии, а затем указать тип границ (внешние, внутренние или отдельные).

2 способ: вкладка **Главная** – группа **Шрифт** – кнопка  **Границы** открывает перечень инструментов и команд, с помощью которых оформляются границы (рис. 5.16б).



а)



б)

Рис. 5.16. Способы форматирования границ таблицы или её части

Изменение формата данных в ячейках таблицы

После выделения ячейки или диапазона ячеек, формат данных которых необходимо изменить, пользователь может воспользоваться одним из способов.

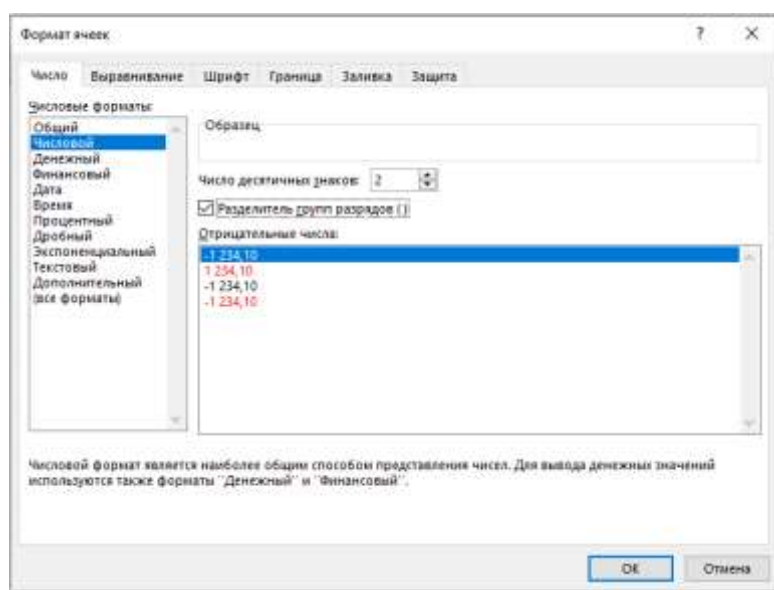
1 способ: вкладка **Главная** – группа **Ячейки** – командная кнопка **Формат** – команда **Формат ячеек**. В окне диалога **Формат ячеек** перейти на вкладку **Число**, выбрать необходимый формат и указать его свойства (рис. 5.17 а).



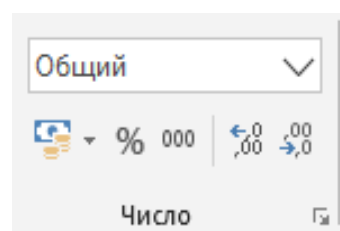
Например, если выбран формат *Числовой*, то можно указать число десятичных знаков после запятой и включить флажок *Разделитель групп разрядов* (рис. 5.17а).

2 способ: использование инструментов группы **Число** на вкладке **Главная** (рис. 5.17б).

3 способ: воспользоваться маркером открытия диалогового окна группы **Число** (рис. 5.17в): открывается окно диалога **Формат ячеек** (вкладка **Число**).



а)



б)




в)

Рис. 5.17. Способы изменения формата данных в ячейках таблицы

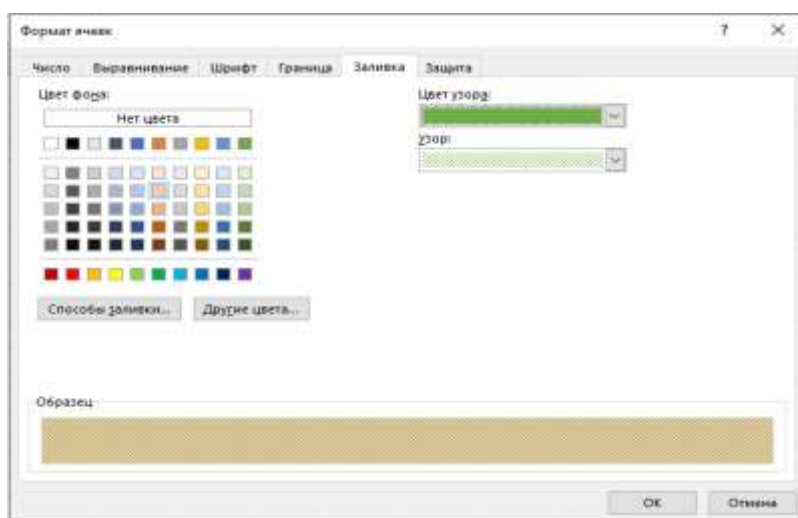
Цветовое оформление ячеек таблицы

Чтобы отметить фоновым цветом ячейку или диапазон ячеек, необходимо их выделить и воспользоваться одним из способов.

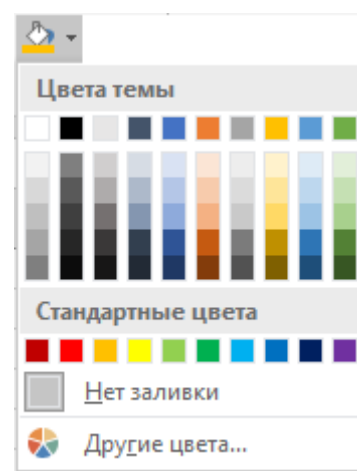
1 способ: вкладка **Главная** – группа **Ячейки** – командная кнопка **Формат** – команда **Формат ячеек**. В окне диалога **Формат ячеек** перейти на вкладку **Заливка**, выбрать цвет фона, дополнительно можно выбрать узор и цвет узора (рис. 5.18а).

2 способ: вкладка **Главная** – группа **Шрифт** – кнопка  **Цвет заливки** открывает палитру для выбора цвета фона (рис. 5.18б).





а)



б)

Рис. 5.18. Способы цветового оформления ячеек таблицы

5.4 Выполнение расчетов в таблицах Microsoft Excel

Формула в электронной таблице – это выражение для определения некоторого значения, состоящее из чисел, адресов ячеек, функций, связанных между собой знаками арифметических операций (+, -, *, /, ^).

Ввод формулы всегда начинается со знака «=». Чтобы избежать ошибок в процессе набора формулы, адреса ячеек следует вводить в формулу щелчками на самих ячейках. Заканчивается ввод формулы нажатием клавиши **Enter**.

При вводе правильной формулы в ячейке появляется результат вычислений, а память ячейки хранит формулу. Содержимое памяти ячейки можно увидеть в строке формул. В строке формул слева в поле **Имя** указывается адрес активной ячейки, а справа содержимое памяти ячейки (формула) (рис. 5.19). При изменении исходных значений в ячейках, которые обрабатываются в формуле, результат пересчитывается автоматически.




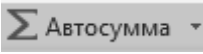

	A	B	C	D	E
1					
2			5	10	50

Рис. 5.19. Строка формул

Подсчет итоговых сумм по столбцу или строке таблицы

Для расчёта итоговой суммы нужно активизировать ячейку, где должен появиться результат расчета и воспользоваться одним из способов:

1 способ: вкладка **Главная** – группа **Редактирование** – кнопка  **Сумма**.

2 способ: вкладка **Формулы** – группа **Библиотека функций** – командная кнопка  – кнопка  **Сумма**.

В результате в ячейке появляется формула. Необходимо проверить правильность предложенной программой формулы, при необходимости изменить её. Затем подтвердить ввод формулы, нажав клавишу **Enter**.

Копирование формул с помощью автоматического заполнения

Если в таблице имеются формулы одинаковые по своей сути (чаще всего такие формулы располагаются в пределах одного столбца или одной строки), то чтобы ускорить процесс ввода формул выполняют их копирование с помощью автоматического заполнения. Копирование формул с помощью автоматического заполнения можно выполнить несколькими способами, остановимся на двух наиболее оптимальных:

1 способ: ввести первую формулу и подтвердить ее ввод нажатием **Enter**. Затем подвести указатель мыши в правый нижний угол ячейки, где находится копируемая формула. Указатель при этом примет вид тонкого черного крестика и при нажатой левой кнопки мыши протянуть до конца диапазона, в который надо скопировать формулу.



2 способ: подвести указатель мыши в правый нижний угол ячейки, где находится копируемая формула. Указатель при этом примет вид тонкого черного крестика и выполнить двойной щелчок.

В результате выполненных действий в ячейках таблицы появятся результаты расчётов, а в памяти ячеек будут формулы, полученные в результате копирования.

Типы адресации в Microsoft Excel

В большинстве случаев при создании формул в Microsoft Excel пользователь использует адреса ячеек. Различают *абсолютные*, *относительные* и *смешанные* адреса ячеек. Различия между ними проявляются при копировании формул.

Относительная ссылка в формуле используется для указания адреса ячейки, вычисляемого относительно ячейки, в которой находится формула. Свойство относительной адресации: при копировании формулы относительные адреса автоматически изменяются в зависимости от нового положения формулы. Относительные адреса имеют следующий вид: A1, B3, Лист5!D23.

Примеры использования относительных адресов в формулах:

=C3*D3 (относительные адреса ячеек в пределах одного листа);
=Лист2!C9+Лист3!D10 (относительные адреса ячеек с разных листов рабочей книги).

Абсолютная ссылка в формуле используется для указания фиксированного адреса ячейки. Свойство абсолютной адресации: при копировании формулы абсолютные адреса не изменяются. В абсолютных ссылках перед неизменяемым значением адреса ячейки ставится знак \$. Абсолютные адреса имеют следующий вид: \$A\$1, \$B\$3, Лист5!\$D\$23.



Примеры использования абсолютных адресов в формулах:

=F5/\$F\$30*100 (относительный адрес F5 и абсолютный адрес \$F\$30 в пределах одного листа);

= Лист2!B9/100*Лист3!\$D\$10 (относительный адрес Лист2!B9 и абсолютный адрес Лист3!\$D\$10 с разных листов рабочей книги).

Если символ \$ стоит перед буквой (например, \$A1), то координата столбца абсолютная, а строки – относительная. Если символ \$ стоит перед числом (например, A\$1), то, наоборот, координата столбца относительная, а строки – абсолютная. Такие адреса называются **смешанными**. При копировании формулы смешанные адреса изменяются таким образом: абсолютная часть адреса не изменяется, а относительная часть адреса изменяется.

В процессе создания формулы изменение типа адреса выполняется с помощью функциональной клавиши **F4**. Однократное нажатие этой клавиши относительный адрес превращает в абсолютный, а два последующих нажатия дают возможность получить смешанные адреса.

5.5. Эффективная работа с «умными» таблицами в Microsoft Excel

«Умные» таблицы Microsoft Excel (или списки Excel) создаются для упорядочения и анализа группы взаимосвязанных данных. Они упрощают сортировку, фильтрацию и форматирование данных на рабочем листе.

Следует обратить внимание, что «умные» таблицы могут иметь только простую структуру. Целесообразно использовать данный инструмент для создания исходных таблиц, данные которых будут использоваться для построения сводных отчётов.

Пример 5.1. Создать «умную» таблицу и познакомиться с основными возможностями данного инструментария Microsoft Excel 2019.

На рабочем листе Microsoft Excel ввести исходные данные в диапазон ячеек A1:D10 (рис. 5.20).



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Дата	Код товара	Менеджер	Сумма продаж				
2	15.01.2020	55	Антонов В.В.	5000				
3	15.01.2020	58	Борисов И.И.	3500				
4	15.01.2020	58	Китаев Д.В.	4200				
5	16.01.2020	57	Антонов В.В.	4000				
6	16.01.2020	55	Борисов И.И.	5100				
7	16.01.2020	55	Китаев Д.В.	3800				
8	17.01.2020	58	Антонов В.В.	4950				
9	17.01.2020	57	Борисов И.И.	2870				
10	17.01.2020	57	Китаев Д.В.	3300				

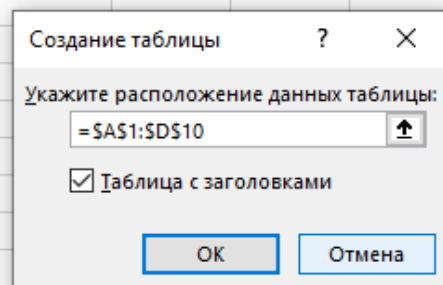



Рис. 5.20. Создание «умной» таблицы

Активизировав любую ячейку введенного диапазона данных, на вкладке **Вставка** воспользоваться кнопкой  **Таблица**. В появившемся окне диалога **Создание таблицы** программа указывает расположение данных таблицы и определяет первую строку таблицы в качестве заголовка (рис. 5.20).

В результате создается таблица, которую программа Microsoft Excel воспринимает как отдельный объект. К таблице по умолчанию применяется стиль оформления, также она содержит фильтры, которые позволяют выполнять сортировку и отбор данных (рис. 5.21).

При выделении любой ячейки созданной таблицы появляется контекстная вкладка **Конструктор**. На вкладке **Конструктор** в группе **Свойства** в поле **Имя таблицы** целесообразно ввести имя созданной таблицы, например Отчёт (рис. 5.21).

«Умная» таблица Microsoft Excel 2019 может включать следующие элементы, настройка которых выполняется с помощью флажков, расположенных в группе **Параметры стилей таблиц** на контекстной вкладке **Конструктор**:



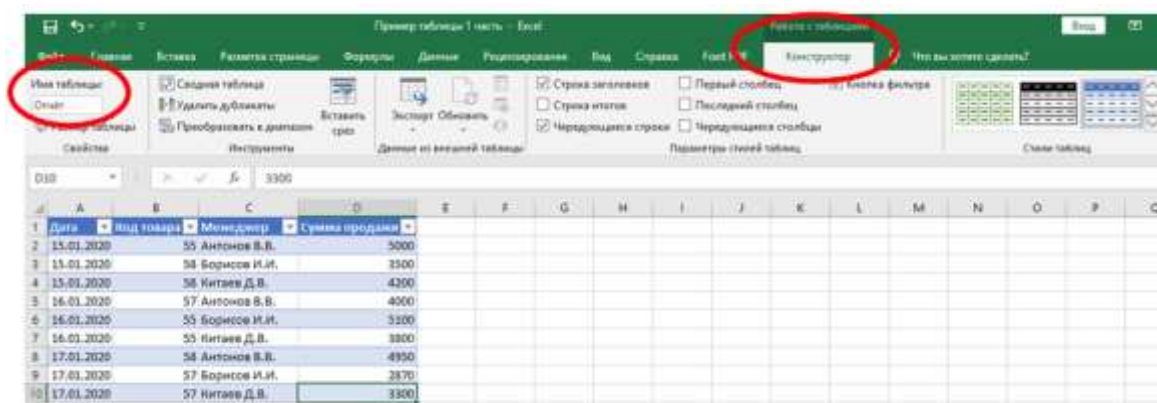


Рис. 5.21. «Умная» таблица и вкладка Конструктор

Строка заголовков. Для каждого столбца таблицы в строке заголовков включена возможность фильтрации, что позволяет быстро фильтровать или сортировать данные. Существует возможность отключения строки заголовков.

Включение флажков Чередующиеся строки или Чередующиеся столбцы позволяет с помощью дополнительной заливки отличать данные таблицы.

Строка итогов. При включении флажка Строка итогов в таблицу добавляется итоговая строка, в которой по умолчанию итоговое значение по столбцу «Сумма продаж» рассчитывается с помощью функции **Сумма**. Программа Microsoft Excel предлагает раскрывающийся список, с помощью которого можно выбрать другую функцию для расчета итогового значения (рис. 5.22).

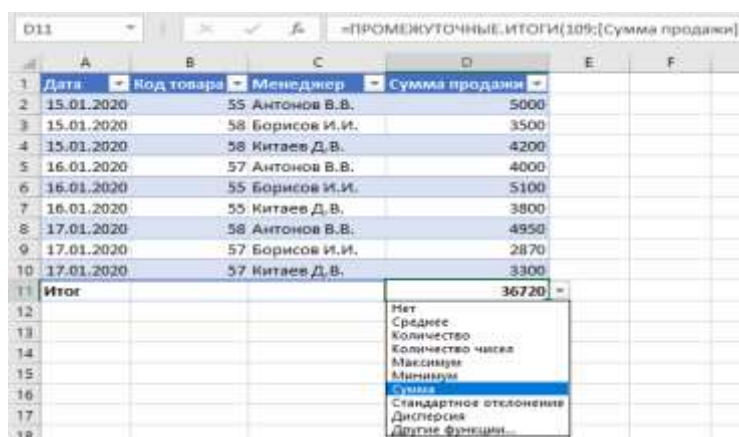


Рис. 5.22. Выбор функции для расчёта итогового значения



Включение флажков Первый столбец или Последний столбец позволяет выделить данные соответствующих столбцов жирным шрифтом.

Выключение флажка Кнопка фильтра позволяет отменить фильтры в строке заголовков таблицы.

«Умная» таблица позволяет создавать **вычисляемые столбцы**. При вводе формулы в одну ячейку столбца таблицы, программа автоматически заполняет остальные ячейки этого столбца формулами. При вводе названия нового столбца «Сумма комиссии» программа автоматически создает новый столбец со стилем таблицы. В ячейку E2 ввести формулу таким образом: ввести знак «=», затем активизировать ячейку D2, ввести знак «*» и число 0,1. Следует обратить внимание, что в ячейке E2 в формуле вместо адреса ячейки D2 формируется ссылка на имя столбца (рис. 5.23а). После подтверждения ввода формулы с помощью клавиши **Enter** столбец «Сумма комиссии» автоматически заполняется расчётными формулами (рис. 5.23б).

	A	B	C	D	E	F
1	Дата	Код товара	Менеджер	Сумма продаж	Сумма комиссии	
2	15.01.2020	55	Антонов В.В.	5000	=[@Сумма продаж]*0,1	500
3	15.01.2020	58	Борисов И.И.	3500		350
4	15.01.2020	58	Китаев Д.В.	4200		420
5	16.01.2020	57	Антонов В.В.	4000		400
6	16.01.2020	55	Борисов И.И.	5100		510
7	16.01.2020	55	Китаев Д.В.	3800		380
8	17.01.2020	58	Антонов В.В.	4950		495
9	17.01.2020	57	Борисов И.И.	2870		287
10	17.01.2020	57	Китаев Д.В.	3300		330
11	Итого			36720		3672

а)

	A	B	C	D	E
1	Дата	Код товара	Менеджер	Сумма продаж	Сумма комиссии
2	15.01.2020	55	Антонов В.В.	5000	500
3	15.01.2020	58	Борисов И.И.	3500	350
4	15.01.2020	58	Китаев Д.В.	4200	420
5	16.01.2020	57	Антонов В.В.	4000	400
6	16.01.2020	55	Борисов И.И.	5100	510
7	16.01.2020	55	Китаев Д.В.	3800	380
8	17.01.2020	58	Антонов В.В.	4950	495
9	17.01.2020	57	Борисов И.И.	2870	287
10	17.01.2020	57	Китаев Д.В.	3300	330
11	Итого			36720	3672

б)


Рис. 5.23. Создание вычисляемого столбца в «умной» таблице

Маркер изменения размера. В правом нижнем углу «умной» таблицы находится маркер изменения размера, используя который в таблицу можно добавить пустые строки или столбцы. При вводе данных в добавленные строки или столбцы автоматически выполняется пересчёт таблицы.

В группе **Стили таблиц** на вкладке **Конструктор** можно выбрать новый стиль оформления таблицы.

«Умную» таблицу можно преобразовать в обычную таблицу:



для этого на вкладке **Конструктор** в группе **Инструменты** воспользоваться кнопкой  Преобразовать в диапазон. Потери данных при этом не происходит.

5.6. Графический анализ данных в табличном процессоре Microsoft Excel

В табличном процессоре Microsoft Excel 2019 имеется возможность графического представления данных в виде диаграмм.

Диаграмма (греч. *diagramma* – изображение, рисунок, чертёж) – это графическое представление данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин. Диаграмма представляет собой геометрическое символическое изображение информации с применением различных приёмов техники визуализации.

С помощью диаграмм существенно упрощается процесс анализа зависимостей между различными показателями, представленными в электронной таблице, влияния одних данных на другие; повышается наглядность представления информации.

При выборе типа диаграммы следует обратить внимание на то, какого рода данные необходимо проанализировать. Для анализа одного показателя чаще всего используются круговые или кольцевые диаграммы, для сравнения двух и более показателей целесообразно выбрать гистограмму или линейчатую диаграмму, а для отображения показателя в динамике – графики.

По сравнению с предыдущей версией программы табличный процессор Microsoft Excel 2019 позволяет создать два принципиально новых типа диаграмм: диаграммы с картами и воронкообразные диаграммы. Поэтому на сегодняшний день версия программы Microsoft Excel 2019 позволяет создавать 21 типов диаграмм, большинство из которых имеет несколько видов. В зависимости от проводимого анализа пользователь выбирает соответствующий тип и вид диаграммы.



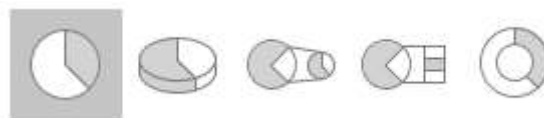
Гистограмма используется для представления изменений данных с течением времени и для наглядного сравнения различных величин. В гистограммах категории обычно располагаются по горизонтальной оси, а значения — по вертикальной. В программе представлено 7 видов гистограмм:



График используется для отображения непрерывного изменения данных с течением времени на оси с равномерным распределением. Поэтому графики идеально подходят для представления тенденций изменения данных с равными интервалами, такими как месяцы, кварталы или финансовые годы. В программе представлено 7 видов графиков:



Круговая диаграмма отображает размер элементов одного ряда данных относительно суммы элементов. Точки данных на круговой диаграмме выводятся как проценты от всего круга. В программе представлено 4 вида круговых диаграмм и 1 кольцевая диаграмма. Как и круговая диаграмма, **кольцевая** отображает отношение частей к целому, но может содержать несколько рядов данных (каждый ряд – отдельное кольцо).



Линейчатая диаграмма используется для сравнения отдельных элементов. В диаграммах этого типа категории обычно располагаются по вертикальной оси, а величины — по горизонтальной. В программе представлено 6 видов линейчатых диаграмм:

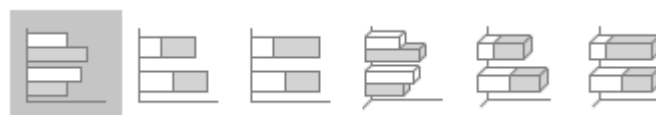
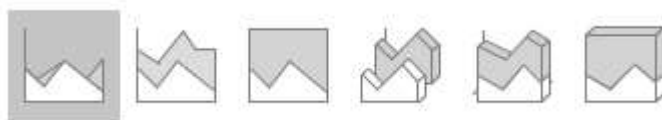
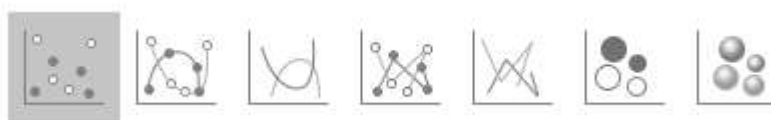


Диаграмма с областями используется для отображения изменений величин с течением времени и привлечения внимания к итоговому значению в соответствии с тенденцией. Данный тип диаграммы, отображая сумму значений рядов, наглядно показывает вклад каждого ряда. В программе представлено 6 видов диаграмм с областями:



Точечная диаграмма используется для отображения и сравнения числовых значений, например: научных, статистических или технических данных. Данный тип диаграммы имеет две оси значений: горизонтальную X и вертикальную Y. На точечной диаграмме значения "x" и "y" объединяются в одну точку данных и выводятся через неравные интервалы. **Пузырьковая диаграмма** позволяет сравнивать наборы из трех значений вместо двух, отображая пузырьки в двухмерном или трехмерном виде (без использования оси глубины). Третье значение определяет размер маркера пузырька. В программе представлено 5 видов точечных диаграмм и 2 вида пузырьковых диаграмм:

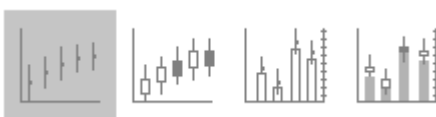


Карта (диаграмма с картой) используется для сравнения значений и отображения категорий по географическим регионам (странам, областям и т.д.). В программе представлен 1 вид данного

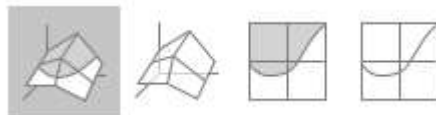


типа диаграмм - «Картограмма»:

Биржевая диаграмма чаще всего применяется для наглядной демонстрации изменения цен на акции. Этот тип диаграммы можно также использовать для иллюстрации изменений других данных, таких как дневные осадки или годовые колебания температуры. Для создания биржевой диаграммы нужно правильно упорядочить данные. В программе представлено 4 вида биржевых диаграмм:



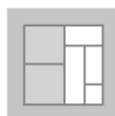
Поверхностная диаграмма используется в том случае, если необходимо найти оптимальные комбинации данных из двух наборов. Области, относящиеся к одинаковым диапазонам, при этом выделяются цветом и штриховкой (как на топографической карте). В программе представлено 4 вида поверхностных диаграмм:



Лепестковая диаграмма используется для сравнения агрегированных значений нескольких рядов данных. Данная диаграмма отображает изменения значений относительно центральной точки с маркерами для отдельных точек данных или без них. В программе представлено 3 вида лепестковых диаграмм:



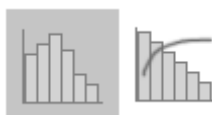
Дерево – диаграмма, которая используется для иерархического представления данных и сравнения разных уровней классификации. Данный тип диаграммы имеет только 1 вид:



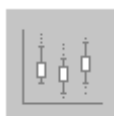
Солнечные лучи – диаграмма, которая используется для отображения иерархических данных и может быть отображена при наличии пустых ячеек в иерархической структуре. Каждый уровень иерархии представлен одним кольцом или кругом, а ее верхом является самый близкий к центру круг. Данный тип диаграммы имеет только 1 вид:



Гистограмма (гистограммная диаграмма) – диаграмма, данные которой показывают частоты распределения. Каждый столбец диаграммы можно изменять для дальнейшего анализа данных. В программе представлено 2 вида данной диаграммы: гистограмма и диаграмма Парето.



Ящик с усами – диаграмма, которая используется в описательной статистике, компактно изображает одномерное распределение вероятностей. Такой вид диаграммы в удобной форме показывает медиану (или, если нужно, среднее), нижний и верхний квартили, минимальное и максимальное значение выборки и выбросы. Несколько таких ящичков можно нарисовать рядом друг с другом, чтобы визуально сравнивать одно распределение с другим. Расстояния между различными частями ящичка позволяют определить степень разброса (дисперсии) и асимметрии данных и выявить выбросы. Данный тип диаграммы имеет только 1 вид:



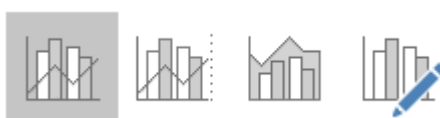
Каскадная диаграмма показывает нарастающий финансовый итог по мере добавления или вычитания значений. Это помогает понять, как ряд положительных и отрицательных значений влияет на исходную величину. Для удобства положительные и отрицательные значения выделены разным цветом. Данный тип диаграммы имеет только 1 вид:



Воронка (воронкообразная диаграмма) используется для отображения значений, относящихся к разным этапам процесса. Как правило, значения постепенно уменьшаются, поэтому полосы диаграммы по виду напоминают воронку. Данный тип диаграммы имеет только 1 вид:



Комбинированная диаграмма для улучшения наглядности данных объединяет диаграммы двух и более типов. Отображение вспомогательной оси на такой диаграмме еще больше улучшает восприятие. В программе представлено 4 вида комбинированных диаграмм:



Основные элементы диаграмм

Ряды данных – это диапазоны данных электронной таблицы, на основе которых создаются графические элементы диаграммы. Ряд данных – это группа связанных точек данных диаграммы, отображающая значение строк или столбцов электронной таблицы.

Категория данных – понятие, связанное с рядом данных. Если в качестве рядов данных выбраны столбцы таблицы, то в качестве категорий будут использоваться названия строк и наоборот. Чаще всего названия категорий располагаются вдоль оси X.

Названия диаграммы — это поля надписей, которые можно перемещать, форматировать и редактировать после создания диаграммы. Пользователь может задать название диаграммы и названия ее осей.

Метки данных — это значения (подписи данных), которые располагаются рядом с точками данных. Они предоставляют дополнительные сведения о точках данных. Метками данных могут быть снабжены как отдельные точки данных, так и весь ряд целиком. В зависимости от типа диаграммы метки данных могут отображать значения, названия рядов и категорий, доли или их комбинации.

Таблица данных — это таблица значений, которые используются при построении диаграммы.

Оси диаграммы. Количество осей определяется типом диаграммы. Пользователь может регулировать вывод осей на диаграмме.

Линии сетки — это горизонтальные или вертикальные линии, которые помогают определить положение точек данных относительно шкал осей. Пользователь может регулировать вывод линий сетки на диаграмме.

Легенда расшифровывает цвета и узоры, соответствующие определенным данным диаграммы.



Создание диаграммы

Диаграммы являются графическим представлением данных, поэтому перед построением диаграммы необходимо создать электронную таблицу.

Для выполнения графического анализа нужно выделить диапазоны данных электронной таблицы, на основе которых будет построена диаграмма, и воспользоваться группой **Диаграммы** на вкладке **Вставка** (рис. 5.24).



Рис. 5.24. Группа Диаграммы на вкладке Вставка

С помощью кнопок группы **Диаграммы** выбирается тип и вид диаграммы и происходит автоматическое построение диаграммы.

При выделении диаграммы становятся доступными две вкладки:

вкладка **Конструктор** (рис. 5.25), кнопки которой позволяют дополнять, редактировать и форматировать диаграмму;

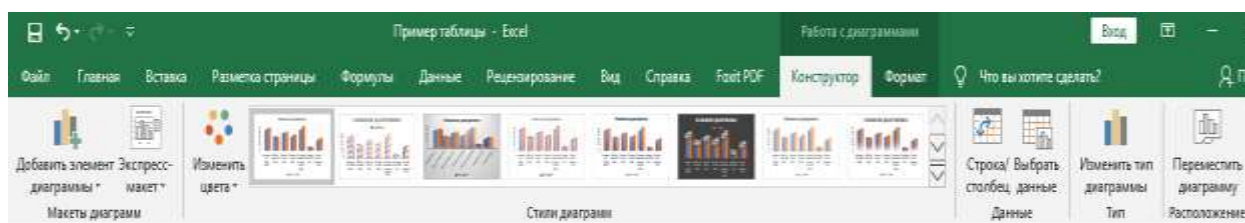


Рис. 5.25. Вкладка Конструктор (Работа с диаграммами)

вкладка **Формат** (рис. 5.26), кнопки которой позволяют форматировать отдельные элементы диаграммы.



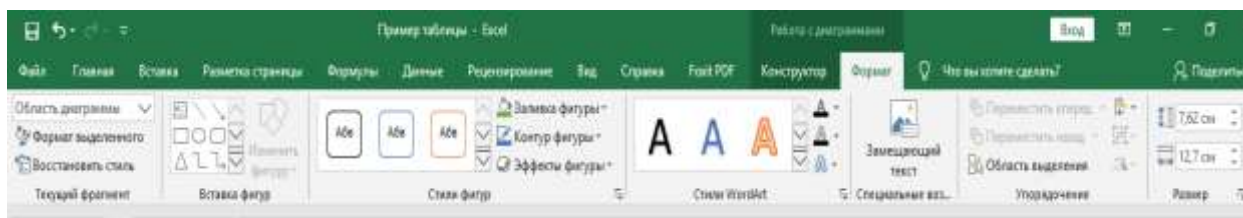



Рис. 5.26. Вкладка Формат (Работа с диаграммами)

Когда процесс построения диаграммы завершен, необходимо указать расположение диаграммы - рабочий лист или лист диаграмм. Для этого на вкладке **Конструктор** выбрать группу **Расположение**,

воспользоваться кнопкой . В результате открывается диалоговое окно «Перемещение диаграммы»:

при включении переключателя **на имеющемся листе:** диаграмма помещается на рабочий лист как встроенный объект. В этом случае можно перемещать диаграмму и изменять ее размеры;

при включении переключателя **на отдельном листе:** программа создает в рабочей книге новый лист и размещает на нём диаграмму.

Если диаграмма является встроенным объектом на рабочем листе, то её необходимо выделить и нажать клавишу **Delete** для удаления.

Если диаграмма создана на отдельном листе (листе диаграмм), то необходимо удалить этот лист. Для удаления листа щелкнуть на его ярлычке правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать команду **Удалить**.

Пример 5.2. Создать таблицу сложной структуры (рис. 5.27) с использованием аналогичных способов форматирования. Провести табличный анализ данных, выполнив расчеты в ячейках, где находится символ *.

Загрузить табличный процессор Microsoft Excel 2019, выбрать шаблон *Пустая книга*.



5.2.1. Ввод и форматирование данных и таблицы

Для всего рабочего листа *Лист1* установить шрифт Times New Roman, размер шрифта 12 пунктов.

Используя описанные ранее технологии ввода, редактирования и форматирования данных, создать таблицу (рис. 5.27), соблюдая следующую последовательность действий. В указанные диапазоны ячеек (рис. 5.27) ввести название таблицы и текстовые данные в ячейки шапки таблицы.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Анализ продажи товаров								
2									
3	№ п/п	Наименование товаров	Цена	Количество		Стоимость		% выполнения плана	Удельный вес, %
4				план	факт	план	факт		
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	1	Монитор 24" Philips 243V5	8700	30	33	*	*	*	*
7	2	МФУ HP Laser MFP 135A	11990	20	18	*	*	*	*
8	3	Принтер Epson L132	12540	25	27	*	*	*	*
9	4	Принтер HP Laser 107a	7050	20	22	*	*	*	*
10	5	Принтер лазерный Samsung Xpress C430	9800	30	35	*	*	*	*
11	6	Проектор Acer X118 DLP	25980	3	2	*	*	*	*
12	7	Сканер Epson Perfection V19	5795	15	17	*	*	*	*
13	Итого:			*	*	*	*	*	

Рис. 5.27. Таблица «Анализ продажи товаров»

Выполнить форматирование названия таблицы и ячеек шапки таблицы, применяя различные способы форматирования расположения текста и форматирования шрифта данных в ячейках таблицы, при необходимости изменяя ширину столбцов и высоту строк. Обратите внимание, что для создания шапки таблицы сложной структуры требуется объединять группы ячеек.

Используя разные способы создания списков чисел, описанные ранее, пронумеровать столбцы и строки таблицы.

Выполнить форматирование границ таблицы.

Используя описанную ранее технологию, создать собственный список пользователя, содержащий перечень наименований товаров (рис. 5.27). Выполнить автоматическое заполнение элементами



созданного списка диапазона ячеек таблицы В6:В12. Ввести исходные числовые данные в диапазон ячеек С6:Е12.

5.2.2. Ввод формул в таблицу

Выполнить расчёт стоимости продажи товаров по плану и факту:

в ячейку F6 ввести формулу для расчёта стоимости по плану $=C6*D6$ и нажать клавишу Enter;

в ячейку G6 ввести формулу для расчёта стоимости по факту $=C6*E6$ и нажать клавишу Enter.

Используя описанную ранее технологию, выполнить копирование формул с помощью автоматического заполнения: выполнить копирование формулы из ячейки F6 в диапазон ячеек F7:F12 и копирование формулы из ячейки G6 в диапазон ячеек G7:G12.

В ячейке D13, используя операцию автоматического суммирования, выполнить расчёт итоговой суммы по столбцу *План (Количество)*. Затем с помощью автоматического заполнения выполнить копирование формулы из ячейки D13 в диапазон ячеек E13:G13.

Выполнить расчёт % выполнения плана: в ячейку H6 ввести формулу для расчета % выполнения плана $=G6/F6*100$ и нажать клавишу Enter. Выполнить копирование формулы из ячейки H6 в диапазон ячеек H7:H13 с помощью автоматического заполнения.


Выполнить расчёт удельного веса продажи товара: в ячейку I6 ввести формулу для расчета удельного веса $=G6/\$G\$13*100$ и нажать клавишу Enter. Обратите внимание, что $\$G\13 – абсолютный адрес ячейки. Чтобы сделать адрес абсолютным, нужно воспользоваться функциональной клавишей **F4**.

Выполнить копирование формулы из ячейки I6 в диапазон ячеек I7:I12. Применяя различные способы изменения формата данных в ячейках таблицы, выполнить форматирование числовых данных в диапазонах ячеек С6:С12 и F6:I13: формат – числовой, число десятичных знаков – 2, включить флажок Разделитель групп разрядов.



5.2.3. Вывод табличного документа в режиме формул

Выполнить копирование табличного документа с Листа1 на Лист2, соблюдая следующую последовательность действий.


1. Добавить в рабочую книгу новый лист с именем Лист2.
2. На листе с именем Лист1 выделить диапазон ячеек A1:I13.
3. Вкладка **Главная** - группа **Буфер обмена** - кнопка 

Копировать.

4. Перейти на Лист2, щелкнув мышкой по ярлычку этого листа, а затем активизировать ячейку A1.

5. Вкладка **Главная** - группа **Буфер обмена** – кнопка 

Вставить.

На листе с именем Лист2 установить режим вывода документа в формульном виде: вкладка **Формулы** - группа **Зависимости формул** – кнопка  **Показать формулы**.

Переименовать Лист2, присвоить ему имя Режим формул.

5.2.4. Подготовка табличного документа к печати

Подготовить документ на листе с именем Лист1 к печати.

Для этого перейти на Лист1 и на вкладке **Разметка страницы** в группе **Параметры страницы** воспользоваться маркером открытия диалогового окна (рис. 5.28).

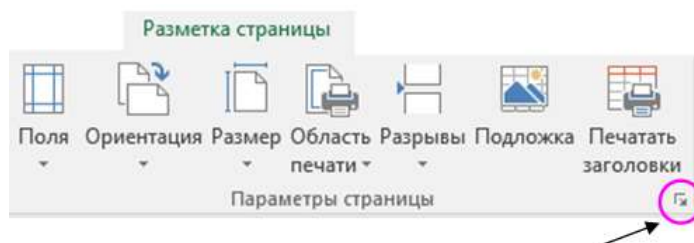


Рис. 5.28. Группа Параметры на вкладке Разметка страницы

В результате открывается окно диалога **Параметры страницы**:

— на вкладке **Страница** выбрать ориентацию *альбомная*, включив соответствующий переключатель;



— на вкладке **Поля** установить поля (рис. 5.29);

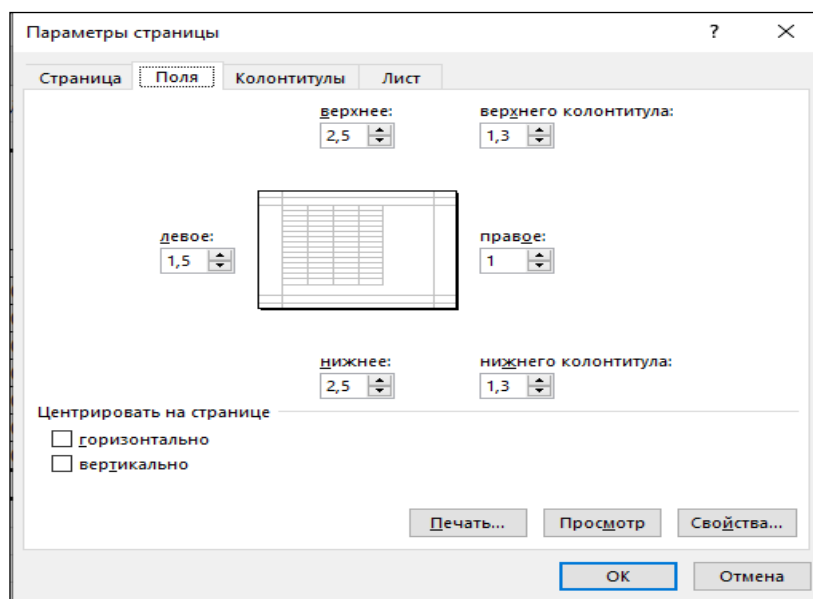


Рис. 5.29. Вкладка Поля окна диалога «Параметры страницы»

— на вкладке **Колонтитулы** создать колонтитулы с помощью кнопок **Создать верхний колонтитул** и **Создать нижний колонтитул**:

верхний колонтитул: ФИО студента – по центру, группа – по правому краю,

нижний колонтитул: дата - по центру, время – по правому краю.

Дату и время вставлять в область колонтитула с помощью соответствующих кнопок панели инструментов окна диалога Нижний колонтитул (рис. 5.30).

Подготовить к печати документ на листе *Режим формул*.

Настроить параметры страницы, выполнив действия аналогично описанным ранее, но дополнительно на вкладке *Лист* включить флажок **заголовки строк и столбцов**.

Распечатать документ: кнопка **Файл** - команда **Печать** позволяет выполнить предварительный просмотр документа перед печатью и непосредственно печать документа.

Сохранить рабочую книгу под именем *Пример таблицы*.



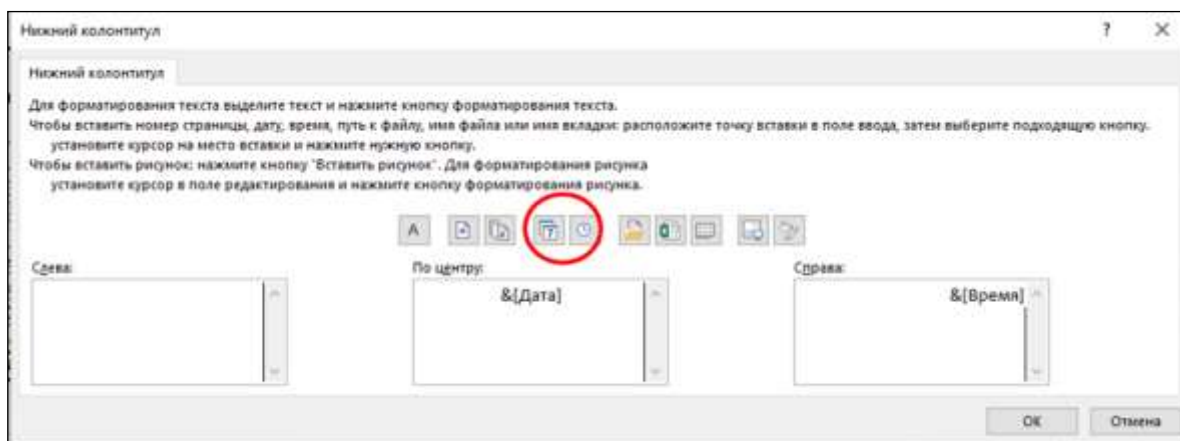


Рис. 5.30. Окно диалога «Нижний колонтитул»

Вид табличного документа с данными представлен на рис. 5.31.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Анализ продажи товаров								
2									
3	№ п/п	Наименование товаров	Цена	Количество		Стоимость		% выполнения плана	Удельный вес, %
4				план	факт	план	факт		
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	1	Монитор 24" Philips 243V5	8 700,00	30	33	261 000,00	287 100,00	110,00	18,32
7	2	МФУ HP Laser MFP 135A	11 990,00	20	19	239 800,00	227 810,00	95,00	14,54
8	3	Принтер Epson L132	12 540,00	25	27	313 500,00	338 580,00	108,00	21,61
9	4	Принтер HP Laser 107a	7 050,00	20	23	141 000,00	162 150,00	115,00	10,35
10	5	Принтер лазерный Samsung Xpress C430	9 800,00	30	35	294 000,00	343 000,00	116,67	21,89
11	6	Проектор Acer X118 DLP	25 980,00	5	4	129 900,00	103 920,00	80,00	6,63
12	7	Сканер Epson Perfection V19	5 795,00	15	18	86 925,00	104 310,00	120,00	6,66
13	Итого:			145	159	1 466 125,00	1 566 870,00	106,87	

Рис. 5.31. Вид табличного документа с данными

Вид формульного вида табличного документа представлен на рис. 5.32.



Анализ продажи товаров								
№ п/п	Наименование товаров	Цена	Количество		Стоимость		% выполнения плана	Удельный вес, %
			план	факт	план	факт		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	1 Монитор 24" Philips 243V5	8700	30	33	=C6*D6	=C6*E6	=G6/F6*100	=G6/G\$13*100
7	2 МФУ HP Laser MFP 135A	11990	20	19	=C7*D7	=C7*E7	=G7/F7*100	=G7/G\$13*100
8	3 Принтер Epson L132	12540	25	27	=C8*D8	=C8*E8	=G8/F8*100	=G8/G\$13*100
9	4 Принтер HP Laser 107a	7050	20	23	=C9*D9	=C9*E9	=G9/F9*100	=G9/G\$13*100
10	5 Принтер лазерный Samsung Xpress C430	9800	30	35	=C10*D10	=C10*E10	=G10/F10*100	=G10/G\$13*100
11	6 Проектор Acer X118 DLP	25980	5	4	=C11*D11	=C11*E11	=G11/F11*100	=G11/G\$13*100
12	7 Сканер Epson Perfection V19	5795	15	18	=C12*D12	=C12*E12	=G12/F12*100	=G12/G\$13*100
13	Итого:		=СУММ(D6:D12)	=СУММ(E6:E12)	=СУММ(F6:F12)	=СУММ(G6:G12)	=G13/F13*100	

Рис. 5.32. Формульный вид табличного документа

Пример 5.3. Выполнить графический анализ данных, построив круговую диаграмму сравнительного анализа фактического количества проданных товаров. Круговую диаграмму разместить на том же листе, где расположена исходная таблица (Лист1).

Исходная таблица для построения круговой диаграммы представлена на рис. 5.31.

5.3.1. Выбор типа и вида диаграммы

В таблице выделить диапазоны данных для построения диаграммы: B6:B12, E6:E12. На вкладке **Вставка** в группе **Диаграммы** воспользоваться кнопкой **Рекомендуемые диаграммы**.

В окне диалога **Вставка диаграммы** перейти на вкладку **Все диаграммы**, выбрать тип диаграммы **Круговая** и вид **Объемная круговая** (рис. 5.33). Нажать **ОК**.



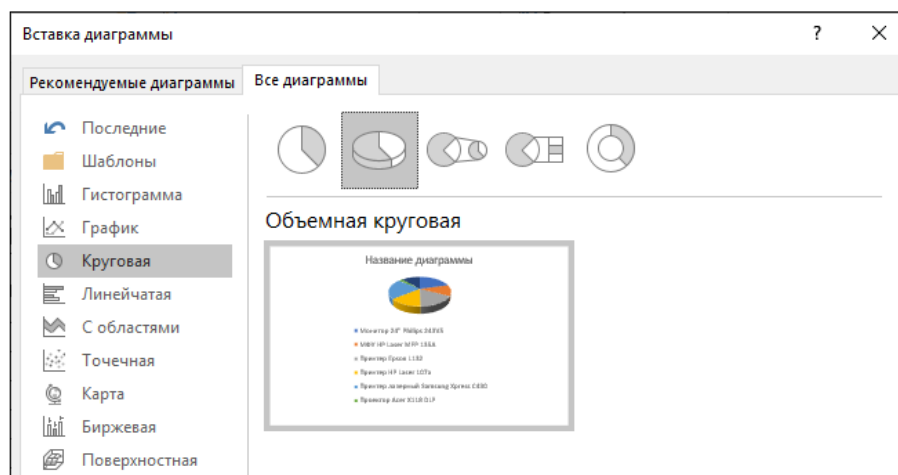



Рис. 5.33. Диалоговое окно «Вставка диаграммы»


5.3.2. Определение параметров диаграммы

В область **Название диаграммы** ввести название «Сравнительный анализ фактического количества проданных товаров».


Чтобы изменить расположение легенды, её необходимо выделить и на вкладке **Конструктор** в группе **Макеты диаграмм**

воспользоваться командной кнопкой , в открывшемся списке выбрать **Легенда** и выбрать расположение **Справа**.

Для добавления к диаграмме меток данных на вкладке **Конструктор** в группе **Макеты диаграмм** воспользоваться

командной кнопкой , выбрать **Метки данных** и выбрать расположение **У края, снаружи...**

5.3.3. Определение расположения диаграммы

При вставке диаграмма по умолчанию появляется как встроенный объект на том же рабочем листе, где располагаются исходные данные. Перемещение диаграммы выполняется нажатой левой кнопкой мыши, указатель при этом принимает вид . Изменить размеры диаграммы можно, используя маркеры.

В результате выполненных действий в рабочей книге Microsoft



Excel появляется круговая диаграмма (рис. 5.34).

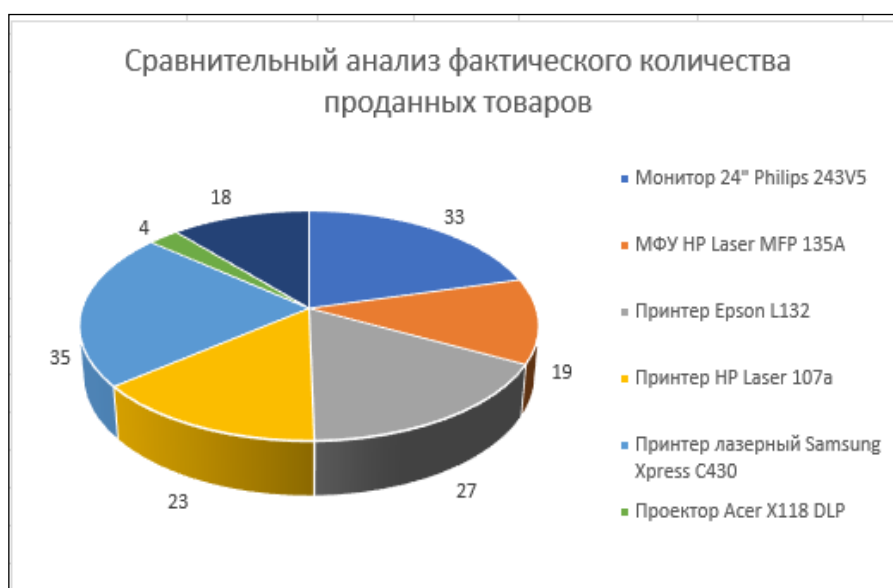


Рис. 5.34. Круговая диаграмма «Сравнительный анализ фактического количества проданных товаров»

Пример 5.4. Выполнить графический анализ данных, построив гистограмму сравнительного анализа стоимости товаров по плану и факту. Гистограмму разместить на отдельном листе рабочей книги Microsoft Excel.

5.4.1. Выбор типа и вида диаграммы

В таблице выделить диапазоны данных для построения диаграммы: B6:B12, F6:F12, G6:G12. На вкладке **Вставка** в группе **Диаграммы** воспользоваться кнопкой **Рекомендуемые диаграммы**.

В окне диалога **Вставка диаграммы** перейти на вкладку **Все диаграммы**, выбрать тип диаграммы **Гистограмма** и вид **Объемная гистограмма с группировкой** (рис. 5.35). Нажать **ОК**.



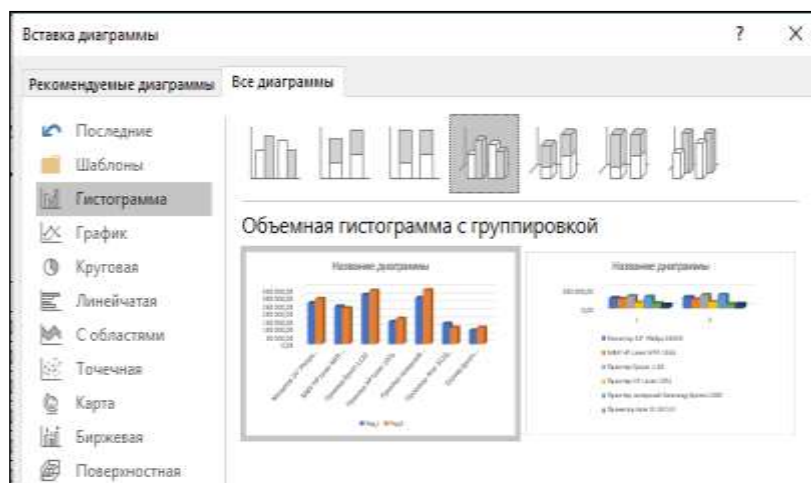




Рис. 5.35. Окно диалога «Вставка диаграммы»

5.4.2. Определение параметров диаграммы

В область **Название диаграммы** ввести название «Сравнительный анализ стоимости товаров по плану и факту».

Чтобы изменить расположение легенды, её необходимо выделить и на вкладке **Конструктор** в группе **Макеты диаграмм**

воспользоваться командной кнопкой , в открывшемся списке выбрать **Легенда** и выбрать расположение **Справа**.

Для редактирования легенды на вкладке **Конструктор** в группе **Данные** воспользоваться командной кнопкой . В результате открывается окно диалога **Выбор источника данных**.

В окне диалога выбрать **Ряд1** и щелкнуть на кнопке **Изменить**. Появляется окно диалога **Изменение ряда**, в котором для заполнения поля **Имя ряда** в таблице выделить ячейку F4 (рис. 5.36).

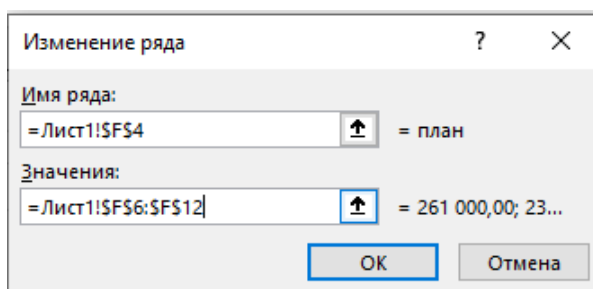


Рис. 5.36. Окно диалога «Изменение ряда»



В окне диалога выбрать **Ряд2** и щелкнуть на кнопке **Изменить**. Появляется окно диалога **Изменение ряда**, в котором для заполнения поля **Имя ряда** в таблице выделить ячейку G4.

В результате выполненных действий окно диалога **Выбор источника данных** должно иметь следующий вид (рис. 5.37).

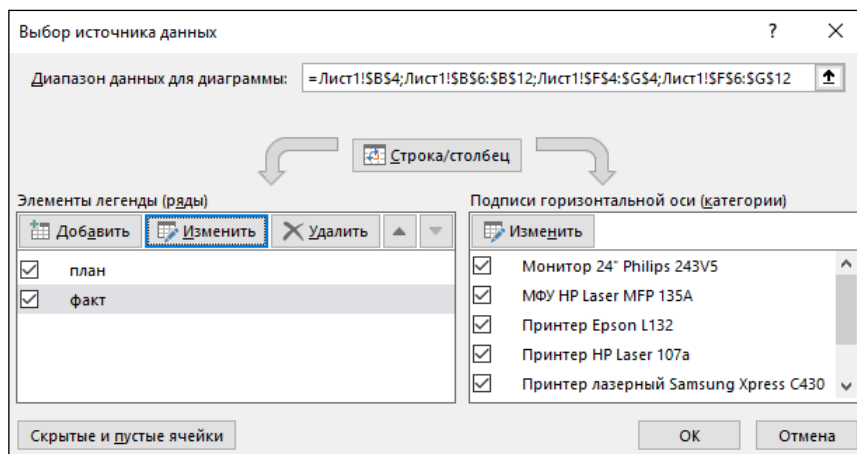



Рис. 5.37. Окно диалога «Выбор источника данных»

Для добавления к диаграмме меток данных выделить диаграмму и воспользоваться инструментом  **Элементы диаграммы**, который появляется рядом с выделенной диаграммой, и в появившемся окне **Элементы диаграммы** включить флажок **Метки данных** (рис. 5.38).

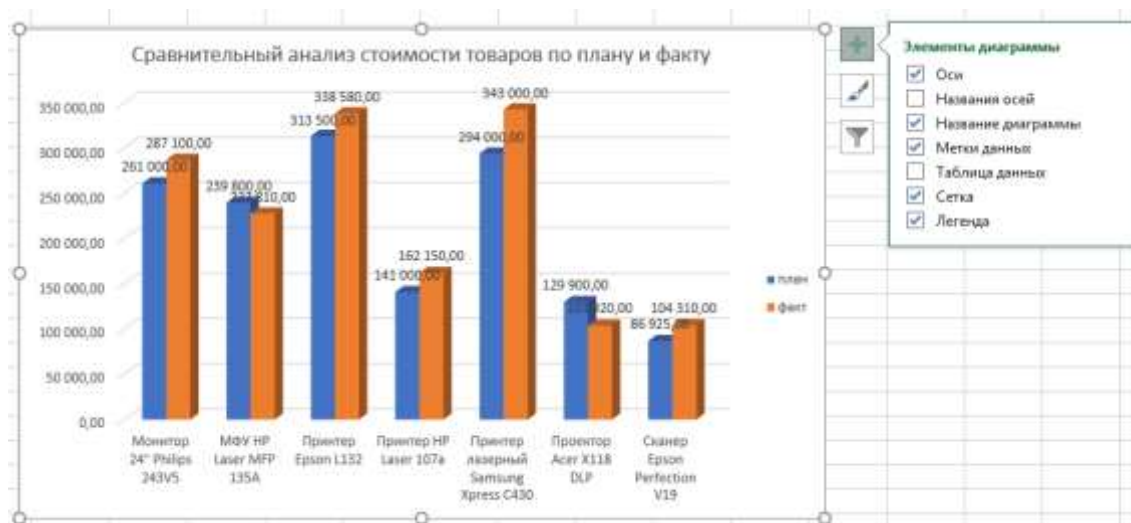


Рис. 5.38. Добавление к диаграмме меток данных



5.4.3. Определение расположения диаграммы

По умолчанию диаграмма располагается на рабочем листе, где расположена электронная таблица, данные которой используются для построения диаграммы.

Для размещения гистограммы на отдельном листе рабочей книги Microsoft Excel необходимо выделить диаграмму и на вкладке **Конструктор** в группе **Расположение** воспользоваться кнопкой



Переместить диаграмму. В открывшемся окне диалога **Перемещение диаграммы** включить переключатель на отдельном листе: (рис. 5.39)

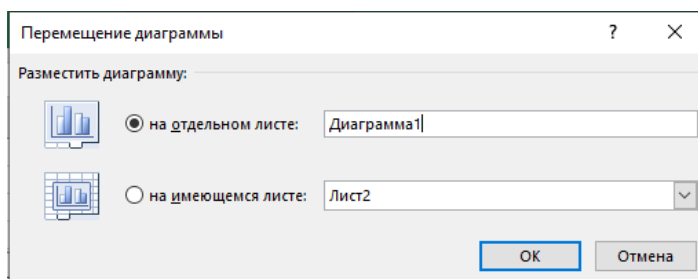


Рис. 5.39. Окно диалога «Перемещение диаграммы»

В результате в рабочей книге появляется новый лист с именем **Диаграмма1**, на котором размещается гистограмма (рис. 5.40).

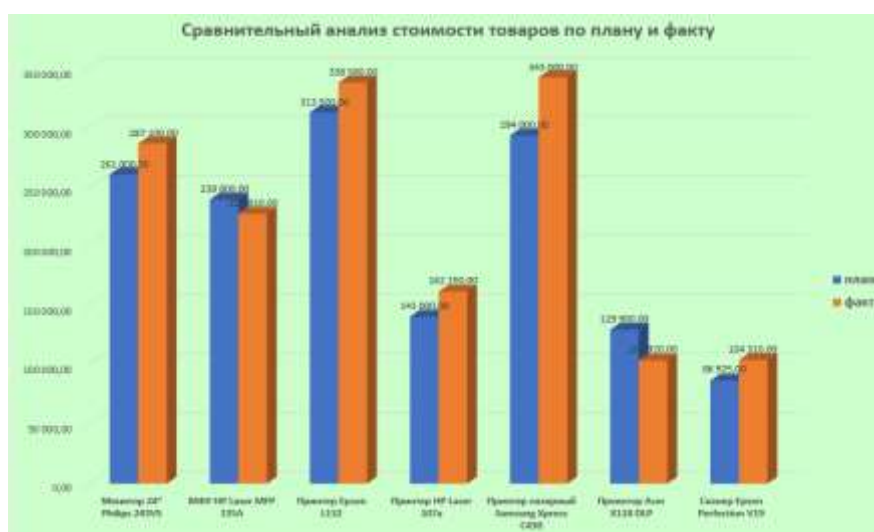
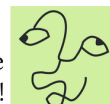


Рис. 5.40. Гистограмма «Сравнительный анализ стоимости товаров по плану и факту»



Вопросы для самоконтроля

1. Какими способами в табличном процессоре Microsoft Excel 2019 можно выполнить следующие операции с листами рабочей книги: добавление, удаление, перемещение, копирование, переименование листов?
2. Как в табличном процессоре Microsoft Excel выделить весь рабочий лист книги?
3. Какими способами в табличном процессоре Microsoft Excel 2019 выполняется форматирование расположения текста в ячейках таблицы?
4. Какими способами в табличном процессоре Microsoft Excel можно изменить ширину столбца или высоту строки?
5. Какими способами в табличном процессоре Microsoft Excel 2019 выполняется форматирование шрифта текста в ячейках таблицы?
6. Какими способами в табличном процессоре Microsoft Excel 2019 выполняется форматирование границ таблицы?
7. Какими способами в табличном процессоре Microsoft Excel 2019 изменяется формат данных в ячейках таблицы?
8. Какие типы адресации в табличном процессоре Microsoft Excel Вы знаете? Каковы их основные свойства?
9. Как в табличном процессоре Microsoft Excel выполнить расчёт итоговых сумм по столбцам или строкам?
10. Каким образом в табличном процессоре Microsoft Excel выполняется копирование формул с помощью автоматического заполнения?
11. Как в программе Microsoft Excel 2019 вывести табличный документ в формульном виде?
12. Как в табличном процессоре Microsoft Excel 2019 создать автоматический список? Как им воспользоваться при заполнении таблицы?
13. Как в табличном процессоре Microsoft Excel выделяются несмежные диапазоны ячеек?
14. Как в табличном процессоре Microsoft Excel 2019 создать диаграмму?



15. Какие новые типы диаграмм появились в табличном процессоре Microsoft Excel 2019?

Примеры практических заданий

Задание 1.

1. Загрузить табличный процессор Microsoft Excel.
2. Создать список, содержащий 5 наименований поставщиков (элементы списка выбрать самостоятельно).
3. На Листе 1 создать табличный документ по приведенной форме (в ячейки со «*» следует ввести формулы). Отформатировать ячейки таблицы с использованием аналогичных способов форматирования.
4. Выполнить автоматическое заполнение элементами созданного списка ячеек графы «Наименование поставщика». Заполнить произвольными данными остальные графы документа.

Анализ выполнения договоров поставок

№	Наименование поставщика	Сумма согласно договору поставок, тыс. руб.	Сумма фактического поступления товаров, тыс. руб.	Удельный вес по факту, %	Отклонение	
					Сумма	%
1				*	*	*
2				*	*	*
3				*	*	*
4				*	*	*
5				*	*	*
Итого:		*	*	*	*	*

5. Скопировать созданный документ на Лист 2. Установить режим вывода формул.
6. Переименовать Лист 2: присвоить ему имя Расчётные формулы.
7. На том же листе, где расположена исходная таблица, построить круговую диаграмму анализа сумм фактического поступления товаров в разрезе поставщиков.
8. Создать гистограмму сравнительного анализа сумм согласно договорам и фактического поступления товаров в разрезе поставщиков, поместив ее на отдельном листе рабочей книги.
9. Подготовить созданные документы к печати:



- ориентация страниц – альбомная;
- верхний колонтитул: ФИО студента – по центру, группа – по правому краю,
- нижний колонтитул: дата - по центру, время – по правому краю

10. Сохранить рабочую книгу.

Задание 2.

1. Загрузить табличный процессор Microsoft Excel.
2. Создать список, содержащий 5 ФИО сотрудников (элементы списка выбрать самостоятельно).
3. На Листе 1 создать табличный документ по приведенной форме (в ячейки со «*» следует ввести формулы). Отформатировать ячейки таблицы с использованием аналогичных способов форматирования.
4. Выполнить автоматическое заполнение элементами созданного списка ячеек графы «ФИО сотрудника». Заполнить произвольными данными остальные графы документа.

Ведомость расчёта премии

№ п/п	ФИО сотрудника	Должность	Сумма			Премия
			1 квартал	2 квартал	Итого за полугодие	
1					*	*
2					*	*
3					*	*
4					*	*
5					*	*
<i>Итого начислено</i>			*	*	*	*
<i>% премии от суммы за полугодие</i>		12				

5. Скопировать созданный документ на Лист 2. Установить режим вывода формул.
6. Переименовать Лист 2, присвоить ему имя Вид с формулами.
7. На том же листе, где расположена исходная таблица, построить круговую диаграмму анализа премии в разрезе сотрудников.



8. Создать гистограмму сравнительного анализа выплаченных сумм за 1 и 2 кварталы в разрезе сотрудников, поместив ее на отдельном листе рабочей книги.

9. Подготовить созданные документы к печати:

— ориентация страниц – альбомная;

— верхний колонтитул: название института - по центру, группа – по правому краю;

— нижний колонтитул: дата – по центру, ФИО студента – по правому краю.

10. Сохранить рабочую книгу.

Задание 3.

1. Загрузить табличный процессор Microsoft Excel.

2. Создать список, содержащий 5 наименований продукции (элементы списка выбрать самостоятельно).

3. На Листе 1 создать табличный документ по приведенной форме (в ячейки со «*» следует ввести формулы). Отформатировать ячейки таблицы с использованием аналогичных способов форматирования.

4. Выполнить автоматическое заполнение элементами созданного списка ячеек графы «Наименование продукции». Заполнить произвольными данными остальные графы документа.

Сведения о производстве продукции

№ п/п	Наименование продукции	Месяцы						Всего за I квартал, тыс. руб.
		Январь, тыс. руб.	Удельный вес, %	Февраль, тыс. руб.	Удельный вес, %	Март, тыс. руб.	Удельный вес, %	
1			*		*		*	*
2			*		*		*	*
3			*		*		*	*
4			*		*		*	*
5			*		*		*	*
Итого:		*		*		*		*



5. Скопировать созданный документ на Лист 2. Установить режим вывода формул.

6. Переименовать Лист 2, присвоить ему имя Формульный вид.

7. На том же листе, где расположена исходная таблица, построить круговую диаграмму анализа производства продукции за I квартал.

8. Создать гистограмму сравнительного анализа производства продукции за январь и февраль, поместив её на отдельном листе рабочей книги.

9. Подготовить созданные документы к печати:

— ориентация страниц – альбомная;

— верхний колонтитул: дата - по центру, время – по правому краю;

— нижний колонтитул: ФИО студента – по центру, группа – по правому краю.

10. Сохранить рабочую книгу.

Примеры тестовых заданий

1. По умолчанию числовые данные в табличном процессоре Microsoft Excel выравниваются:

- а) по левому краю ячейки
- б) по правому краю ячейки
- в) по центру
- г) по ширине
- д) по длине

2. Какой абсолютный адрес ячейки в Microsoft Excel записан корректно?

- а) Г10
- б) \$Д\$8
- в) \$W\$7
- г) Отчет1?А5
- д) Н6

3. В процессе копирования формул в Microsoft Excel с помощью маркера автоматического заполнения относительные адреса ячеек:



- а) не изменяются
 - б) изменяются только номера строк
 - в) изменяются только названия столбцов
 - г) могут изменяться номера строк и названия столбцов
4. Выделение нескольких диапазонов несмежных ячеек в Microsoft Excel выполняется при нажатой клавише:
- а) Ctrl
 - б) Shift
 - в) Alt
 - г) Insert
 - д) Tab
5. На гистограмме числовые данные отображаются в виде:
- а) столбиков
 - б) точек
 - в) секторов круга
 - г) линий
 - д) кривых
6. Какие из перечисленных адресов ячеек являются неправильными?
- а) \$N\$18
 - б) Отчет1?A5
 - в) Г10
 - г) Н6
 - д) Лист3!Д9
7. Какие относительные адреса ячейки в Microsoft Excel записаны корректно?
- а) \$G15
 - б) S22
 - в) \$C\$8
 - г) И10
 - д) Лист2!C\$3
 - е) Лист5!F21
8. По умолчанию текстовые данные в Microsoft Excel выравниваются:
- а) по левому краю ячейки
 - б) по правому краю ячейки



- в) по центру
 - г) по ширине
 - д) по длине
9. Адрес активной ячейки в Microsoft Excel отображается:
- а) в строке формул
 - б) в поле имени
 - в) в строке состояния
 - г) на ярлычке листа
10. Какие из перечисленных формул являются правильными?
- а) =A5+B5
 - б) =СУММ(D4:D12)
 - в) =D4*B
 - г) =D20/100*B7
 - д) F12-100



Тема 6. Обработка данных с помощью сводных таблиц, фильтрация и подведение промежуточных итогов

Ключевые слова: сводные таблицы, сводный отчет, поля сводной таблицы, макет сводного отчета, автофильтр, фильтрация данных, промежуточные данные.

6.1. Сводные таблицы. Основные понятия.

Электронные таблицы могут содержать большие группы данных, которые требуют некоторого обобщения и анализа. Для этих целей применяются сводные таблицы, которые позволяют обобщить данные и просмотреть срезы данных по некоторым категориям: по товарным группам, по наименованиям товаров, по поставщикам, по датам, по потребителям, по Ф.И.О., по производителям и т. п.

Сводный отчет (сводная таблица, Pivot Table) — это пользовательский интерфейс для отображения многомерных данных. С помощью данного интерфейса можно группировать, сортировать, фильтровать и менять расположение данных с целью получения различных аналитических выборок. Обновление отчета производится простыми средствами пользовательского интерфейса, данные автоматически агрегируются по заданным правилам, при этом не требуется дополнительный или повторный ввод какой-либо информации. Интерфейс сводных таблиц Excel является, пожалуй, самым популярным программным продуктом для работы с многомерными данными. Он поддерживает в качестве источника данных как внешние источники данных (OLAP-кубам и реляционным базам данных), так и внутренние диапазоны электронных таблиц. Начиная с версии 2000 (9.0), Excel поддерживает также графическую форму отображения многомерных данных — сводная диаграмма (Pivot Chart).

Реализованный в Excel интерфейс сводных таблиц позволяет расположить измерения многомерных данных в области рабочего листа. Для простоты можно представлять себе сводную таблицу, как



отчет, лежащий сверху диапазона ячеек (на самом деле есть определенная привязка форматов ячеек к полям сводной таблицы).

Начальными данными для сводных таблиц могут быть:

- ✓ группы ячеек Excel;
- ✓ другие сводные таблицы;
- ✓ базы данных из других файлов.

Многомерные данные. Под многомерностью подразумевается возможность ввода, просмотра или анализа одной и той же информации с изменением внешнего вида, применением различных группировок и сортировок данных. Например, план продаж можно проанализировать по следующим критериям:

- виды или группы товаров;
- бренды или категории товаров;
- периоды (месяц, квартал, год);
- покупатели или группы покупателей;
- регионы продаж
- и т.п.

Каждый из приведенных критериев в терминах многомерного анализа данных называется «измерением». Можно сказать, что измерение характеризует информацию по определенному набору значений. Специальным типом измерения многомерной информации являются «данные».

Теоретически данные могут также являться стандартным измерением многомерной информации (например, можно сгруппировать данные по цене продажи), но обычно все-таки данные являются специальным типом значений.

Таким образом, можно сказать, что в практической работе используются два типа информации: многомерные данные (фактические и плановые числа, имеющие множество признаков) и справочники (характеристики или измерения данных).

OLAP-технологии. Аббревиатура OLAP (online analytical processing) в дословном переводе звучит как «аналитическая обработка в реальном времени». Определение не очень конкретное, под него можно подвести практически любой отчет любого программного продукта. По смыслу OLAP подразумевает технологию работы со специальными отчетами, включая



программное обеспечение, для получения и анализа как раз многомерных структурированных данных. Одним из популярных программных продуктов, реализующих OLAP-технологии, является SQL Server Analysis Server. Некоторые даже ошибочно считают его единственным представителем программной реализации данной концепции.

«Виртуальный куб» (многомерный куб, OLAP-куб) — это специальный термин, предложенный некоторыми поставщиками специализированного программного обеспечения. OLAP-системы обычно готовят и хранят данные в собственных структурах, а специальные интерфейсы анализа (например, сводные отчеты Excel) обращаются к данным этих виртуальных кубов. При этом использование подобного выделенного хранилища совсем не обязательно для обработки многомерной информации. В общем случае, виртуальный куб — это и есть массив специально оптимизированных многомерных данных, который используется для создания сводных отчетов. Он может быть получен как через специализированные программные средства, так и через простой доступ к таблицам базы данных или любой другой источник, например к таблице Excel.

Редактирование сводных таблиц

По своему определению OLAP-технология, в принципе, не подразумевает возможность изменения исходных данных при работе с отчетами. Тем не менее, на рынке сформировался целый класс программных систем, реализующих возможности как анализа, так и непосредственного редактирования данных в многомерных таблицах. В основном такие системы ориентированы на решение задач бюджетирования.

Используя встроенные средства автоматизации Excel, можно решить множество нестандартных задач. На основе сводных таблиц легко строятся диаграммы. При смене начальных данных, сводные таблицы и соответствующие диаграммы не обновляются. В самой сводной таблице нельзя менять (вводить) данные.



Сводная таблица Excel имеет четыре области отображения информации: 1 - область фильтров, 2 - область заголовка строк, 3 – область заголовка столбцов, и 4 – область данных (рис. 6.1). Измерения данных именуются *полями сводной таблицы*. Эти поля имеют собственные свойства и формат отображения.

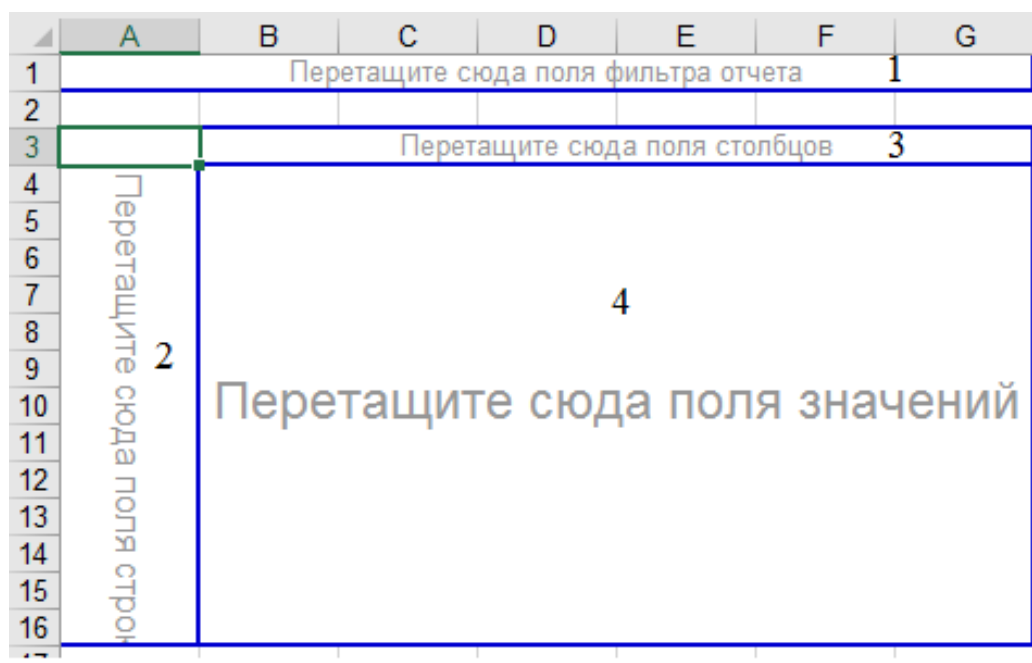


Рис. 6.1. Макет сводного отчета

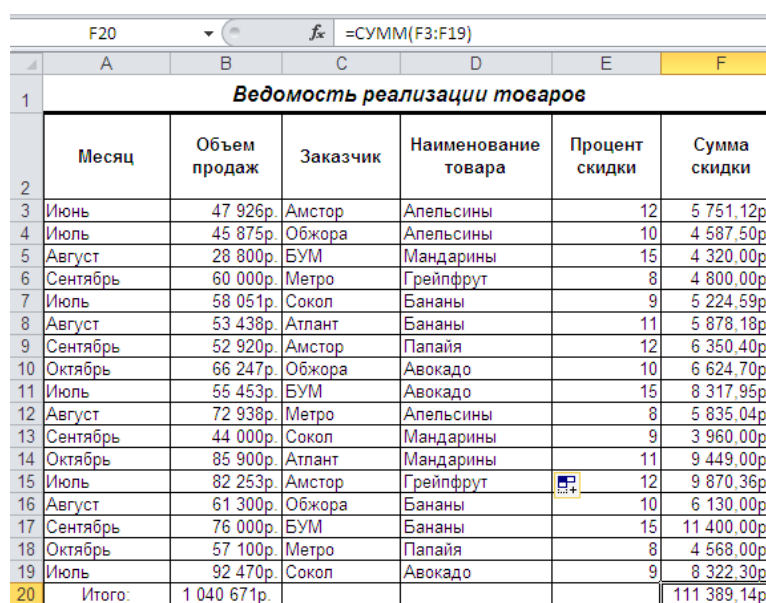


6.2. Создание сводных отчетов

Пример 6. 1.

Подготовить начальные данные для построения сводной таблицы. Создать по образцу сводную таблицу общего объема продаж по наименованиям товаров в разрезе заказчиков (используя мастер сводных таблиц) (Рис. 6.2.). В таблице приведены данные об объемах реализации товаров различным заказчикам.

Все столбцы имеют заголовки - наименования, которые активно будут использоваться в сводной таблице. Заголовки таблицы не должны содержать объединенных ячеек. При наборе этой таблицы активно пользуйтесь буфером обмена для копирования идентичных названий товаров, регионов, периодов.



	A	B	C	D	E	F
1	Ведомость реализации товаров					
2	Месяц	Объем продаж	Заказчик	Наименование товара	Процент скидки	Сумма скидки
3	Июнь	47 926р.	Амстор	Апельсины	12	5 751.12р.
4	Июль	45 875р.	Обжора	Апельсины	10	4 587.50р.
5	Август	28 800р.	БУМ	Мандарины	15	4 320.00р.
6	Сентябрь	60 000р.	Метро	Грейпфрут	8	4 800.00р.
7	Июль	58 051р.	Сокол	Бананы	9	5 224.59р.
8	Август	53 438р.	Атлант	Бананы	11	5 878.18р.
9	Сентябрь	52 920р.	Амстор	Папайя	12	6 350.40р.
10	Октябрь	66 247р.	Обжора	Авокадо	10	6 624.70р.
11	Июль	55 453р.	БУМ	Авокадо	15	8 317.95р.
12	Август	72 938р.	Метро	Апельсины	8	5 835.04р.
13	Сентябрь	44 000р.	Сокол	Мандарины	9	3 960.00р.
14	Октябрь	85 900р.	Атлант	Мандарины	11	9 449.00р.
15	Июль	82 253р.	Амстор	Грейпфрут	12	9 870.36р.
16	Август	61 300р.	Обжора	Бананы	10	6 130.00р.
17	Сентябрь	76 000р.	БУМ	Бананы	15	11 400.00р.
18	Октябрь	57 100р.	Метро	Папайя	8	4 568.00р.
19	Июль	92 470р.	Сокол	Авокадо	9	8 322.30р.
20	Итого.	1 040 671р.				111 389.14р.

Рис. 6.2. Данные для сводной таблицы

Выбрать на вкладке **Вставка** – Сводная таблица (рис. 6.3.).



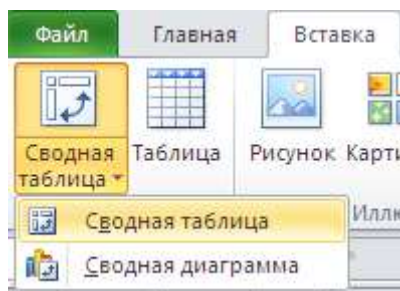


Рис. 6.3. Вкладка Вставка – Сводная таблица

На втором шаге выделить диапазон ячеек **A2:F19**. Указать, куда следует поместить отчет сводной таблицы. **ОК** (рис. 6.4).

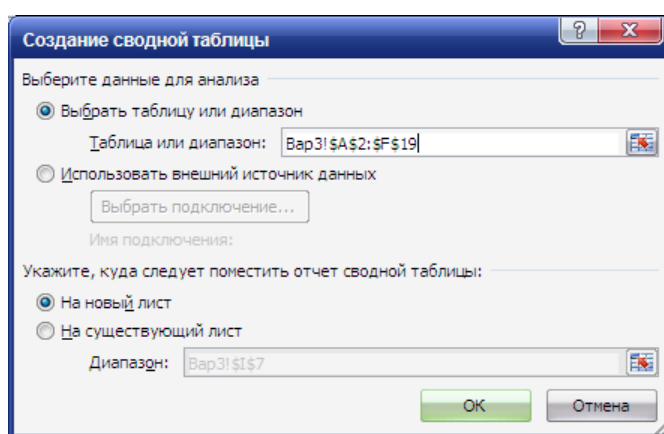


Рис. 6.4. Создание сводной таблицы – второй шаг

При выделении диапазона, необходимо захватить заголовок таблицы, а нижнюю строку с итогами не брать.

Перетащить поля в соответствующие области как указано на рис. 6.5.



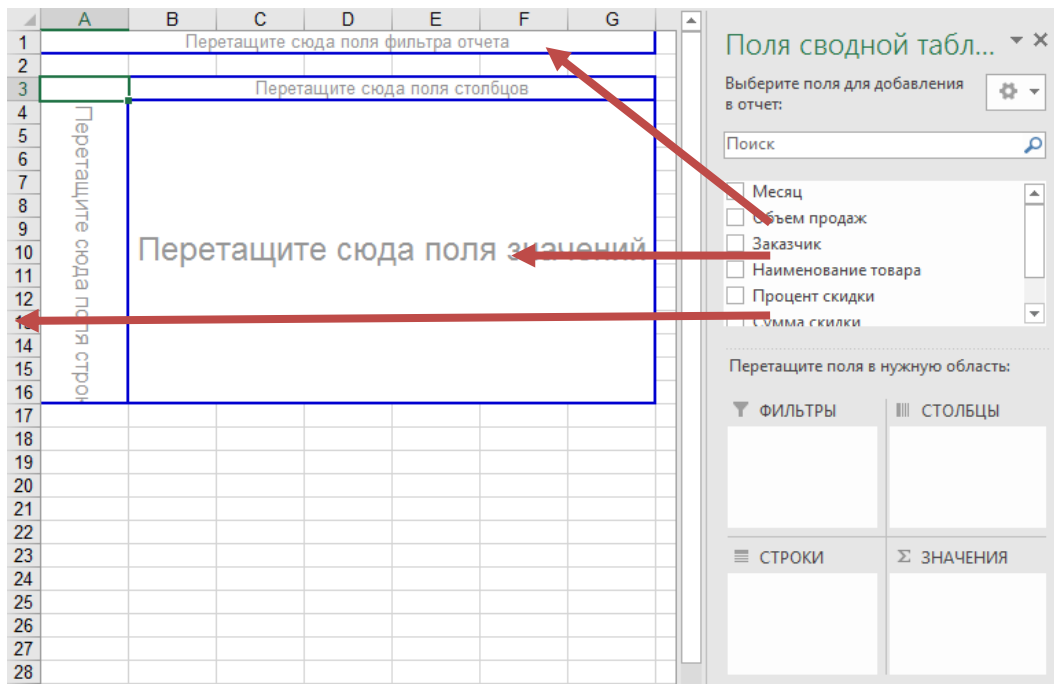


Рис. 6.5. Пример работы с **Мастером сводных таблиц**.

На рисунке 6.6. представлен полученный сводный отчет.

Рис. 6.6. Пример сводного отчета объёма продаж по наименованиям товаров в разрезе месяцев

Если необходимо выбрать операцию для вычисляемого поля, щелкнуть на кнопке **Поле значений** (рис. 6.7).



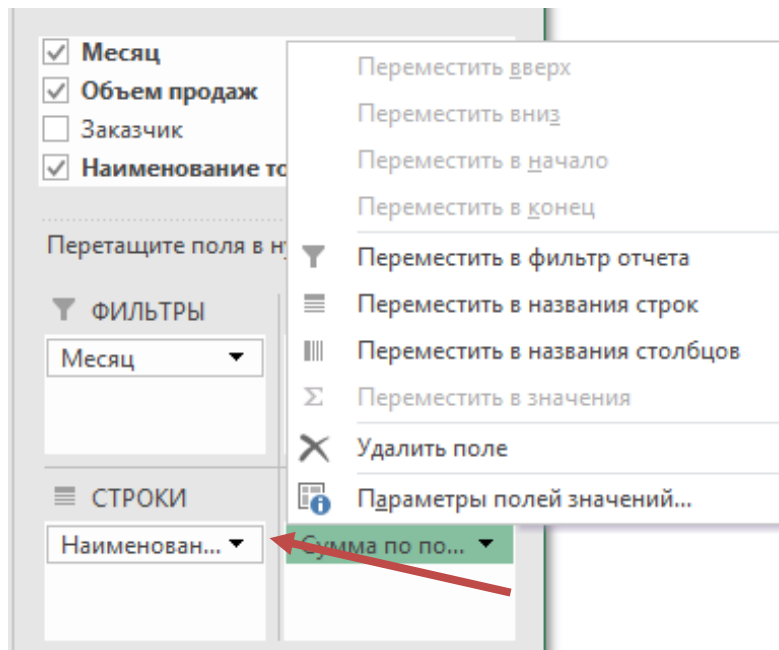


Рис. 6.7. Диалоговое окно Параметры поля значений

В открывшемся диалоговом окне «Параметры поля значений» выбрать нужную операцию (рис. 6.8).

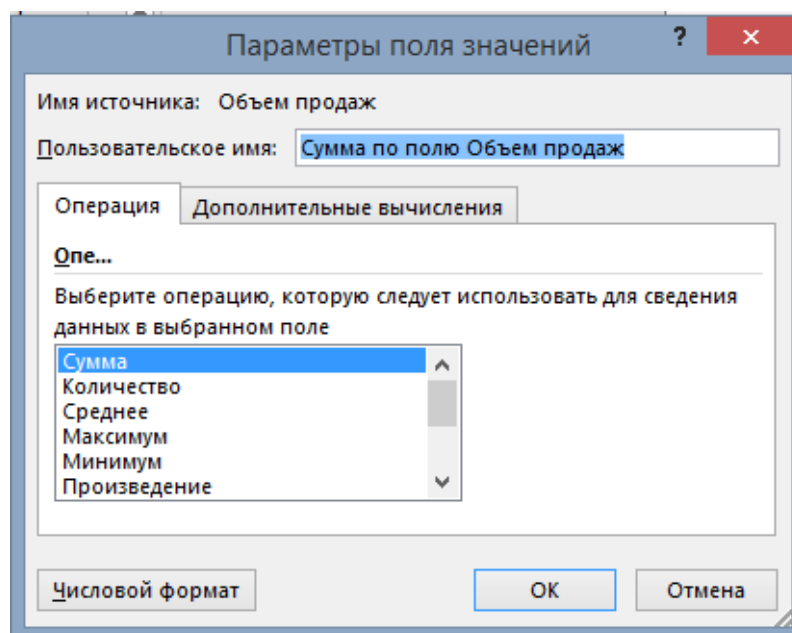


Рис. 6.8. Диалоговое окно «Параметры поля значений»



Можно перетягивать кнопки (названий столбцов) как на макет, так и в окно **Список полей сводной таблицы**. Таким образом, сводная таблица всегда может быть реорганизована. Поля со списками в сводной таблице позволяют получать срезы данных.

Проанализировать срезы данных по месяцам в сводной таблице, для этого раскрыть поле со списком **Месяц**, в открывшемся списке выбрать «август» (рис. 6.9):

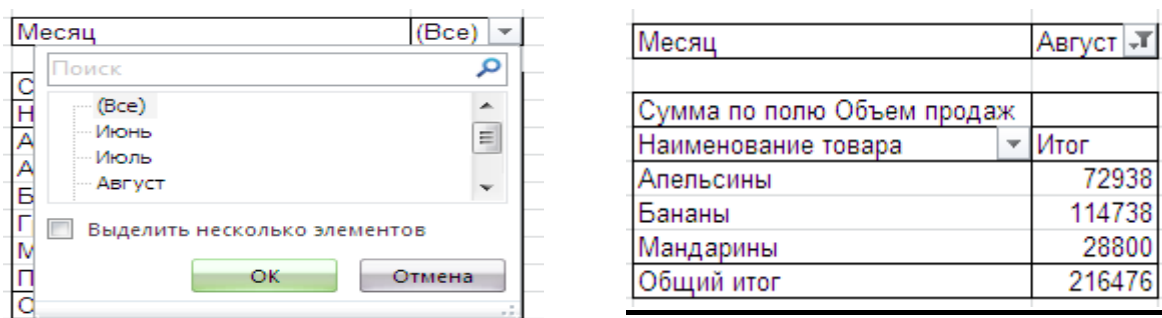


Рис. 6.9. Срезы данных по месяцам

Для полученной сводной таблицы (рис. 6.6) построить объемную диаграмму.

Выделить сводную таблицу. На вкладке **Вставка** (рис. 6.10) выбрать вид диаграммы, например **Линейчатая** (рис. 6.11).

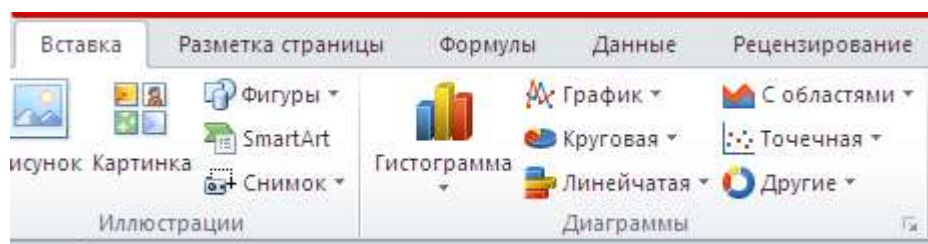


Рис. 6.10. Вкладка Вставка – Диаграммы

Полученная диаграмма (рис. 6.12) является динамической. Для изменения ее вида или подписей данных достаточно щелкнуть на ней правой кн. мыши и в открывшемся диалоговом окне выбрать нужную команду.



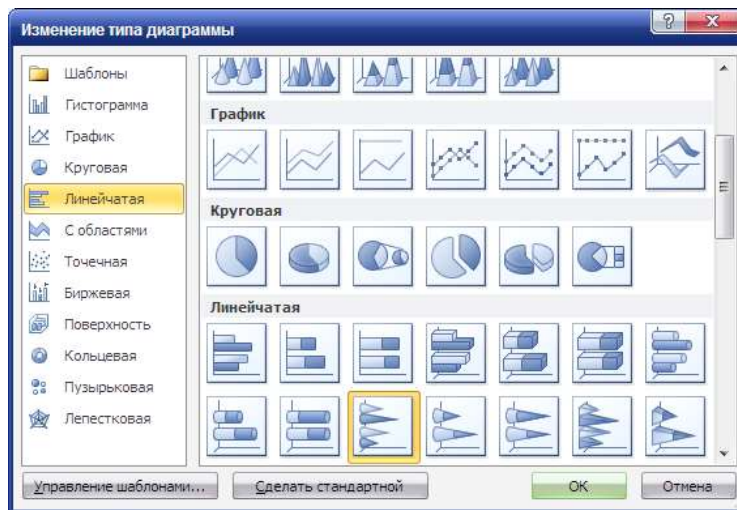


Рис. 6.11. Диалоговое окно Изменение типа диаграммы

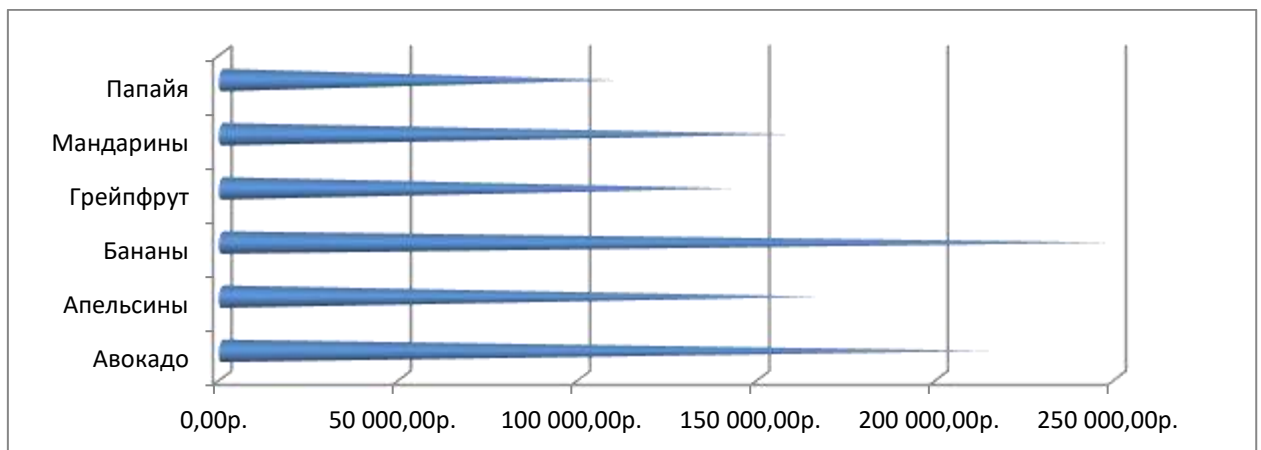


Рис. 6.12. Гистограмма анализа продажи товаров по сводной таблице



6. 3. Фильтрация данных

Фильтрация – это способ поиска подмножества данных в списке в соответствии с заданными условиями. В табличном процессоре MS Excel используется два способа фильтрации списков: **Автофильтр** для простых условий отбора и **Расширенный фильтр** для более сложных условий. В отличие от сортировки при фильтрации порядок записей в списке не изменяется. При фильтрации временно скрываются строки, которые не требуется отображать. Строки, отобранные при фильтрации в Microsoft Excel, можно редактировать, форматировать и выводить на печать, а также создавать на их основе диаграммы, не изменяя порядок строк и не перемещая их.

Пример 6. 2.

Выполнить фильтрацию данных в таблице с помощью **Автофильтра**.

Выделить ячейку A2 начальной таблицы и на ленте **Данные** выбрать кнопку **Фильтр** (рис. 6.13).

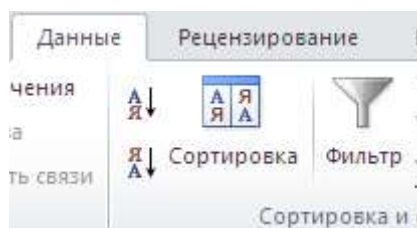


Рис. 6.13. Вкладка Данные – Фильтр

После выполнения этой команды в нижнем правом углу ячеек с заголовками столбцов появится черный треугольник, обращенный вершиной вниз, означающий появление в этой ячейке элемента управления «Поле со списком». Список в этом поле содержит условия отбора **Автофильтра**.

Из открывающегося списка строки «Месяц» убрать флажки со всех периодов, кроме «август» (рис. 6.14).



Ведомость реализации товаров					
Месяц	Объем продаж	Заказчик	Наименование товара	Процент скидки	Сумма скидки
Сортировка от А до Я			Апельсины	12	5 751,12р
Сортировка от Я до А			Апельсины	10	4 587,50р
Сортировка по цвету			Мандарины	15	4 320,00р
Удалить фильтр из столбца "Месяц"			Грейпфрут	8	4 800,00р
Фильтр по цвету			Бананы	9	5 224,59р
Текстовые фильтры			Бананы	11	5 878,18р
Поиск			Папайя	12	6 350,40р
<input type="checkbox"/> (Выделить все)			Авокадо	10	6 624,70р
<input checked="" type="checkbox"/> Август			Авокадо	15	8 317,95р
<input checked="" type="checkbox"/> Итого:			Апельсины	8	5 835,04р
<input checked="" type="checkbox"/> Июль			Мандарины	9	3 960,00р
<input checked="" type="checkbox"/> Июнь			Мандарины	11	9 449,00р
<input checked="" type="checkbox"/> Октябрь			Грейпфрут	12	9 870,36р
<input checked="" type="checkbox"/> Сентябрь			Бананы	10	6 130,00р
			Бананы	15	11 400,00р
			Папайя	8	4 568,00р
			Авокадо	9	8 322,30р
					111 389,14р

Рис. 6.14. Фильтрация данных за август

В результате имеем таблицу, которая содержит данные о продажах в августе (рис. 6.15).

Ведомость реализации товаров						
Месяц	Объем продаж	Заказчик	Наименование товара	Процент скидки	Сумма скидки	
5	Август	28 800р.	БУМ	Мандарины	15	4 320,00р.
8	Август	53 438р.	Атлант	Бананы	11	5 878,18р.
12	Август	72 938р.	Метро	Апельсины	8	5 835,04р.
16	Август	61 300р.	Обжора	Бананы	10	6 130,00р.

Рис. 6.15. Таблица с результатами фильтрации данных за август

Чтобы отфильтровать список по двум или более значениям, встречающимся в столбце, или с использованием операторов сравнения, следует из выпадающего списка (например, Сумма скидки) выбрать команды **Числовые фильтры – Настраиваемый фильтр**.

Эта процедура применяется для фильтрации списка с наложением одного или двух условий отбора значений ячеек



отдельного столбца. Для того чтобы наложить одно условие отбора, надо выбрать из разворачивающихся наборов в полях первого и второго условия необходимые операторы сравнения и значения сравнения (рис. 6.16).

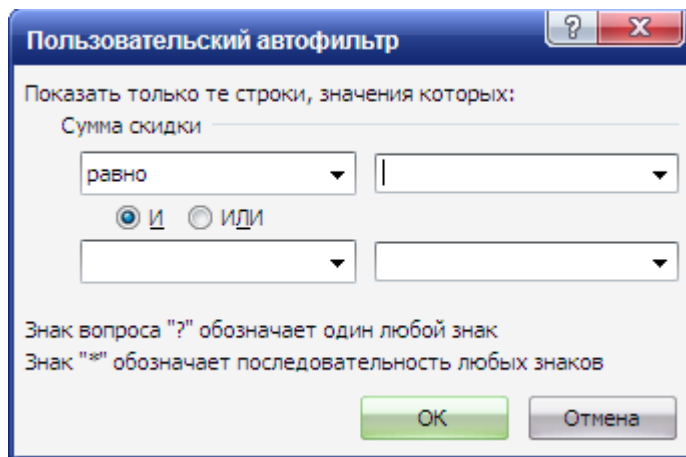
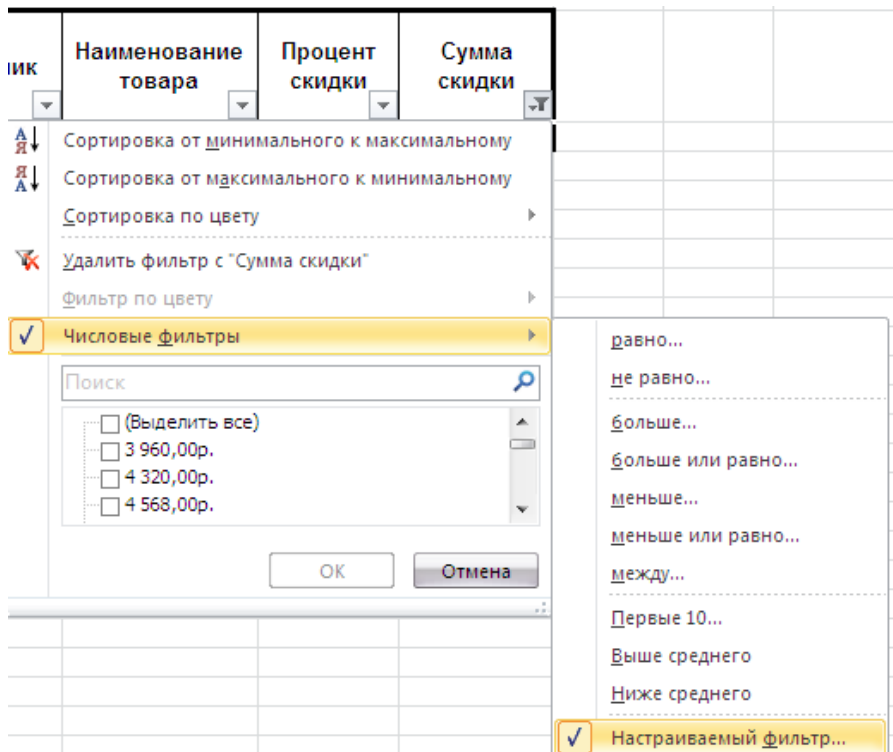


Рис. 6.16. Числовые фильтры – Настраиваемый фильтр

Для восстановления всех строк начальной таблицы необходимо выполнить команды: **Фильтр – Выделить все – Ок.**



Строки таблицы, которые отображены при фильтрации можно редактировать, форматировать, создавать на их основе диаграммы, выводить на печать.

6. 4. Подведение промежуточных итогов

Автоматическое подведение итогов – это удобный способ быстрого обобщения и анализа данных в электронной таблице. Microsoft Excel может автоматически вычислять промежуточные и общие итоги в списке. При вставке автоматических промежуточных итогов Microsoft Excel изменяет разметку списка, что позволяет отображать и скрывать строки каждого промежуточного итога.

При анализе большого объема данных может потребоваться подведение итогов для части записей – так называемых промежуточных итогов. В отличие от отдельных функций – сумма, среднее, минимум и проч., команда **Промежуточный итог** [Subtotal] позволяет вычислить нужную функцию без вставки дополнительных формул.

Для того чтобы иметь возможность автоматически подводить общие и промежуточные итоги, данные в таблице должны быть организованы в виде списка или базы данных. Перед тем как вставить промежуточные итоги, необходимо отсортировать список, чтобы сгруппировать строки, по которым нужно подвести итоги. После этого можно подсчитать промежуточные итоги любого столбца, содержащего числа. Если данные в таблице организованы неправильно (не в виде списка), то Excel может не понять структуру таблицы и не создать промежуточных итогов.

При подведении итогов Excel автоматически создает формулу, добавляет строку или строки для записи промежуточных итогов и подставляет адреса ячеек данных. Общие итоги подводятся с помощью данных списка, а не с помощью значений промежуточных итогов.

Значения общих и промежуточных итогов пересчитываются автоматически при каждом изменении данных в списке.



При подведении промежуточных итогов автоматически могут выполняться вычисления с использованием следующих итоговых функций:

- *Сумма* (Сумма чисел);
- *Количество* (Количество данных. Эта операция используется по умолчанию для подведения итогов по нечисловым полям);
- *Среднее* (Среднее чисел);
- *Максимум* (Максимальное число);
- *Минимум* (Минимальное число);
- *Произведение* (Произведение чисел);
- *Количество чисел* (Количество данных, являющихся числами);
- *Смещенное отклонение* (Смещенная оценка стандартного отклонения генеральной совокупности по выборке данных);
- *Несмещенное отклонение* (Несмещенная оценка стандартного отклонения для генеральной совокупности, где выборка является подмножеством генеральной совокупности);
- *Смещенная дисперсия* (Смещенная оценка дисперсии генеральной совокупности по выборке данных);
- *Несмещенная дисперсия* (Несмещенная оценка дисперсии для генеральной совокупности, где выборка является подмножеством генеральной совокупности)

Пример 6. 3.

Подвести промежуточные итоги **Выручки** и **Суммы вознаграждения** по полю **Представители** (рис. 6.17).

Предварительно отсортировать таблицу по столбцу, для которого будут подводиться итоги.

Отметить любую ячейку в таблице.

Выбрать вкладку **Данные**, затем найти группу кнопок **Структура** и нажать команду **Промежуточные итоги** (рис. 6.18).



	A	B	C	D
2				
3	Представитель	Выручка	% вознаграждения	Сумма вознаграждения
4	Вильямс	\$949	15	142.35
5	Вильямс	\$2 299	15	344.85
6	Вильямс	\$4 453	15	667.95
7	Вильямс	\$5 824	15	873.6
8	Девис	\$4 136	14	579.04
9	Девис	\$5 486	14	768.04
10	Девис	\$6 530	14	914.2
11	Девис	\$7 488	14	1048.32
12	Джонсон	\$1 168	12	140.16
13	Джонсон	\$7 437	12	892.44
14	Джонсон	\$9 542	12	1145.04
15	Джонсон	\$9 946	12	1193.52
16	Петерс	\$6 541	10	654.1
17	Петерс	\$6 542	10	654.2
18	Петерс	\$6 829	10	682.9
19	Петерс	\$7 841	10	784.1
20	Петерс	\$9 151	10	915.1
21	Петерс	\$9 237	10	923.7
22	Симпсон	\$3 256	8	260.48
23	Симпсон	\$4 428	8	354.24
24	Симпсон	\$5 645	8	451.6

Рис. 6.17. Исходная таблица для подведения промежуточных ИТОГОВ

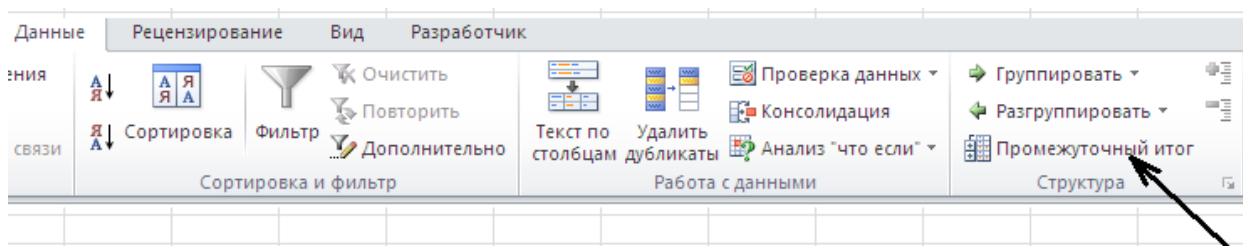


Рис. 6.18. Вкладка Данные – Промежуточные итоги

В появившемся диалоговом окне в выпадающем списке **При каждом изменении в:** отметить столбец, по значениям которого будут добавлены промежуточные итоги.

В выпадающем списке **Операция** выбрать функцию для расчета промежуточных итогов.

В списке **Добавить итоги по:** отметить все поля, для которых нужно подвести итоги. **ОК** (рис. 6.19).

После появления промежуточных итогов (рис. 6.20.), слева на текущем листе Excel добавится отображение структуры. Оно состоит из элементов управления трех типов:



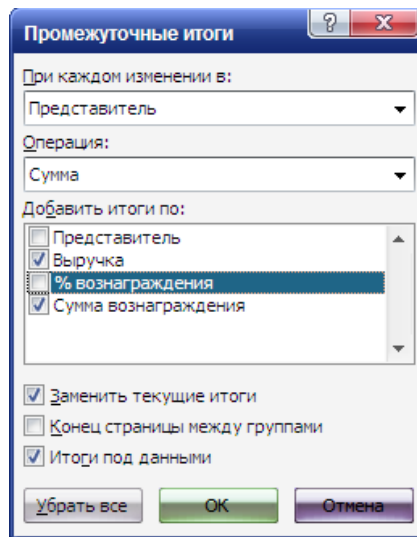


Рис. 6.19. Диалоговое окно **Промежуточный итог**


1	2	3	A	B	C	D
		1				
		2				
		3	Предста витель	Выручка	% вознагра ждения	Сумма вознагра ждения
		4	Вильямс	\$949	15	142,35
		5	Вильямс	\$2 299	15	344,85
		6	Вильямс	\$4 453	15	667,95
		7	Вильямс	\$5 824	15	873,6
		8	Вильямс	\$13 525		\$2 028,75
		13	Девис Ит	\$23 640		\$3 309,60
		18	Джонсон	\$28 093		\$3 371,16
		25	Петерс Ит	\$46 141		\$4 614,10
		31	Симпсон	\$27 684		\$2 729,40
		36	Томпсон	\$20 731		\$2 222,48
		41	Эдвардс	\$33 385		\$3 004,65
		42				\$39 555,63
		43	Общий ит	193199		\$60 835,77
		44				

Рис. 6.20. Промежуточные итоги

1. Кнопки уровня, обозначенные цифрами **1 2 3**, находятся в верхней строке. Они указывают на уровень организации в таблице. Нажав на кнопку уровня, можно скрыть все итоги на этом уровне.

2. Кнопки **Скрыть детали** стоят рядом со строками с промежуточные итоги. Они обозначены символом «_». При нажатии на такую кнопку группа записей, по которой подводились итоги, скрывается, и высвечивается лишь итоговая строка.



3. Кнопки **Отобразить детали**  стоят рядом со строками с промежуточными итогами. Они обозначены символом «+». При нажатии на такую кнопку над итоговой строкой появляется группа исходных записей.

Изменение промежуточных итогов

1. Если нужно вычислить другие промежуточные итоги, то следует убрать флажок в строке **Заменить текущие итоги** [Replace current subtotals] и повторить описанные выше действия по расчету одного промежуточного итога.

2. Если нужно к имеющимся добавить еще один промежуточный итог, следует **убрать** флажок в строке **Заменить текущие итоги** [Replace current subtotals] и повторить описанные выше действия по расчету промежуточного итога.

3. Если нужно удалить все итоги, достаточно щелкнуть по кнопке **Убрать все** [Remove All].

Многоуровневые итоги

Если требуется подвести итоги по нескольким полям одновременно (допустим, по столбцу **Наименование товара**, а затем, внутри каждого товара, по **Поставщикам**), то нужно:

1. Выполнить многоуровневую сортировку (например, вначале по **Наименованию товара**, а затем, внутри товаров, по **Поставщикам**).

2. Выполнить подведение итогов, как описано выше, для поля, задающего верхний уровень сортировки (например, для поля **Наименование товара**).

3. Убрать флажок в строке **Заменить** промежуточные итоги [Replace current subtotals].

4. Выбрать параметры для подведения итогов по следующему уровню (например, по полю **Поставщик**). Повторить пункт 4 для всех уровней.



Вложение промежуточных итогов

Для одной и той же группы данных можно одновременно вычислять промежуточные итоги с помощью нескольких функций, а также вычислять «вложенные» или многоуровневые итоги. Для создания «вложенных» (многоуровневых итогов), нужно предварительно выполнить сортировку списков по всем столбцам, по которым требуется вычислять промежуточные итоги, чтобы суммируемые строки были сгруппированы.

При добавлении в список промежуточных итогов разметка списка изменяется таким образом, что становится видна его структура. Щелкая знаки структуры

1	2	3	4
---	---	---	---

, + и -, можно создать итоговый отчет, скрыв подробности и отобразив только итоги.

Отображение итоговых данных в виде диаграммы

Можно создать диаграмму, использующую только видимые данные списка, содержащего промежуточные итоги. Если отобразить или скрыть подробности в структурированном списке, диаграмма тоже будет обновлена для отображения или скрывания соответствующих данных.



Вопросы для самоконтроля

1. Сводные отчеты и их назначение.
2. Особенности построения сводных таблиц.
3. Каков порядок применения сводных таблиц?
4. Что может использоваться в качестве диапазона данных для построения сводной таблицы?
5. Для чего используется поле Страница в макете сводной таблицы?
6. Для чего используется поле Строка в макете сводной таблицы?
7. Для чего используется поле Столбец в макете сводной таблицы?
8. Для чего используется поле Данные в макете сводной таблицы?
9. Как изменить функцию для расчета данных в сводной таблице?
10. Какие функции используются в Excel для расчета данных в сводной таблице?
11. Как можно провести группировку данных в сводной таблице?
12. Как выполнить промежуточные итоги.
13. Фильтрация данных. Особенности.
14. Пользовательский Автофильтр. Назначение.



Примеры практических заданий

Задание 6.1.

1. Загрузить табличный процессор Microsoft Excel.
2. На Листе 1 создать документ по приведенной форме (в ячейках со «*» создать формулы).

Данные по расчету зарплаты

Ф.И.О.	Наименование отдела	Должность	Сумма за 1-й квартал	Сумма за 2-й квартал	Всего за полугодие
	Плановый отдел	Нач. отдела			*
	Плановый отдел	Экономист			*
	Плановый отдел	Экономист			*
	Плановый отдел	Экономист			*
	Отдел заказов	Нач. отдела			*
	Отдел заказов	Экономист			*
	Отдел заказов	Менеджер			*
	Отдел заказов	Менеджер			*
	Отдел маркетинга	Нач. отдела			*
	Отдел маркетинга	Экономист			*
	Отдел маркетинга	Менеджер			*
	Отдел маркетинга	Менеджер			*
Всего:			*	*	*

3. На одном листе с исходной таблицей создать сводную таблицу итоговых сумм за полугодие по отделам в разрезе должностей.
4. На новом листе создать сводную таблицу расчета средних итоговых сумм за полугодие по должностям.
5. На новом листе создать сводную таблицу сумм за 1-й квартал и сумм за 2-й квартал по подразделениям и по должностям.
6. На новом листе создать сводную таблицу итоговых сумм за полугодие по подразделениям и должностям.
7. Создать гистограмму на основе сводной таблицы по подразделениям (задание №3), разместив ее на отдельном листе рабочей книги.
8. Создать фильтрацию данных. Вывести данные по двум фиксированным числам.



9. Подвести промежуточные итоги **Сумма за 1-й квартал** (*сумма*) по полю **ФИО**.

10. Подвести промежуточные итоги **Всего за полугодие** (*среднее значение*) по полю **Наименование отдела**.

Задание 6.2.

1. Загрузить табличный процессор Microsoft Excel.

2. На Листе 1 создать документ по приведенной форме (в ячейках со «*» создать формулы).

Ведомость реализации товаров

Наименование товара	Дата реализации	Цена	Количество	Сумма	Процент торговой скидки	Сумма торговой скидки
Сыр	01.03.21			*		*
Масло	01.03.21			*		*
Сметана	01.03.21			*		*
Молоко	05.03.21			*		*
Масло	05.03.21			*		*
Сыр	08.03.21			*		*
Сметана	08.03.21			*		*
Масло	08.03.21			*		*
Молоко	12.03.21			*		*
Масло	12.03.21			*		*
Сыр	21.03.21			*		*
Сметана	21.03.21			*		*
Масло	21.03.21			*		*
<i>Всего:</i>			*	*		*

3. На одном листе с исходной таблицей создать сводную таблицу подсчета сумм реализации по товарам в разрезе дат реализации.

4. На новом листе создать сводную таблицу общего количества и суммы реализации по датам реализации и товарам.

5. На новом листе создать сводную таблицу расчета средней суммы торговой скидки по датам в разрезе товаров.

6. На новом листе создать сводную таблицу подсчета сумм торговой скидки по товарам и датам реализации.

7. Создать гистограмму на основе сводной таблицы реализации по товарам (задание №3), разместив ее на отдельном листе рабочей книги.



8. Создать фильтрацию данных. Вывести данные по двум фиксированным числам.

9. Подвести промежуточные итоги **Сумма торговой скидки (сумма)** по полю **Наименование товара**.

10. Подвести промежуточные итоги **Процент торговой скидки (минимальное значение)** по полю **Дата реализации**.

Задание 6.3.

1. Загрузить табличный процессор Microsoft Excel.

2. На Листе 1 создать документ по приведенной форме (в ячейках со «*» создать формулы).

Ведомость затрат горючего

Дата	ФИО водителя	Марка автомобиля	Перевезено грузов (т*км)	Расход горючего по норме	Расход горючего фактически	Отклонение
03/01/21	Буков А.Т.	КамАЗ				*
03/01/21	Шитов В.В.	КрАЗ				*
05/01/21	Васин Н.О.	ЗИЛ				*
07/01/21	Буков А.Т.	КамАЗ				*
07/01/21	Шитов В.В.	КрАЗ				*
09/01/21	Буков А.Т.	КамАЗ				*
09/01/21	Васин Н.О.	ЗИЛ				*
13/01/21	Шитов В.В.	КрАЗ				*
21/01/21	Буков А.Т.	КамАЗ				*
21/01/21	Шитов В.В.	КрАЗ				*
19/01/21	Буков А.Т.	КамАЗ				*
19/01/21	Васин Н.О.	ЗИЛ				*
21/01/21	Шитов В.В.	КрАЗ				*
Всего:				*	*	*

3. На одном листе с исходной таблицей создать сводную таблицу фактического расхода топлива по водителям в разрезе дат.

4. На новом листе создать сводную таблицу среднего фактического расхода топлива по маркам автомобилей в разрезе водителей.

5. На новом листе создать сводную таблицу фактического расхода топлива по датам в разрезе марок автомобиля.



6. На новом листе создать сводную таблицу общего количества перевезенных грузов и фактического расхода топлива по маркам автомобилей и датам.

7. Создать гистограмму на основе сводной таблицы фактического расхода топлива по водителям (задание №3), разместив ее на отдельном листе рабочей книги.

8. Создать фильтрацию данных. Вывести данные по двум фиксированным числам.

9. Подвести промежуточные итоги **Расход горючего фактически (сумма)** по полю **ФИО водителя**.

10. Подвести промежуточные итоги **Отклонение (максимальное значение)** по полю **Дата**.

Примеры тестовых заданий

1. Как переместить сводную таблицу на новый лист?
 - а) Щелкнуть правой кнопкой мыши по сводной таблице, выбрать команду Мастер сводных таблиц – указать новый лист
 - б) Скопировать
 - в) Щелкнуть правой кнопкой мыши по сводной таблице, выбрать команду
 - г) Параметры таблицы – указать лист и стартовую ячейку
2. Как изменить в уже созданной сводной таблице функцию обработки данных в середине группы:
 - а) Щелкнуть левой кнопкой мыши по сводной таблице, выбрать команду Вставка – Функция, выбрать соответствующую функцию
 - б) В созданной сводной таблице нельзя изменить функцию обработки данных в середине группы, требуется построить таблицу заново
 - в) Щелкнуть правой кнопкой мыши по сводной таблице, выбрать команду Мастер сводных таблиц. В макете дважды щелкнуть по необходимому полю в области Данные, выбрать функцию из списка



- г) Щелкнуть правой кнопкой мыши по сводной таблице, выбрать команду Мастер сводных таблиц. В макете дважды щелкнуть по необходимому полю в области Данные, выбрать функцию из списка
3. Сводные таблицы создаются для
- а) Группировки данных электронных таблиц по одному или нескольким показателям и обработки данных в группах
 - б) Сравнительного анализа данных электронных таблиц
 - в) Группировки данных электронных таблиц по одному или нескольким показателям
 - г) Объединения данных из нескольких таблиц
4. Для построения сводной таблицы на этапе определения исходных данных нужно
- а) Выделить всю таблицу без итоговой строки
 - б) Выделить всю таблицу
 - в) Выделить все значения показателей, которые используются для группировки данных (при необходимости используется клавиша Ctrl)
5. При построении сводной таблицы поле ФИО можно разместить в областях
- а) Столбец
 - б) Данные
 - в) Строка
6. Как построить диаграмму по данным сводной таблицы:
- а) Щелкнуть левой кнопкой мыши по сводной таблице, выбрать меню Вставка – Диаграмма
 - б) Щелкнуть левой кнопкой мыши по сводной таблице, нажать пиктограмму на панели инструментов Стандартная
 - в) Щелкнуть правой кнопкой мыши по сводной таблице, выбрать команду Сводная диаграмма
 - г) Щелкнуть правой кнопкой мыши по сводной таблице, выбрать меню Мастер сводных таблиц
 - д) Щелкнуть левой кнопкой мыши по сводной таблице, выбрать меню Данные-Сводная диаграмма
7. Сводные таблицы создаются с помощью команды



- а) Правка-Сводная таблица
- б) Сервис-Параметры-Сводная таблица
- в) Данные-Сводная таблица
- г) Вставка-Сводная таблица
- д) С помощью контекстного меню Сводная таблица

8. При построении сводной таблицы поле Сумма можно разместить в области

- а) Столбец
- б) Строка
- в) Данные

9. При создании макета сводной таблицы в область данных размещаются следующие типы полей

- а) Данные типа дата и время
- б) Поля с названиями признаков для группировки
- в) Данные итоговой строки документа
- г) Текстовые данные
- д) Числовые данные

10. На гистограмме числовые данные отображаются

- а) Точками
- б) Столбиками
- в) Линиями
- г) Кривыми
- д) Секторами круга



Тема 7. Создание консолидированных отчётов

Ключевые слова: консолидация, консолидация по расположению, консолидация по категории, консолидация с помощью трехмерных ссылок, режим группового редактирования, группировка листов.

7.1. Работа с группой листов

Управление деятельностью предприятия предполагает накопление и последующую обработку информации по определенным критериям, например: товарам, поставщикам, покупателям, подразделениям предприятия, материально-ответственным лицам, то есть по различным параметрам внешней и внутренней среды.

Поэтому на практике достаточно часто приходится обобщать данные однотипных документов. В этом случае форма документа одна и та же при разном содержании, например, месячные отчеты, бюджеты отделений и т.д. Такие формы документов удобно располагать на отдельных листах рабочей книги и при необходимости выполнять их одновременную обработку, используя средство группового редактирования табличного процессора Microsoft Excel.

Режим группового редактирования удобно использовать для одновременного создания пустой электронной формы документа на нескольких листах.

Группировка листов рабочей книги выполняется одним из способов.

1 способ – группировка листов, которые располагаются подряд, то есть смежных листов: щелчком выделить ярлычок первого листа группы, затем удерживая нажатой клавишу **Shift**, щелкнуть по ярлычку последнего листа группы.

2 способ – группировка выборочных листов рабочей книги: щелчком выделить ярлычок первого листа группы, затем удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, щелчками по ярлычкам выделить остальные листы группы.



3 способ – группировка всех существующих листов рабочей книги: вызвать контекстное меню ярлычка любого листа и в появившемся списке выбрать команду **Выделить все листы**.

В результате табличный процессор Microsoft Excel обозначает режим группового редактирования листов, добавляя слово [Группа] в строку заголовка рабочей книги и выделяя все ярлычки листов группы.

Любая информация, которая будет вводиться на одном из листов группы, как под копирку будет появляться на всех листах группы. В режиме группового редактирования операции форматирования и редактирования применяются одновременно для всех листов группы.

Разгруппировка листов рабочей книги выполняется одним из следующих способов.

1 способ – чтобы разгруппировать листы, нужно щёлкнуть по ярлычку листа вне группы.

2 способ – вызвать контекстное меню ярлычка любого листа, входящего в группу, и в появившемся списке выбрать команду **Разгруппировать листы**.

В результате программа Microsoft Excel выходит из режима группового редактирования и удаляет слово [Группа] из строки заголовка рабочей книги.

После выполнения операции разгруппировки в электронную форму документа на каждом листе рабочей книги вводят конкретную исходную информацию.

7.2 Консолидация данных

В табличном процессоре Microsoft Excel существует возможность создания итоговых отчётов на основании данных однотипных детальных таблиц (отчётов). Для реализации данной возможности в программе используется специальный инструмент **Консолидация данных**.



Консолидация данных в табличном процессоре Microsoft Excel – это способ получения итоговой информации, при котором данные, расположенные в нескольких различных областях, объединяются в соответствии с выбранной функцией обработки.

Документы табличной формы, данные которых необходимо консолидировать, могут располагаться на листах той же самой рабочей книги, в которой будет выполняться консолидация, а могут располагаться в других рабочих книгах.

Таким образом, **консолидация** – это объединение данных из нескольких рабочих листов (одной книги или нескольких рабочих книг), обработка их с помощью одной из выбранных пользователем функций и вывод итоговых результатов в виде отчёта табличной формы на лист консолидации.

Рассмотрим три вида консолидации: по расположению, по категории и с помощью трёхмерных ссылок.

При **консолидации по расположению** табличный процессор Microsoft Excel собирает информацию из одинаково расположенных ячеек каждого исходного листа, обрабатывает их с помощью функции и помещает итоговые результаты в ячейки с теми же адресами на итоговый лист консолидации. Это простейший способ консолидации, при котором консолидируемые данные на всех исходных листах должны иметь одинаковое расположение, то есть табличные документы с исходными данными должны иметь одинаковые названия столбцов и строк.

При **консолидации по категории** табличный процессор Microsoft Excel использует в качестве основы для объединения листов заголовки столбцов или заголовки строк. Консолидация по категории позволяет сводить данные таблиц, отличающиеся своей заголовочной частью по строкам или столбцам. Этот вид консолидации позволяет обрабатывать разнообразные данные с исходных листов. Например, если необходимо получить консолидированный отчёт о работе нескольких магазинов одной розничной сети, то табличные документы с отчётами магазинов, расположенные на разных листах, могут иметь отличающийся ассортимент товарных позиций.



Консолидацию по расположению и по категории можно использовать несколькими способами:

— можно связать консолидированные данные с исходными данными так, чтобы последующие изменения в исходных листах отражались в итоговом листе;


— можно консолидировать данные без создания связей.

Консолидация **с помощью трехмерных ссылок** используется, когда отсутствуют ограничения по расположению данных в исходных областях.

Этапы создания консолидированных отчётов

I этап. Подготовить исходные документы табличной формы на листах рабочей книги Microsoft Excel, используя режим группового редактирования.

II этап. В рабочей книге Microsoft Excel подготовить лист, на котором будет формироваться консолидированный отчёт. Процесс подготовки листа зависит от вида используемой консолидации.

III этап – Выполнение консолидации данных: вкладка **Данные** - группа **Работа с данными** – кнопка  **Консолидация**. В результате открывается окно диалога «Консолидация» (рис. 7.1).

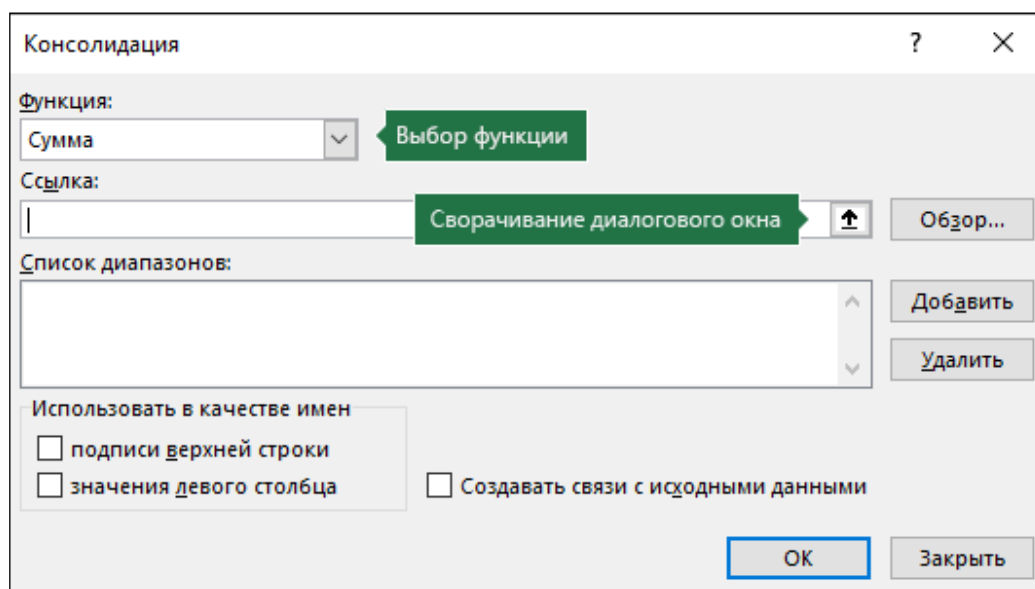


Рис. 7.1. Окно диалога «Консолидация»



С помощью раскрывающегося списка **Функция** выбрать функцию для обработки данных, которую необходимо использовать для консолидации данных (рис. 7.2).

Чтобы указать расположение данных, которые необходимо консолидировать, нужно:

— свернуть окно диалога специальной кнопкой справа от поля **Ссылка** (рис. 7.1);

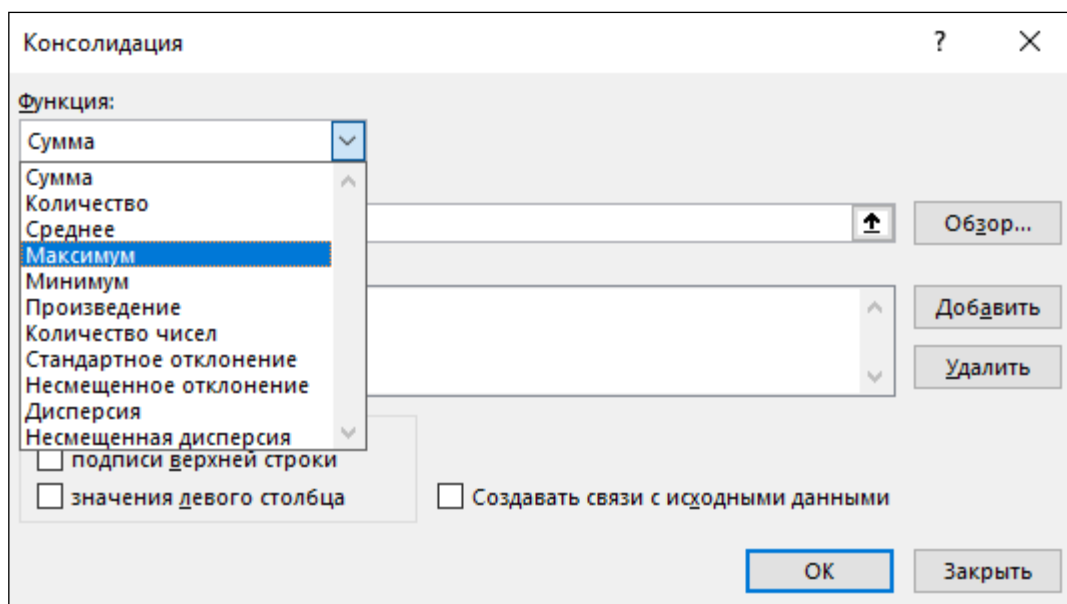


Рис. 7.2. Выбор функции в окне диалога «Консолидация»

— перейти на лист, содержащий данные, и выделить диапазон исходных данных. В поле **Ссылка** появится адрес выделенного диапазона (рис. 7.3);

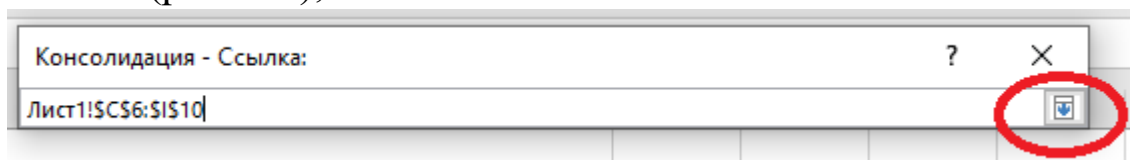


Рис. 7.3. Поле ссылка в окне диалога «Консолидация»

— развернуть окно диалога специальной кнопкой справа от поля **Ссылка** (рис. 7.3);

— в окне «Консолидация» воспользоваться кнопкой **Добавить**, чтобы диапазон выделенных данных попал в поле «Список диапазонов».



Процедуру добавления диапазонов данных нужно повторить для каждого листа, содержащего исходные данные.

Если в поле **Список диапазонов** был помещён ошибочный диапазон, его нужно удалить. Для этого необходимо выделить адрес диапазона в поле **Список диапазонов** и воспользоваться кнопкой **Удалить**.

Поле **Использовать в качестве имён** заполняется в зависимости от вида выполняемой консолидации:

— при консолидации по категории включение флажков подписи верхней строки или значения левого столбца выполняется в зависимости от месторасположения категорий, на основании которых происходит сбор данных: в верхней строке или в левом столбце;

— при консолидации по расположению включение флажков не используется.

Чтобы установить режим автоматического обновления консолидированного отчёта при изменении исходных данных, необходимо включить флажок **Создавать связи с исходными данными**.

После заполнения окна диалога **Консолидация** воспользоваться кнопкой **ОК**. В результате в рабочей книге Microsoft Excel появляется консолидированный отчёт.

Если данные, которые необходимо консолидировать, находятся в другой рабочей книге, нужно воспользоваться кнопкой **Обзор**, чтобы получить доступ к этим данным.

Пример 7.1. Создать отчёт о реализации компьютерной техники за I квартал текущего года, используя консолидацию по расположению. Исходные данные о реализации по месяцам расположить на разных листах рабочей книги Microsoft Excel.

Загрузить табличный процессор Microsoft Excel 2019. На начальном экране выбрать шаблон *Пустая книга*. В результате открывается окно программы с рабочей книгой со стандартным именем *Книга1*, которая содержит один рабочий лист *Лист1*.

Используя описанные ранее технологии, добавить в рабочую книгу 7 новых листов. Переименовать листы рабочей книги, присвоив следующие имена: Лист1 – Январь, Лист2 – Февраль, Лист3 – Март, Лист4 – Апрель, Лист5 – Май, Лист6 – Июнь, Лист7 –



Консолидация по расположению, Лист8 – Консолидация по категории.

Выполнить группировку листов, на которых будут вводиться данные за период с января по июнь текущего года. Находясь в режиме группового редактирования листов рабочей книги, на листе с именем *Январь* создать указанную форму документа с формулами. Выполнить форматирование таблицы по образцу (рис. 7.4 и рис. 7.5). Разгруппировать листы.

Наименование товаров	Количество		Стоимость		Отклонение (по стоимости)	Цена
	план	факт	план	факт		
Монитор 24" Philips 243V5			=G5*B5	=G5*C5	=E5-D5	
МФУ HP Laser MFP 135A			=G6*B6	=G6*C6	=E6-D6	
Принтер Epson L132			=G7*B7	=G7*C7	=E7-D7	
Принтер HP Laser 107a			=G8*B8	=G8*C8	=E8-D8	
Принтер лазерный Samsung Xpress C430			=G9*B9	=G9*C9	=E9-D9	
Итого:	=СУММ(B5:B9)	=СУММ(C5:C9)	=СУММ(D5:D9)	=СУММ(E5:E9)	=E10-D10	

Рис. 7.4. Формульный вид документа

Наименование товаров	Количество		Стоимость		Отклонение (по стоимости)	Цена
	план	факт	план	факт		
Монитор 24" Philips 243V5			0,00	0,00	0,00	
МФУ HP Laser MFP 135A			0,00	0,00	0,00	
Принтер Epson L132			0,00	0,00	0,00	
Принтер HP Laser 107a			0,00	0,00	0,00	
Принтер лазерный Samsung Xpress C430			0,00	0,00	0,00	
Итого:	0	0	0,00	0,00	0,00	

Рис. 7.5. Вид документа с данными



На листах с именами *Январь*, *Февраль*, *Март* изменить название документа, указав месяц, и ввести данные о реализации компьютерной техники за указанный период времени (рис. 7.6, рис. 7.7, рис. 7.8).

Следует обратить внимание, что ассортимент реализованной компьютерной техники за указанный период времени одинаковый!

Наименование товаров	Количество		Стоимость		Отклонение (по стоимости)	Цена
	план	факт	план	факт		
Монитор 24" Philips 243V5	10	9	87 000,00	78 300,00	-8 700,00	8 700,00
МФУ HP Laser MFP 135A	5	4	59 950,00	47 960,00	-11 990,00	11 990,00
Принтер Epson L132	20	22	250 800,00	275 880,00	25 080,00	12 540,00
Принтер HP Laser 107a	15	20	105 750,00	141 000,00	35 250,00	7 050,00
Принтер лазерный Samsung Xpress C430	30	25	294 000,00	245 000,00	-49 000,00	9 800,00
Итого:	80	80	797 500,00	788 140,00	-9 360,00	

Рис. 7.6. Анализ реализации компьютерной техники за январь

Наименование товаров	Количество		Стоимость		Отклонение (по стоимости)	Цена
	план	факт	план	факт		
Монитор 24" Philips 243V5	5	8	43 500,00	69 600,00	26 100,00	8 700,00
МФУ HP Laser MFP 135A	3	3	35 970,00	35 970,00	0,00	11 990,00
Принтер Epson L132	10	12	125 400,00	150 480,00	25 080,00	12 540,00
Принтер HP Laser 107a	20	25	141 000,00	176 250,00	35 250,00	7 050,00
Принтер лазерный Samsung Xpress C430	15	18	147 000,00	176 400,00	29 400,00	9 800,00
Итого:	53	66	492 870,00	608 700,00	115 830,00	

Рис. 7.7. Анализ реализации компьютерной техники за февраль



Наименование товаров	Количество		Стоимость		Отклонение (по стоимости)	Цена
	план	факт	план	факт		
Монитор 24" Philips 243V5	8	10	69 600,00	87 000,00	17 400,00	8 700,00
МФУ HP Laser MFP 135A	3	4	35 970,00	47 960,00	11 990,00	11 990,00
Принтер Epson L132	15	17	188 100,00	213 180,00	25 080,00	12 540,00
Принтер HP Laser 107a	20	22	141 000,00	155 100,00	14 100,00	7 050,00
Принтер лазерный Samsung Xpress C430	18	20	176 400,00	196 000,00	19 600,00	9 800,00
Итого:	64	73	611 070,00	699 240,00	88 170,00	

Рис. 7.8. Анализ реализации компьютерной техники за март

Консолидация данных по расположению

Подготовить лист *Консолидация по расположению*.

1. Выполнить копирование с листа *Январь* на лист *Консолидация по расположению* табличного документа вместе с заголовочной частью. Документ на листе *Консолидация по расположению* должен быть расположен в том же диапазоне ячеек, что и на листе *Январь*!

2. На листе *Консолидация по расположению* очистить конечную область (область назначения), то есть диапазон ячеек B5:F10, куда будут помещены консолидированные данные (рис. 7.9).

3. На листе *Консолидация по расположению* изменить заголовки документа «Анализ реализации компьютерной техники за I квартал».

Создать отчет о реализации компьютерной техники за I квартал текущего года, используя консолидацию по расположению.

1. Выделить диапазон ячеек B5:F10, указав программе, куда необходимо поместить консолидированные данные (рис. 7.9)



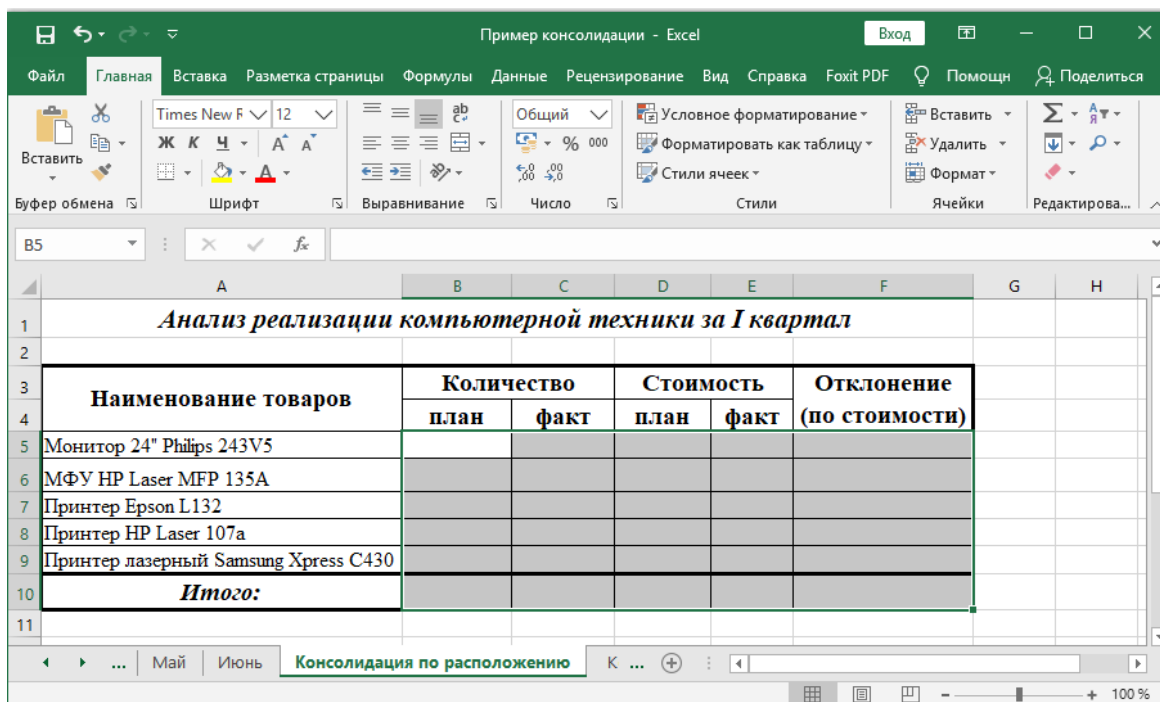


Рис. 7.9. Выделение диапазона ячеек для консолидации

2. Вкладка **Данные** - группа **Работа с данными** – инструмент **Консолидация**. В результате открывается окно диалога «Консолидация».

3. Для обработки данных с помощью раскрывающегося списка **Функция** выбрать функцию **Сумма**.

4. Используя описанную ранее технологию добавления диапазонов данных, указать расположение исходных данных на листах *Январь*, *Февраль* и *Март*. Следует обратить внимание, что на всех трёх листах выделяемые диапазоны ячеек, которые содержат исходные данные для консолидации по расположению, имеют одинаковые адреса!

В результате выполненных действий в поле *Список диапазонов* появится три диапазона ячеек, которые содержат исходные данные с листов *Январь*, *Февраль* и *Март* (рис. 7.10).

5. Поле «Использовать в качестве имён» при консолидации по расположению не заполняется (рис. 7.10).

6. Флажок *Создавать связи с исходными данными* не включать (рис. 7.10).



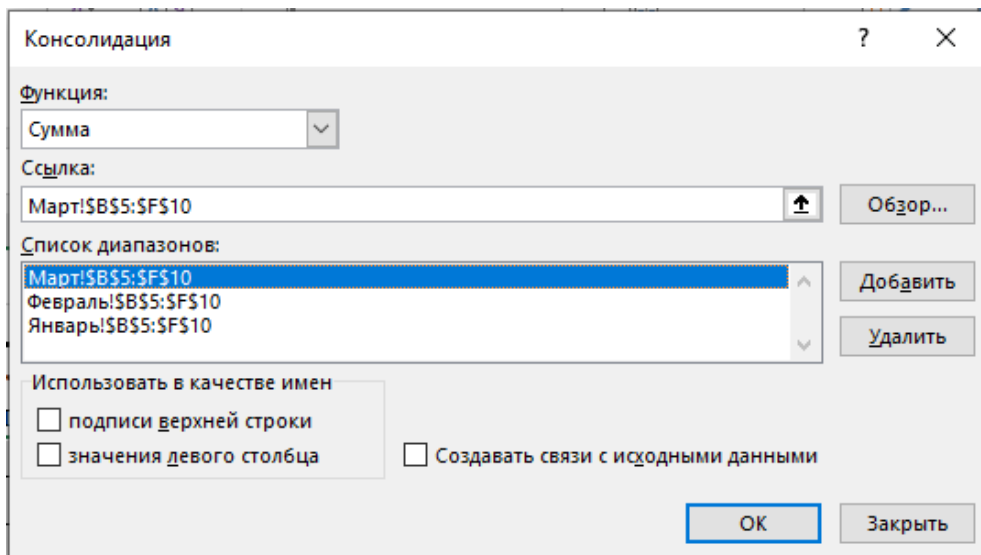


Рис. 7.10. Окно диалога «Консолидация» (консолидация по расположению)

7. После заполнения окна диалога «Консолидация» воспользоваться кнопкой **ОК**. В результате в рабочей книге Microsoft Excel появляется консолидированный отчёт «Анализ реализации компьютерной техники за I квартал», созданный с помощью консолидации по расположению (рис. 7.11).

Наименование товаров	Количество		Стоимость		Отклонение (по стоимости)
	план	факт	план	факт	
Монитор 24" Philips 243V5	23	27	200 100,00	234 900,00	34 800,00
МФУ HP Laser MFP 135A	11	11	131 890,00	131 890,00	0,00
Принтер Epson L132	45	51	564 300,00	639 540,00	75 240,00
Принтер HP Laser 107a	55	67	387 750,00	472 350,00	84 600,00
Принтер лазерный Samsung Xpress C430	63	63	617 400,00	617 400,00	0,00
Итого:	197	219	1 901 440,00	2 096 080,00	194 640,00

Рис. 7.11. Консолидированный отчёт «Анализ реализации компьютерной техники за I квартал» (консолидация по расположению)



Пример 7.2. Создать отчёт о реализации компьютерной техники за I полугодие текущего года, используя консолидацию по категории.

На листах с именами *Апрель*, *Май*, *Июнь* изменить название документа, указав месяц, и ввести данные о реализации компьютерной техники за указанный период времени.

Так как консолидация по категории позволяет обрабатывать данные, отличающиеся своей заголовочной частью, изменить ассортимент реализуемой компьютерной техники на листах *Апрель*, *Май*, *Июнь*. Для этого:

— на листе *Апрель* удалить информацию о реализации МФУ HP Laser MFP 135A;

— на листе *Май* добавить информацию о двух товарах: проектор Acer X118 DLP и сканер Epson Perfection V19;

— на листе *Июнь* в ячейку A9 вместо товара Принтер лазерный Samsung Xpress C430 ввести Сканер Epson Perfection V19.

Данные о реализации компьютерной техники за апрель, май, июнь текущего года представлены на рис. 7.12, рис. 7.13, рис. 7.14.

Наименование товаров	Количество		Стоимость		Отклонение (по стоимости)	Цена
	план	факт	план	факт		
Монитор 24" Philips 243V5	15	17	130 500,00	147 900,00	17 400,00	8 700,00
Принтер Epson L132	10	11	125 400,00	137 940,00	12 540,00	12 540,00
Принтер HP Laser 107a	20	18	141 000,00	126 900,00	-14 100,00	7 050,00
Принтер лазерный Samsung Xpress C430	10	15	98 000,00	147 000,00	49 000,00	9 800,00
Итого:	55	61	494 900,00	559 740,00	64 840,00	

Рис. 7.12. Анализ реализация компьютерной техники за апрель



Наименование товаров	Количество		Стоимость		Отклонение (по стоимости)	Цена
	план	факт	план	факт		
Монитор 24" Philips 243V5	10	11	87 000,00	95 700,00	8 700,00	8 700,00
МФУ HP Laser MFP 135A	5	4	59 950,00	47 960,00	-11 990,00	11 990,00
Принтер Epson L132	8	10	100 320,00	125 400,00	25 080,00	12 540,00
Принтер HP Laser 107a	10	12	70 500,00	84 600,00	14 100,00	7 050,00
Принтер лазерный Samsung Xpress C430	15	14	147 000,00	137 200,00	-9 800,00	9 800,00
Проектор Acer X118 DLP	3	4	77 940,00	103 920,00	25 980,00	25 980,00
Сканер Epson Perfection V19	10	15	57 950,00	86 925,00	28 975,00	5 795,00
Итого:	61	70	464 770,00	490 860,00	26 090,00	

Рис. 7.13. Анализ реализация компьютерной техники за май

Наименование товаров	Количество		Стоимость		Отклонение (по стоимости)	Цена
	план	факт	план	факт		
Монитор 24" Philips 243V5	10	9	87 000,00	78 300,00	-8 700,00	8 700,00
МФУ HP Laser MFP 135A	2	2	23 980,00	23 980,00	0,00	11 990,00
Принтер Epson L132	10	12	125 400,00	150 480,00	25 080,00	12 540,00
Принтер HP Laser 107a	15	17	105 750,00	119 850,00	14 100,00	7 050,00
Сканер Epson Perfection V19	10	12	57 950,00	69 540,00	11 590,00	5 795,00
Итого:	47	52	400 080,00	442 150,00	42 070,00	

Рис. 7.14. Анализ реализация компьютерной техники за июнь

Консолидация данных по категориям

Подготовить лист *Консолидация по категориям*.

1. Выполнить копирование с листа *Апрель* на лист *Консолидация по категориям* названия и заголовочной части таблицы (диапазон ячеек A1:F4) (рис. 7.15).

2. На листе *Консолидация по категориям* изменить заголовок документа «Анализ реализации компьютерной техники за I полугодие» (рис. 7.15).



Создать отчёт о реализации компьютерной техники за I полугодие текущего года, используя консолидацию по категории.

1. Выделить ячейку A5, с которой начнётся вставка консолидированных данных (рис. 7.15).

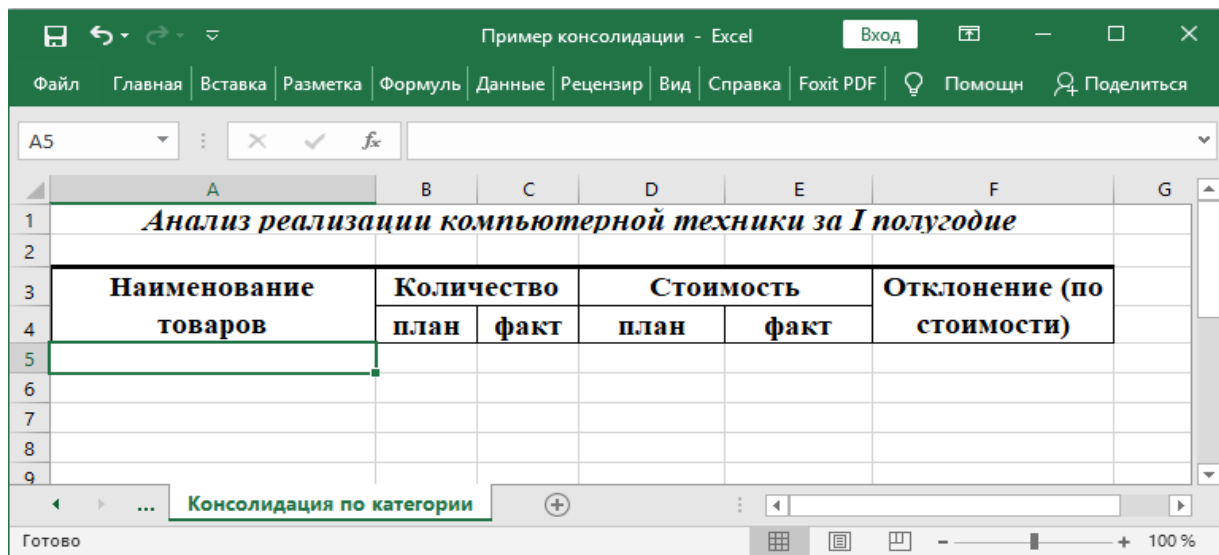


Рис. 7.15. Выделение ячейки для консолидации

2. Вкладка **Данные** - группа **Работа с данными** – инструмент **Консолидация**. В результате открывается окно диалога «Консолидация».

3. Для обработки данных с помощью раскрывающегося списка **Функция** выбрать функцию **Сумма**.

4. Используя описанную ранее технологию добавления диапазонов ячеек с исходными данными, добавить в поле **Список диапазонов** следующие данные: Лист *Январь* – диапазон A5:F10; Лист *Февраль* – диапазон A5:F10; Лист *Март* – диапазон A5:F10; Лист *Апрель* – диапазон A5:F9; Лист *Май* – диапазон A5:F12; Лист *Июнь* – диапазон A5:F10.

В результате выполненных действий в поле **Список диапазонов** появится шесть диапазонов ячеек, которые содержат исходные данные листов *Январь*, *Февраль*, *Март*, *Апрель*, *Май*, *Июнь* (рис. 7.16).

Следует иметь в виду, что выделяемые диапазоны ячеек, которые содержат исходные данные для консолидации по категории, могут иметь разные адреса!



5. Для выполнения консолидации по категории в поле «Использовать в качестве имен» включить флажок значения левого столбца, так как категории (наименования товаров) находятся в левом столбце исходных таблиц (рис. 7.16).

6. Флажок Создавать связи с исходными данными не включать (рис. 7.16).

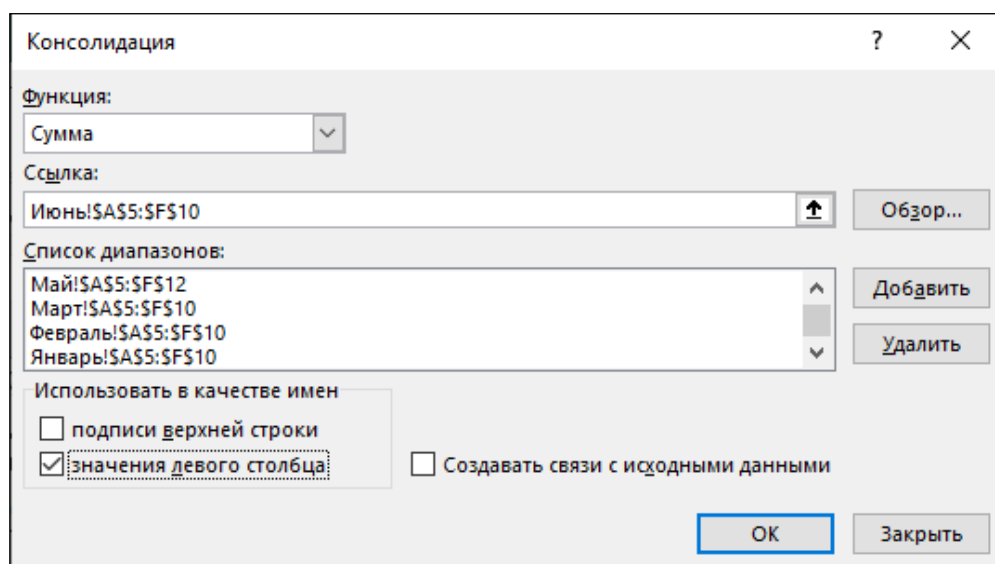


Рис. 7.16. Окно диалога «Консолидация» (консолидация по категории)

7. После заполнения окна диалога «Консолидация» воспользоваться кнопкой **ОК**. В результате в рабочей книге Microsoft Excel появляется консолидированный отчёт «Анализ реализации компьютерной техники за I полугодие», созданный с помощью консолидации по категории (рис. 7.17).

Пример 7.3. Создать отчёт об оплате услуг предприятием за год, используя консолидацию с помощью трехмерных ссылок.

Трехмерная (объемная) ссылка используется для ссылки на ячейку, находящуюся на другом листе, и состоит из двух частей: названия листа и абсолютной (относительной, смешанной) ссылки на ячейку, разделенных восклицательным знаком, например: Лист1!В1.

Если название листа содержит пробелы, знаки пунктуации, то название листа в ссылке заключается в апострофы, например: '1 квартал'!В1.



При изменении имён листов рабочей книги трёхмерные ссылки автоматически изменяются.

Загрузить табличный процессор Microsoft Excel 2019. На начальном экране выбрать шаблон *Пустая книга*.

Наименование товаров	Количество		Стоимость		Отклонение (по стоимости)
	план	факт	план	факт	
Монитор 24" Philips 243V5	58	64	504 600,00	556 800,00	52 200,00
МФУ HP Laser MFP 135A	18	17	215 820,00	203 830,00	-11 990,00
Принтер Epson L132	73	84	915 420,00	1 053 360,00	137 940,00
Принтер HP Laser 107a	100	114	705 000,00	803 700,00	98 700,00
Принтер лазерный Samsung Xpress C430	88	92	862 400,00	901 600,00	39 200,00
Проектор Acer X118 DLP	3	4	77 940,00	103 920,00	25 980,00
Сканер Epson Perfection V19	20	27	115 900,00	156 465,00	40 565,00
Итого:	360	402	3 261 190,00	3 588 830,00	327 640,00

Рис. 7.17. Консолидированный отчёт «Анализ реализации компьютерной техники за I полугодие» (консолидация по категории)

Используя описанные ранее технологии, добавить в рабочую книгу 3 новых листа. Переименовать листы рабочей книги, присвоив следующие имена: Лист1 – 1 квартал, Лист2 – 2 квартал, Лист3 – 3 квартал, Лист4 – 4 квартал, Лист5 – Год.

Выполнить группировку листов, на которых будут вводиться данные об оплате услуг за кварталы. Находясь в режиме группового редактирования листов рабочей книги, на листе с именем *1 квартал* создать указанный шаблон документа. Выполнить форматирование шаблона по образцу (рис. 7.18). Разгруппировать листы.

На листах с именами 1 квартал, 2 квартал, 3 квартал, 4 квартал ввести данные об оплате услуг в разрезе месяцев (рис. 7.19).



	A	B	C	D	E	F
1	Оплата услуг					
2						
3	Январь					
4	Аренда помещения					
5	Электроэнергия					
6	Водоснабжение					
7	Отопление					
8						
9	Февраль					
10	Аренда помещения					
11	Электроэнергия					
12	Водоснабжение					
13	Отопление					
14						
15	Март					
16	Аренда помещения					
17	Электроэнергия					
18	Водоснабжение					
19	Отопление					
20						
21						

Рис. 7.18. Шаблон документа на листе с именем 1 квартал

	A	B
1	Оплата услуг	
2		
3	Январь	
4	Аренда помещения	25000
5	Электроэнергия	800
6	Водоснабжение	750
7	Отопление	4500
8		
9	Февраль	
10	Аренда помещения	25000
11	Электроэнергия	850
12	Водоснабжение	650
13	Отопление	5000
14		
15	Март	
16	Аренда помещения	25000
17	Электроэнергия	890
18	Водоснабжение	790
19	Отопление	4200
20		
21		

	A	B
1	Оплата услуг	
2		
3	Апрель	
4	Аренда помещения	25500
5	Электроэнергия	750
6	Водоснабжение	800
7	Отопление	4500
8		
9	Май	
10	Аренда помещения	25500
11	Электроэнергия	780
12	Водоснабжение	720
13	Отопление	5000
14		
15	Июнь	
16	Аренда помещения	25500
17	Электроэнергия	800
18	Водоснабжение	790
19	Отопление	4200
20		
21		

	A	B
1	Оплата услуг	
2		
3	Июль	
4	Аренда помещения	25800
5	Электроэнергия	650
6	Водоснабжение	850
7	Отопление	4500
8		
9	Август	
10	Аренда помещения	25800
11	Электроэнергия	700
12	Водоснабжение	800
13	Отопление	5000
14		
15	Сентябрь	
16	Аренда помещения	25800
17	Электроэнергия	680
18	Водоснабжение	750
19	Отопление	4200
20		
21		

	A	B
1	Оплата услуг	
2		
3	Октябрь	
4	Аренда помещения	26000
5	Электроэнергия	800
6	Водоснабжение	730
7	Отопление	4500
8		
9	Ноябрь	
10	Аренда помещения	26000
11	Электроэнергия	850
12	Водоснабжение	700
13	Отопление	5000
14		
15	Декабрь	
16	Аренда помещения	26000
17	Электроэнергия	900
18	Водоснабжение	800
19	Отопление	4200
20		
21		

Рис. 7.19. Данные об оплате услуг в разрезе месяцев

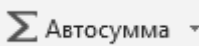


Консолидация данных с помощью трехмерных ссылок

Подготовить лист для консолидации: на листе с именем *Год* создать шаблон документа по образцу (рис. 7.20).

	A	B	C	D	E	F
1	Оплата услуг					
2						
3		1	2	3	4	Итого
4	Аренда помещения	квартал	квартал	квартал	квартал	за год
5	Электроэнергия					
6	Водоснабжение					
7	Отопление					
8	Итого:					

Рис. 7.20. Шаблон документа на листе с именем *Год*

Активизировать ячейку B4 на листе с именем *Год*, на вкладке **Формулы** в группе **Библиотека функций** воспользоваться кнопкой . В результате в ячейке B4 появляется формула **=СУММ()**. Перейти на лист с именем *1 квартал* и удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, выделить ячейки B4, B10, B16, для подтверждения ввода формулы нажать **Enter**. В результате в ячейке B4 появляется формула, содержащая трёхмерные ссылки (рис. 7.21).

Аналогичным образом ввести формулы с трёхмерными ссылками в ячейки C4, D4, E4 (рис. 7.21).













B4	:	  	=СУММ('1 квартал'!B4;'1 квартал'!B10;'1 квартал'!B16)
C4	:	  	=СУММ('2 квартал'!B4;'2 квартал'!B10;'2 квартал'!B16)
D4	:	  	=СУММ('3 квартал'!B4;'3 квартал'!B10;'3 квартал'!B16)
E4	:	  	=СУММ('4 квартал'!B4;'4 квартал'!B10;'4 квартал'!B16)

Рис. 7.21. Формулы с трёхмерными ссылками

Выполнить копирование формул с трёхмерными ссылками, используя автоматическое заполнение: из ячейки B4 в диапазон B5:B7; из ячейки C4 в диапазон C5:C7; из ячейки D4 в диапазон



D5:D7; из ячейки E4 в диапазон E5:E7 (рис. 7.22).

Используя функцию автоматического суммирования, выполнить расчёт итоговых сумм оплаты за год в разрезе услуг в диапазоне F4:F8 и итоговых сумм оплаты в разрезе кварталов в диапазоне B8:E8.

Консолидированный отчёт «Оплата услуг» в режиме формул представлен на рис. 7.22, в режиме с данными на рис. 7.23.

	A	B	C
1	Оплата услуг		
2			
3		1 квартал	2 квартал
4	Аренда помещения	=СУММ('1 квартал'!B4;'1 квартал'!B10;'1 квартал'!B16)	=СУММ('2 квартал'!B4;'2 квартал'!B10;'2 квартал'!B16)
5	Электроэнергия	=СУММ('1 квартал'!B5;'1 квартал'!B11;'1 квартал'!B17)	=СУММ('2 квартал'!B5;'2 квартал'!B11;'2 квартал'!B17)
6	Водоснабжение	=СУММ('1 квартал'!B6;'1 квартал'!B12;'1 квартал'!B18)	=СУММ('2 квартал'!B6;'2 квартал'!B12;'2 квартал'!B18)
7	Отопление	=СУММ('1 квартал'!B7;'1 квартал'!B13;'1 квартал'!B19)	=СУММ('2 квартал'!B7;'2 квартал'!B13;'2 квартал'!B19)
8	Итого:	=СУММ(B4:B7)	=СУММ(C4:C7)

	D	E	F
1	Оплата услуг		
2			
3	3 квартал	4 квартал	Итого за год
4	=СУММ('3 квартал'!B4;'3 квартал'!B10;'3 квартал'!B16)	=СУММ('4 квартал'!B4;'4 квартал'!B10;'4 квартал'!B16)	=СУММ(B4:E4)
5	=СУММ('3 квартал'!B5;'3 квартал'!B11;'3 квартал'!B17)	=СУММ('4 квартал'!B5;'4 квартал'!B11;'4 квартал'!B17)	=СУММ(B5:E5)
6	=СУММ('3 квартал'!B6;'3 квартал'!B12;'3 квартал'!B18)	=СУММ('4 квартал'!B6;'4 квартал'!B12;'4 квартал'!B18)	=СУММ(B6:E6)
7	=СУММ('3 квартал'!B7;'3 квартал'!B13;'3 квартал'!B19)	=СУММ('4 квартал'!B7;'4 квартал'!B13;'4 квартал'!B19)	=СУММ(B7:E7)
8	=СУММ(D4:D7)	=СУММ(E4:E7)	=СУММ(F4:F7)

Рис. 7.22. Формульный вид отчёта «Оплата услуг»

	A	B	C	D	E	F
1	Оплата услуг					
2						
3		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Итого за год
4	Аренда помещения	75000	76500	77400	78000	306900
5	Электроэнергия	2540	2330	2030	2550	9450
6	Водоснабжение	2190	2310	2400	2230	9130
7	Отопление	13700	13700	13700	13700	54800
8	Итого:	93430	94840	95530	96480	380280

Рис. 7.23. Консолидированный отчёт «Оплата услуг»
(консолидация с помощью трехмерных ссылок)



Вопросы для самоконтроля

1. Какими способами в табличном процессоре Microsoft Excel 2019 можно выполнить группировку листов рабочей книги?
2. Для чего используется группировка листов рабочей книги?
3. Как табличный процессор Microsoft Excel 2019 обозначает режим группового редактирования листов?
4. Какими способами в табличном процессоре Microsoft Excel 2019 можно разгруппировать листы рабочей книги?
5. Дайте определение понятия «консолидация данных».
6. Какие существуют виды консолидации данных в табличном процессоре Microsoft Excel?
7. Дайте определение понятия «консолидация по расположению».
8. Каким образом в табличном процессоре Microsoft Excel 2019 выполняется консолидация по расположению?
9. Дайте определение понятия «консолидация по категории».
10. Каким образом в табличном процессоре Microsoft Excel 2019 выполняется консолидация по категории?

Примеры практических заданий

Задание 7.1.

11. Загрузить табличный процессор Microsoft Excel.
12. На пяти листах одновременно создать табличный документ по приведенной форме (в ячейки со «*» следует поставить формулы). Отформатировать ячейки таблицы с использованием аналогичных способов форматирования.

Анализ выполнения договоров поставок за _____ (месяц)

Наименование поставщика	Сумма согласно договору поставок, тыс. руб.	Сумма фактического поступления товаров, тыс. руб.	Отклонение
			*
			*
			*
			*
			*
Итого:	*	*	*



13. На листах 1–3 заполнить табличные документы за три месяца произвольными данными (не менее 5 строк), учитывая, что список поставщиков должен быть строго одинаковым.

14. Добавить в рабочую книгу два новых листа и присвоить им имена: *Консолидация по расположению* и *Консолидация по категории*.

15. На листе *Консолидация по расположению* создать отчёт о выполнении договоров поставок за 3 месяца, используя консолидацию по расположению (консолидировать данные листов 1–3).

16. На листах 4–5 заполнить табличные документы за два следующих месяца произвольными данными, расширив или сократив список поставщиков.

17. На листе *Консолидация по категории* создать отчёт о выполнении договоров поставок за пять месяцев, используя консолидацию по категории (консолидировать данные листов 1–5).

18. Сохранить рабочую книгу.

Задание 7.2.

1. Загрузить табличный процессор Microsoft Excel.

2. На шести листах одновременно создать табличный документ по приведенной форме (в ячейки со «*» следует поставить формулы). Отформатировать ячейки таблицы с использованием аналогичных способов форматирования.

Анализ выполнения плана товарооборота по магазину «_____»

Наименование товаров	План товарооборота	Фактический товарооборот	Отклонение
			*
			*
			*
			*
			*
Итого:	*	*	*

3. На листах 1–3 заполнить табличные документы произвольными данными (не менее 6 строк) по трём магазинам,



учитывая, что перечень товаров должен быть строго одинаковым.

4. Добавить в рабочую книгу два новых листа и присвоить им имена: *Консолидация по расположению* и *Консолидация по категории*.

5. На листе *Консолидация по расположению* создать отчёт о выполнении плана товарооборота по 3-м магазинам, используя консолидацию по расположению (консолидировать данные листов 1–3).

6. На листах 4–6 заполнить табличные документы произвольными данными ещё по трем магазинам, расширив или сократив перечень товаров.

7. На листе *Консолидация по категории* создать отчёт о выполнении плана товарооборота по шести магазинам, используя консолидацию по категории (консолидировать данные листов 1–6).

8. Сохранить рабочую книгу.

Задание 7.3.

1. Загрузить табличный процессор Microsoft Excel.

2. На пяти листах одновременно создать табличный документ по приведенной форме (в ячейки со «*» следует поставить формулы). Отформатировать ячейки таблицы с использованием аналогичных способов форматирования.

Сведения о производстве продукции за _____ год

Наименование продукции	Кварталы				Всего за год
	I	II	III	IV	
					*
					*
					*
					*
					*
					*
					*
Итого:	*	*	*	*	*

3. На листах 1–3 заполнить табличные документы за три года произвольными данными (не менее 5 строк), учитывая, что перечень наименований продукции должен быть строго одинаковым.

4. Добавить в рабочую книгу два новых листа и присвоить им имена: *Консолидация по расположению* и *Консолидация по категории*.



5. На листе *Консолидация по расположению* создать отчёт о производстве продукции за 3 года, используя консолидацию по расположению (консолидировать данные листов 1–3).
6. На листах 4–5 заполнить табличные документы за два следующих года произвольными данными, расширив или сократив перечень наименований продукции.
7. На листе *Консолидация по категории* создать отчёт о производстве продукции за пять лет, используя консолидацию по категории (консолидировать данные листов 1–5).
8. Сохранить рабочую книгу.

Примеры тестовых заданий

1. Какие клавиши используются для группировки листов рабочей книги в табличном процессоре Microsoft Excel?
 - а) Alt
 - б) Ctrl
 - в) Shift
 - г) Tab
 - д) Insert
2. Для чего используется группировка листов рабочей книги?
 - а) для создания сводных таблиц
 - б) для выполнения табличного анализа данных
 - в) для правильного сохранения рабочей книги
 - г) для использования возможностей режима группового редактирования данных
 - д) для экспорта данных
3. Консолидация данных – это
 - а) это эффективный инструмент для вычисления, сведения и анализа данных, который упрощает поиск сравнений, закономерностей и тенденций
 - б) это объединение данных из нескольких рабочих листов (одной книги или нескольких рабочих книг), обработка их с помощью одной из выбранных пользователем функций и вывод итоговых результатов в виде отчёта табличной формы на листе консолидации



- в) это область, занимающаяся построением и исследованием наиболее общих математических методов и вычислительных алгоритмов извлечения знаний из экспериментальных данных
- г) процесс исследования, фильтрации, преобразования и моделирования данных с целью извлечения полезной информации и принятия решений
- д) это метод анализа данных с помощью графических моделей

4. Какие виды консолидации данных существуют в табличном процессоре Microsoft Excel?

- а) по возрастанию
- б) по расположению
- в) по убыванию
- г) по категории
- д) по иерархии

5. По какому принципу происходит объединение данных при консолидации по расположению?

- а) объединяются выборочные данные, которые представляют параметры и свойства совокупности, важные с точки зрения проводимого исследования
- б) объединяются данные из одинаково расположенных ячеек каждого исходного листа
- в) в качестве основы для объединения данных из разных листов используются заголовки столбцов или заголовки строк
- г) в качестве основы для объединения данных из разных листов используется принцип иерархии

6. Какие функции Microsoft Excel можно использовать при выполнении консолидации данных?

- а) сумма
- б) average
- в) среднее
- г) максимум
- д) минимум
- е) sum



7. По какому принципу происходит объединение данных при консолидации по категории?

- а) объединяются данные из одинаково расположенных ячеек каждого исходного листа
- б) в качестве основы для объединения данных из разных листов используется принцип иерархии
- в) в качестве основы для объединения данных из разных листов используются заголовки столбцов или заголовки строк
- г) объединяются выборочные данные, которые представляют параметры и свойства совокупности, важные с точки зрения проводимого исследования

8. При выполнении консолидации по категории в поле «Использовать в качестве имён» можно включать следующие режимы:

- а) подписи верхней строки
- б) подписи итоговой строки
- в) значения левого столбца
- г) значения правого столбца

9. Консолидацию данных в Microsoft Excel используют:

- а) для фильтрации данных
- б) для импорта данных
- в) для объединения данных
- г) для сортировки данных
- д) для отбора данных, соответствующих определенным условиям

10. Как табличный процессор Microsoft Excel обозначает режим группового редактирования листов рабочей книги?

- а) выделяет ярлычки листов группы
- б) выделяет ярлычки всех листов рабочей книги
- в) добавляет слово [Группа] в строку заголовка рабочей книги
- г) добавляет слово [Группа] в строку состояния
- д) добавляет группу с именем Группа на ленту Данные



Тема 8. Стандартные функции и условное форматирование как инструмент анализа данных для решения экономических задач

Ключевые слова: формула, функция, аргументы функции, категории функций, условное форматирование, визуализация, управление правилами

8.1. Использование стандартных функций для решения экономических задач

8.1.1. Основные понятия

В предыдущих разделах были рассмотрены правила создания формул, которые являются удобным инструментом для выполнения сложных расчетов в таблице. Единожды настроенная формула позволяет получать автоматический пересчет результатов при изменении данных в таблице.

Данная тема посвящена вопросам использования стандартных функций Microsoft Excel 2019 для решения профессиональных задач. Введем некоторые понятия.

Функция – это заранее определенная формула, оперирующая с одним или несколькими значениями и возвращающая результат.

Также как и формула, функция всегда начинается со знака «=» и состоит из двух частей: имени функции и одного или нескольких аргументов, которые заключаются в круглые скобки.

Аргументы – это исходные данные необходимые для расчета функции.

В качестве аргументов могут использоваться константы, ссылки на ячейки, диапазоны ячеек, функции, арифметические выражения, которые разделяются знаком «;».

Стандартные функции Microsoft Excel характеризуются:

- названием (как правило, название формируется по смыслу действия данной функции);
- предназначением (какие действия или операции производит);



- количеством аргументов (количество параметров, используемых функции);
- типом аргументов (что именно выступает в качестве параметров или аргументов функции);
- типом возвращаемого значения (что именно является результатом действия функции).

В свою очередь по количеству аргументов функции делятся на следующие типы:

- без аргументов – функции, выполнение которых не требует наличия аргументов, (например, функция =СЕГОДНЯ(), определяющая текущую дату);
- с одним аргументом – функции, выполнение которых подразумевает наличие одного параметра (например, функция =ABS(D8), возвращающая модуль числа, находящегося в ячейке D8);
- с фиксированным числом аргументов – функции, выполнение которых требует определенное количество параметров (например, =ЕСЛИ(C2>=0; «положительное»; «отрицательное»), подразумевает наличие трех аргументов и возвращает сообщение в зависимости от значения в ячейке C2);
- с переменным количеством аргументов – функции, количество аргументов которых не фиксируется (например, функция =МАКС(B5;C5:C16), возвращающая максимальное значение из указанных диапазонов, причем количество аргументов может варьироваться);
- с необязательными аргументами – функции, аргументы которых указывать необязательно (например, функция =ВПР(«Коваленко»;B2:B50;2;0), возвращающая информацию о фамилии «Коваленко», найденную в диапазоне B2:B50, причем аргумент «Интервальный просмотр», определяющий способ поиска, обязательным не является).

Как было сказано ранее, в качестве аргументов функции могут выступать другие функции. В таком случае внешняя функция называется *сложной*, а функции, выступающие в качестве аргументов, называются *встроенными*.



Пакет Microsoft Excel 2019 имеет мощные возможности по применению более 500 встроенных функций, которые выполняю широкий спектр различных расчетов и для удобства объединены в следующие категории:

- финансовые – функции, выполняющие различные финансовые расчеты;

- логические – функции, использующие логические выражения для определения истинности заданного условия;

- текстовые – функции, преобразующие текстовые значения в числа, числовые значения в строки символов, позволяющие выполнять различные операции над строками символов;

- дата и время – функции, позволяющие представлять дату и время в виде чисел и выполнять операции над ними;

- ссылки и массивы – функции, предназначенные для извлечения определённых значений из массивов данных либо на основании других заданных значений, либо просто по номеру этих значений;

- математические – функции, выполняющие математические, логарифмические и тригонометрические расчеты;

- статистические – функции, предназначенные для анализа статистических данных;

- инженерные – функции, используемые для работы с комплексными числами для преобразования между 10-; 16-; 8-; и 2-ичными системами счисления, различные формы функции Бесселя;

- аналитические – функции, предназначенные для работы с кубом данных OLAP;

- проверка свойств и значений – функции, используемые как вспомогательные внутри логических функций;

- совместимость – функции Microsoft Excel 2016 и более поздних версий, которые были заменены новыми функциями с повышенной точностью и именами, которые лучше отражают их назначение;

- определенные пользователем – функции, созданные пользователем самостоятельно.

Для просмотра категорий и самих функций нужно перейти во вкладку **Формулы** и воспользоваться **Библиотекой функций**. При



выборе той или иной категории отображается полный набор, соответствующих ей функций. (рис. 8.1).

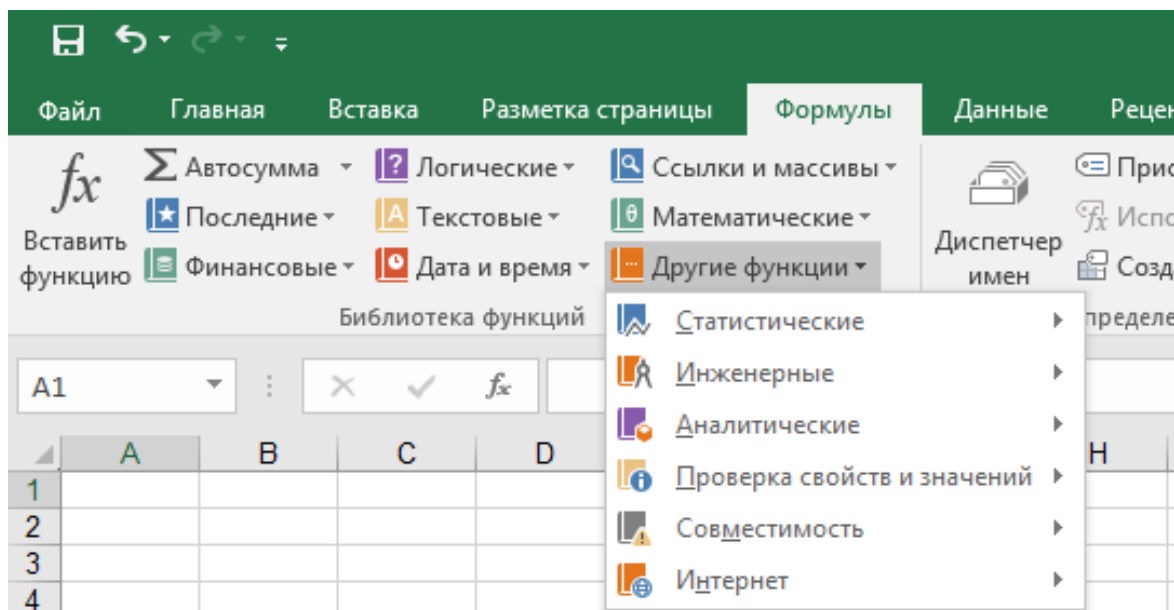


Рис. 8.1. Библиотека функций Microsoft Excel

После выбора необходимой функции Microsoft Excel введет знак равенства, имя функции и круглые скобки, после чего откроется второе диалоговое окно мастера функций, в котором необходимо указать аргументы функции.

Если функция имеет вложенные функций, их можно вызывать после знака операции, используя левый выпадающий список в строке формул (см. рис. 8.2).

Сложную функцию можно также вводить вручную, разделяя аргументы точкой с запятой. Но выбирая этот способ, следует помнить о большой вероятности ошибки при вводе и временных затратах.

Для обнаружения и устранения ошибки при вводе функции следует воспользоваться инструментом **Вычислить формулу** в группе **Формулы**, в появившемся окне вычислить формулу по шагам и определить, на каком этапе и в какой функции возникает ошибка, если таковая имеется (рис. 8.3)



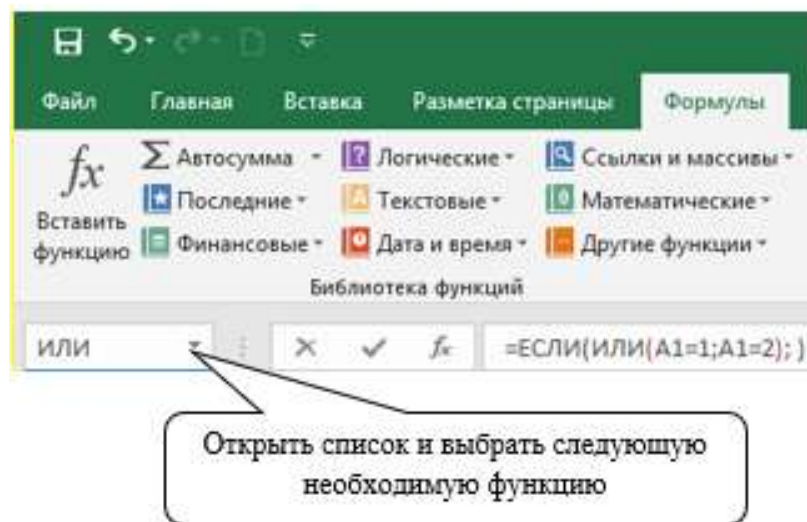


Рис. 8.2. Выбор вложенной функции

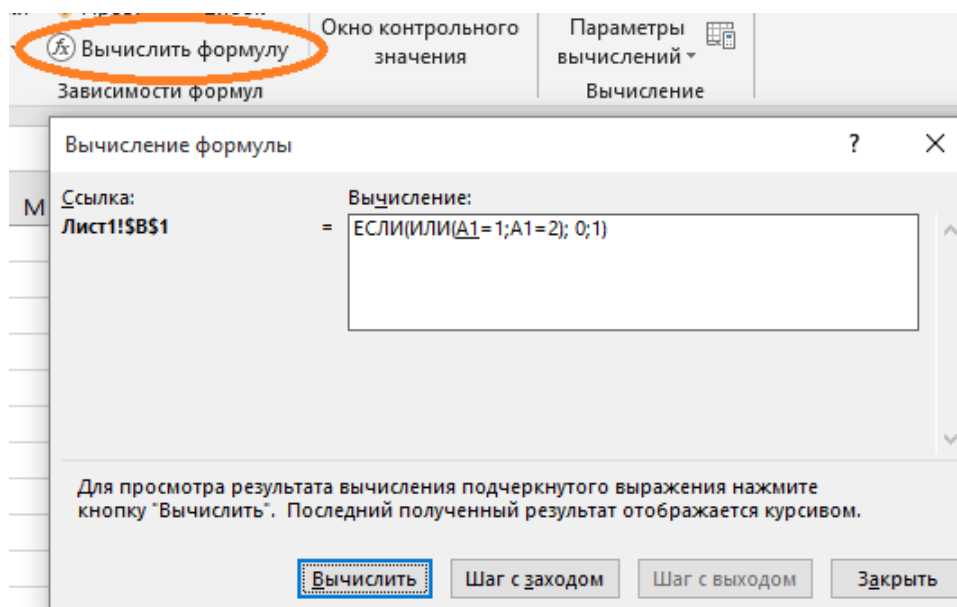


Рис. 8.3. Диалоговое окно инструмента «Вычислить формулу»



8.1.2. Назначение некоторых стандартных функций

Финансовые функции

Как говорилось ранее, финансовые функции предназначены для выполнения финансовых расчетов. Рассмотрим наиболее популярные из них.

Функция **БС** предназначена для расчета будущей стоимости периодических постоянных платежей и будущего значения вклада или займа на основе постоянной процентной ставки. Синтаксис функции имеет вид:

$$=БС(Ставка;Кпер;Плт;Пс;Тип),$$

где Ставка – процентная ставка за период;

Кпер – число периодов (срок проведения финансовой операции);

Плт – выплата, производимая каждый период, не меняющаяся за время выплат;

Пс – приведенная к текущему моменту стоимость, является необязательным аргументом;

Тип – обозначает срок выплаты, принимает значение 0 или 1, является необязательным аргументом.

Пример 8.1. Определить, каким будет значение вклада в размере 10000 руб. по истечении трех лет при условии 12% годовых.

На рис. 8.4 представлен образец заполнения мастера функции БС. Следует обратить внимание на то, что сумма первоначального взноса (ПС) вводится со знаком «-».



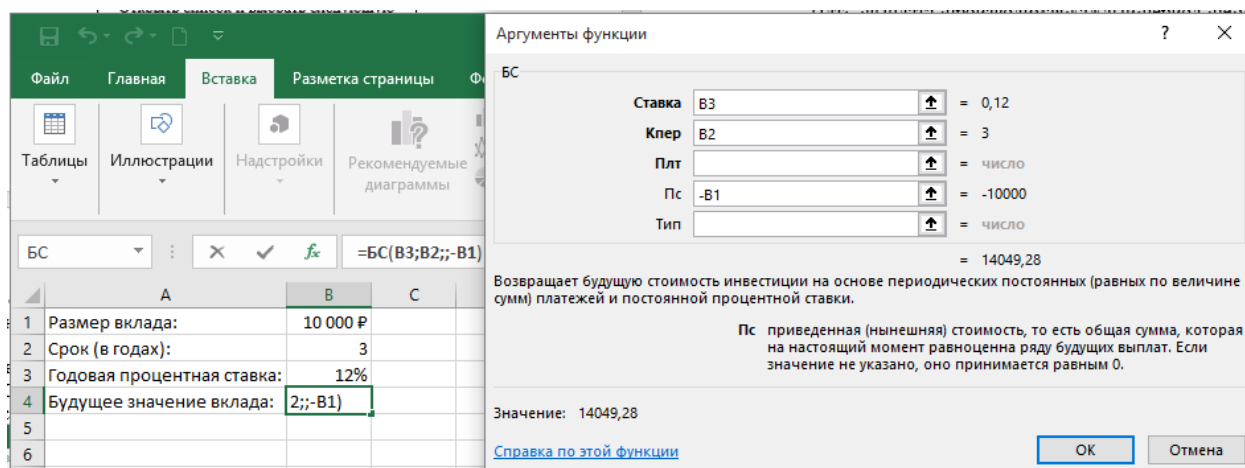


Рис. 8.4. Заполнение окна мастера функции БС

Для расчета текущей стоимости, как единой суммы вклада или займа, так и будущих фиксированных периодических платежей используется Функция ПС, имеющая следующий синтаксис:

$$=ПС(Ставка;Кпер;Плт;Бс;Тип),$$

где Ставка – процентная ставка за период;

Кпер – число периодов (срок проведения финансовой операции);

Плт – выплата, производимая каждый период, не меняющаяся за время выплат;

Бс – будущая стоимость или баланс наличными, которые нужно достичь после последнего платежа., является необязательным аргументом;

Тип – обозначает срок выплаты, принимает значение 0 или 1, является необязательным аргументом.

Пример 8.2. Определить, какую сумму должен внести вкладчик, чтобы по истечении 24 месяцев (капитализация – каждый месяц) сумма составила 50000 руб. при условии, что процентная ставка составляет 23% годовых.

Заполнить таблицу исходными данными и мастер функции ПС по образцу (рис. 8.5).



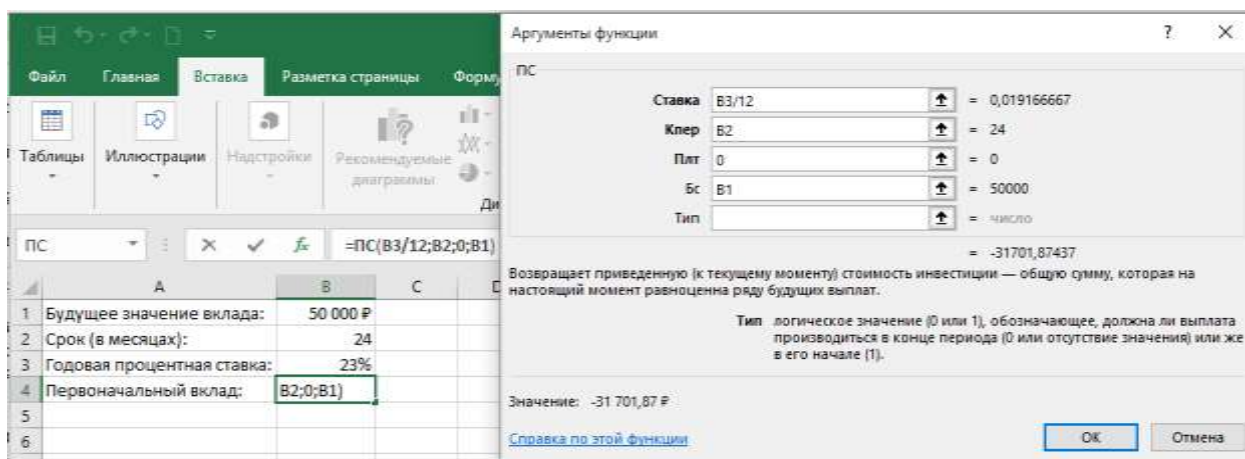


Рис. 8.5. Заполнение окна мастера функции ПС

При заполнении аргумента «Ставка» необходимо учесть, что ставка годовая, а капитализация ежемесячная, в связи с этим значение годовая процентная ставка делится на 12.

При известных величинах ставки, платежа, и суммы займа или вклада для определения количества периодов начисления процентов следует использовать функцию **КПЕР**. Синтаксис функции имеет вид:

$$=КПЕР(Ставка;Плт;Пс;Бс;Тип),$$

где Ставка – процентная ставка за период;

Кпер – число периодов (срок проведения финансовой операции);

Плт – выплата, производимая каждый период, не меняющаяся за время выплат;

Пс – приведенная к текущему моменту стоимость, является необязательным аргументом;

Тип – обозначает срок выплаты, принимает значение 0 или 1, является необязательным аргументом.

Пример 8.3. Сколько лет потребуется вкладчику для накопления 100000 рублей, если внесен депозит в размере 25000 рублей по 15% годовых?

Для решения данной задачи необходимо заполнить таблицу исходными данными и окно диалога мастера функции КПЕР как



показано на рис. 8.6. При заполнении аргументов следует учесть, что сумма первоначального вклада вносится со знаком «-».

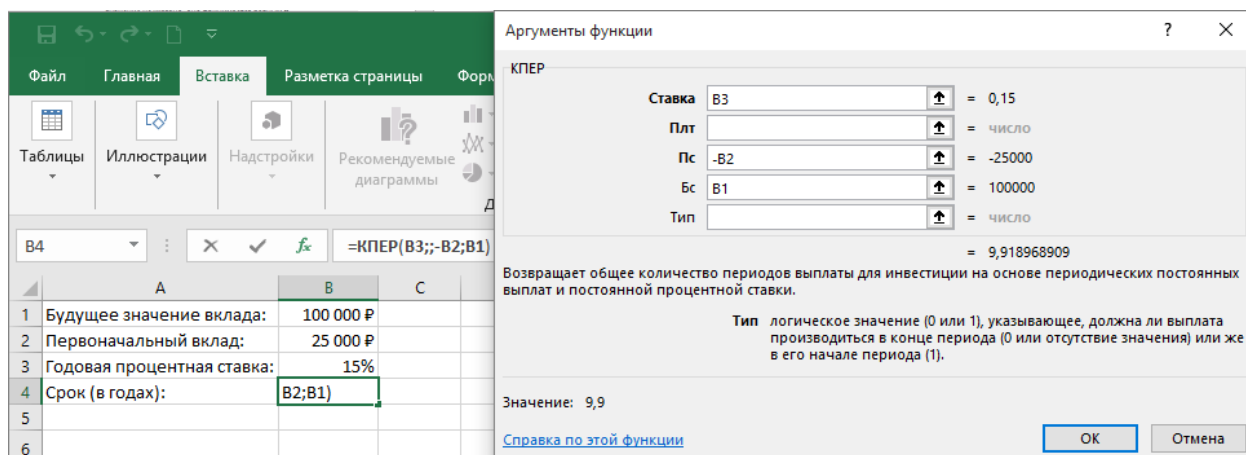


Рис. 8.6. Заполнение окна мастера функции КПЕР

Функция **ПЛТ** позволяет рассчитать сумму постоянных периодических платежей, необходимых для равномерного погашения займа, при известных сумме займа, ставке процентов и сроках, на который он выдан. Синтаксис функции:

$$=ПЛТ(Ставка;Кпер;Пс;Бс;Тип),$$

где Ставка – процентная ставка за период;

Кпер – число периодов (срок проведения финансовой операции);

Пс – приведенная к текущему моменту стоимость, является необязательным аргументом;

Бс – будущая стоимость или баланс наличными, которые нужно достичь после последнего платежа., является необязательным аргументом;

Тип – обозначает срок выплаты, принимает значение 0 или 1, является необязательным аргументом.

Пример 8.4. Определить размер ежемесячного платежа по кредиту с процентной ставкой 20% на сумму 35000 рублей, который должен быть выплачен на протяжении 5 лет.



На рис. 8.7 приведен пример заполнения исходной таблицы и диалогового окна функции ПЛТ.

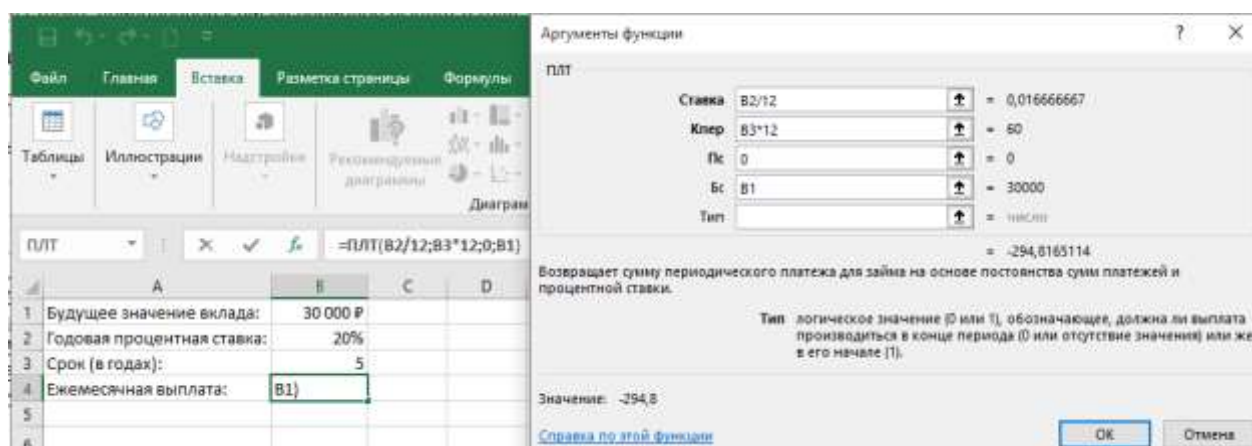


Рис. 8.7. Заполнение окна мастера функции ПЛТ

При заполнении аргументов нужно обратить внимание на то, что процентная ставка годовая, а выплаты ежемесячные. В связи с этим аргумент «Ставка» делится на 12, а «Кпер» умножается на 12. Полученное в результате решения значение является отрицательным числом (-294,8), так как ежемесячные платежи по кредиту являются расходными операциями для заемщика.

Функция **СТАВКА** используется для вычисления процентной ставки, которая в зависимости от условий операции может выступать либо в качестве цены, либо в качестве нормы ее рентабельности. Синтаксис функции:

$$=СТАВКА(Кпер;Плт;Пс;Бс;Тип)$$

где **Кпер** – число периодов (срок проведения финансовой операции);

Плт – выплата, производимая каждый период, не меняющаяся за время выплат;

Пс – приведенная к текущему моменту стоимость, является необязательным аргументом;

Бс – будущая стоимость или баланс наличными, которые нужно достичь после последнего платежа., является необязательным аргументом;



Тип – обозначает срок выплаты, принимает значение 0 или 1, является необязательным аргументом.

Пример 8.5. Определить, с какой годовой ставкой клиент сможет накопить 1000000 руб., внося ежемесячно по 10000 руб. в течении 5 лет, если сумма первоначального взноса составляет 20000 руб.

На рис. 8.8 приведена таблица с исходными данными и синтаксисом функции СТАВКА. Так как срок депозита указан в годах, процентная ставка годовая, а выплаты ежемесячные, то первый аргумент и всю функцию в целом следует умножить на 12.

	A	B	C	D	E
1	Будущее значение вклада:	1 000 000 Р			
2	Ежемесячная выплата:	10 000 Р			
3	Размер вклада:	20 000 Р			
4	Срок (в годах):	5			
5	Годовая процентная ставка:	18%			

Formula bar: =СТАВКА(B4*12;-B2;-B3;B1)*12

Рис. 8.8. Вид функции СТАВКА в строке формул

Математические функции

Рассмотрим некоторые функции из данной категории, которые могут быть использованы для решения экономических задач.

Функция **СУММ** является наиболее используемой функцией Excel для подсчета итоговых значений в таблицах. Функция имеет следующий синтаксис:

$$=СУММ(\text{число1};\text{число2}; \dots;\text{числоN}),$$

где число1, число2, ... число N – аргументы (от 1 до 255), сумму которых необходимо вычислить.

Числа можно заменить на диапазон ячеек, в этом случае функция примет вид:



=СУММ(Диапазон),

где Диапазон – диапазон ячеек, значения которых следует просуммировать.

Пример 8.6. Функция, возвращающая итоговую сумму чисел, расположенных в диапазоне В2:В20, имеет вид: =СУММ(В2:В20).

Для суммирования значений из заданного интервала, удовлетворяющих определенному условию, используется функция **СУММЕСЛИ**. Синтаксис функции имеет вид:

=СУММЕСЛИ (Диапазон; Критерий; Диапазон_суммирования),

где Диапазон – диапазон анализируемых ячеек;

Критерий – условие суммирования;

Диапазон_суммирования – фактические ячейки для суммирования.

Пример 8.7. На рис. 8.9 приведен фрагмент исходной таблицы, которая данные о стоимости заказа поставщиков в магазины.

	А	В	С
1	Магазин	Поставщик	Стоимость заказа
2	Магазин №1	Мастер-Торг	120500
3	Магазин №1	ТД Горняк	58500
4	Магазин №2	Бизнес-Групп	560000
5	Магазин №3	Бизнес-Групп	485200
6	Магазин №2	ТД Горняк	35450
7	Магазин №1	Бизнес-Групп	160000
8	Магазин №3	Мастер-Торг	26520

Рис. 8.9. Фрагмент таблицы с исходными данными

Для расчёта общей суммы заказа по поставщику «Мастер-Торг» необходимо заполнить мастер функции по образцу (рис.8.10).

Функция **СУММПРОИЗВ** полезна для работы с двумерными массивами, а именно, возвращает сумму произведений диапазонов



или массивов. Часто используется при решения оптимизационных задач. Синтаксис функции:

$$= \text{СУМПРОИЗВ} (\text{массив1}; \text{массив 2}; \dots; \text{массив N}),$$

где массив1, массив 2, ... массив N – массивы (от 1 до 255), сумму произведений элементов которых необходимо вычислить.

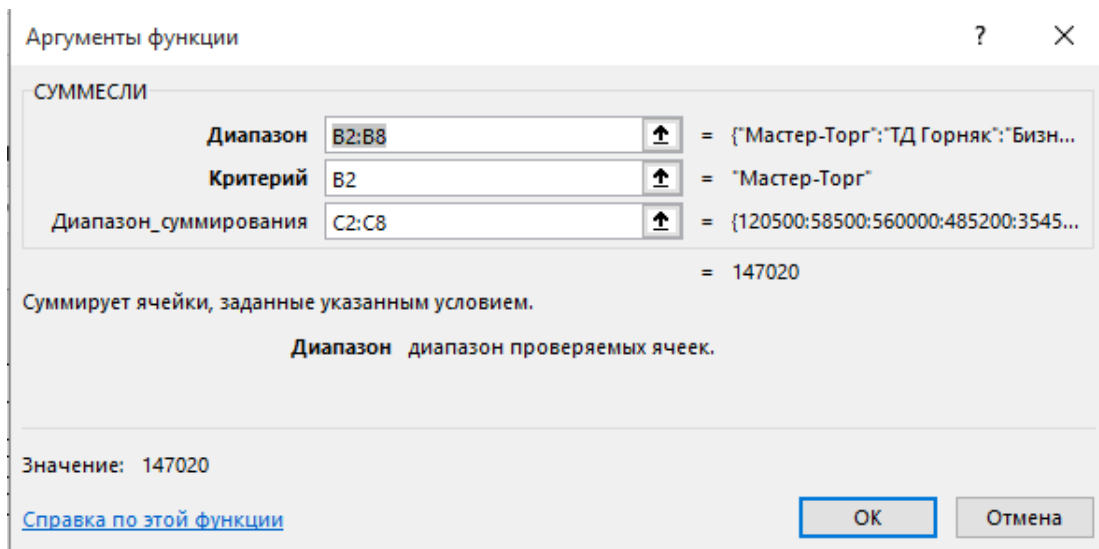


Рис. 8.10. Окно мастера функции СУММЕСЛИ

Пример 8.8. В таблице, изображенной на рис. 8.11 приведены данные о заказах товаров. Необходимо рассчитать общую стоимость заказа.

	А	В	С
1	Наименование товара	Цена за ед. товара	Заказано (шт.)
2	Молоко 2,5%	19 Р	120
3	Кефир 2,5%	25 Р	50
4	Творог, 130 г	32 Р	25
5	Йогурт, 120 г	17 Р	100
6	Ряжанка 3,2%	34 Р	60
7			
8	Общая стоимость заказа:		

Рис. 8.11. Фрагмент таблицы с исходными данными



Для расчёта общей суммы заказа необходимо поставить курсор в ячейку В8 и заполнить мастер функции по образцу (рис.8.12).

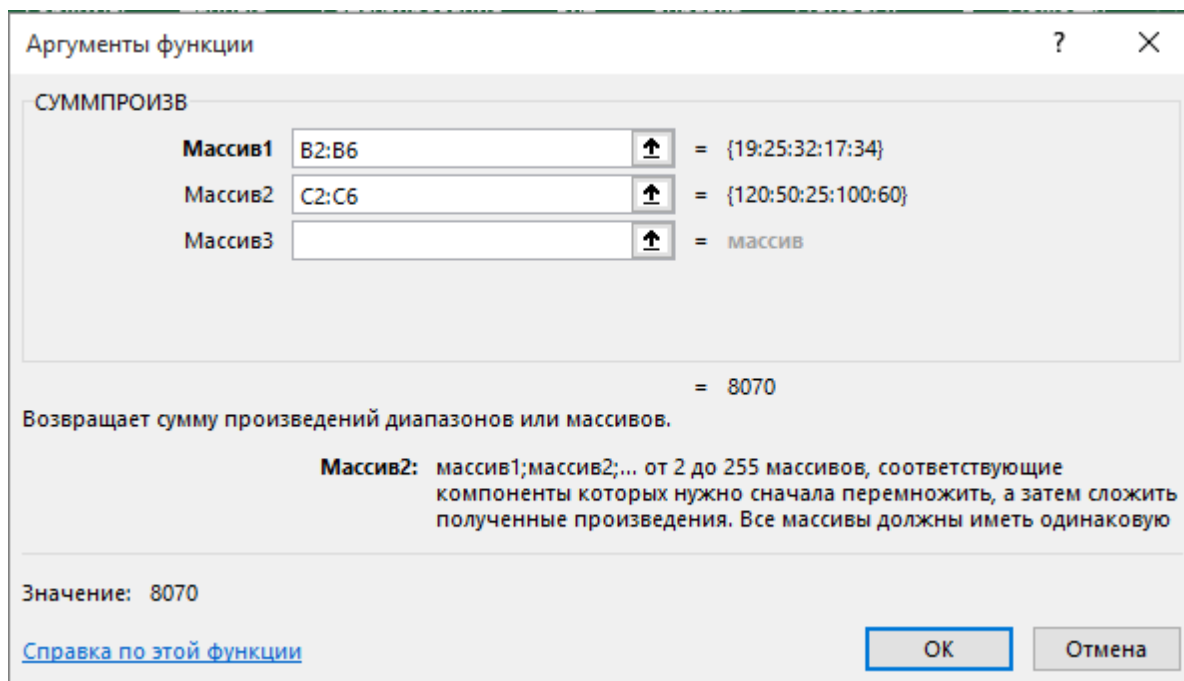


Рис. 8.12. Окно мастера функции СУММПРОИЗВ

Статистические функции

Набор статистических функций достаточно велик. Рассмотрим наиболее простые функции из данной категории, которые довольно часто используются для решения задач профессиональной направленности.

Функция **МАКС** используется для определения наибольшего значения из списка аргументов. Можно задавать аргументы, которые являются числами, пустыми ячейками, логическими значениями. Синтаксис функции имеет вид:

$$= \text{МАКС} (\text{число } 1; \text{ число } 2; \dots; \text{ число } N),$$

где число 1, число 2, ... число N – диапазон ячеек (от 1 до 255), среди которых функция определяет максимальное значение.



Так же как в случае с функцией СУММ числа можно заменить на диапазон ячеек, в этом случае функция примет вид:

$$=МАКС (Диапазон),$$

где Диапазон – диапазон ячеек, среди которых будет найдено максимальное значение.

Пример 8.9. Функция, возвращающая максимальное число из чисел, расположенных в диапазоне C2:C20, имеет вид:

$$= МАКС (C2:C20).$$

Следующая функция имеет идентичный синтаксис с предыдущей, но возвращает противоположное по смыслу значение. Функция **МИН** используется для определения наименьшего значения из списка аргументов. Можно задавать аргументы, которые являются числами, пустыми ячейками, логическими значениями. Синтаксис функции имеет вид:

$$= МИН (число 1; число 2; ...; число N),$$

где число 1, число 2, ... число N – диапазон ячеек (от 1 до 255), среди которых функция определяет минимальное значение.

Аналогично в качестве аргументов может выступить диапазон ячеек, и тогда функция примет вид:

$$=МИН (Диапазон),$$

где Диапазон – диапазон ячеек, среди которых будет найдено минимальное значение.



Пример 8.10. Функция, возвращающая минимальное число из чисел, расположенных в диапазоне D2:D20, имеет вид:

=МИН (D2:D20).

Функция **СРЗНАЧ** возвращает среднее арифметическое значение аргументов. Аргументами функции являются числа, массивы или адресные ссылки на диапазон ячеек. В общем случае синтаксис функции имеет вид:

=СРЗНАЧ (число 1; число 2; ...; число N),

где число 1, число 2, ... число N – диапазон ячеек (от 1 до 255), среди которых функция определяет среднее значение.

Если в качестве аргументов выступает диапазон ячеек, то функция примет вид:

=СРЗНАЧ (Диапазон),

где Диапазон – диапазон ячеек, для которых будет найдено среднее значение.

Пример 8.11. Функция, возвращающая среднее арифметическое чисел, расположенных в диапазоне F3:F15, имеет вид: =СРЗНАЧ (F3:F15).

Следующую функцию **СЧЕТЕСЛИ** часто путают с функцией **СУММЕСЛИ**. Однако в отличие от предыдущей данная функция возвращает только количество ячеек, удовлетворяющих заданному условию, а не сумму их содержимого. Синтаксис функции имеет вид:

=СЧЕТЕСЛИ (Диапазон; Критерий),

где Диапазон – диапазон анализируемых ячеек;
Критерий – условие, определенное пользователем.



Пример 8.12. На рисунке 8.13 изображена таблица с исходными данными о сотрудниках и аргументы функции, которая подсчитывает количество сотрудников, имеющих стаж работы более 5 лет.

А	В
1	ФИО сотрудника
2	Петренко А.В.
3	Сергеев П.А.
4	Минакова К.Р.
5	Авдеенко М.М.
6	Романова Н.С.
7	Количество сотрудников, стаж которых превышает 5 лет

Аргументы функции

СЧЁТЕСЛИ

Диапазон: B2:B6 = {15;3;20;7;12}

Критерий: >5 =

Подсчитывает количество непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию.

Критерий: условие в форме числа, выражения или текста, который определяет, какие ячейки надо подсчитывать.

Значение:

[Справка по этой функции](#) OK Отмена

Рис. 8.13. Исходная таблица и окно мастера функции СЧЕТЕСЛИ

Интерпретация данных, формирование на их основе прогноза - неотъемлемая часть работы экономиста. Рассмотрим несколько функций, используемых для простейших примеров быстрого прогнозирования экономических показателей.

Функция **ПРЕДСКАЗ** позволяет интерполировать исходные данные в виде прямой с классическим линейным уравнением $y=k*x+b$, для построения которой Excel использует известный метод наименьших квадратов. Синтаксис функции:

=ПРЕДСКАЗ (X; Известные_значения_Y; Известные_значения_X),

где X – точка данных, для которой необходимо получить прогнозное значение;

Известные_значения_Y – известные значения зависимой переменной;

Известные_значения_X – известные значения независимой переменной.



С помощью функции **ТЕНДЕНЦИЯ** рассчитывается будущее значение изучаемого показателя в соответствии с линейным трендом. Также, как функция **ПРЕДСКАЗ**, используя метод наименьших квадратов, функция аппроксимирует прямой линией диапазоны известных значений y и известных значений x .

Синтаксис функции:

=ТЕНДЕНЦИЯ(Известные_значения_Y;Известные_значения_X;Новые_значения_X;Конст),

где Известные_значения_Y – известные значения зависимой переменной;

Известные_значения_X – известные значения независимой переменной;

Новые_значения_X – точка данных, для которой необходимо получить прогнозное значение;

Конст – необязательный аргумент, принимающий логическое значение ИСТИНА (расчет коэффициента b из уравнения $y=k*x+b$ обычным способом), ЛОЖЬ (коэффициент $b=0$).

Функция **РОСТ** рассчитывает прогнозируемый экспоненциальный рост на основе имеющихся данных. Синтаксис функции:

=РОСТ(Известные_значения_Y;Известные_значения_X;Новые_значения_X;Конст),

где Известные_значения_Y – известные значения зависимой переменной;

Известные_значения_X – известные значения независимой переменной;

Новые_значения_X – точка данных, для которой необходимо получить прогнозное значение;



Конст – необязательный аргумент, принимающий логическое значение ИСТИНА (расчет коэффициента b из уравнения $y=b*m^x$ обычным способом), ЛОЖЬ (коэффициент $b=1$).

Пример 8.13. Рассмотрим решение задачи по расчету прогнозного значения реализации продукции на основе исходных данных, представленных в таблице на рис. 8.14.

	A	B	C	D	E	F
1	Дата	№ периода	Реализация продукции			
2	1 квартал 2017 г.	1	54000			
3	2 квартал 2017 г.	2	74000			
4	3 квартал 2017 г.	3	78500		<i>Прогнозные значения</i>	
5	4 квартал 2017 г.	4	81000		Функция	Номер прогнозного периода
6	1 квартал 2018 г.	5	83500			13
7	2 квартал 2018 г.	6	84300		ПРЕДСКАЗ	
8	3 квартал 2018 г.	7	90000		ТЕНДЕНЦИЯ	
9	4 квартал 2018 г.	8	95550		РОСТ	
10	1 квартал 2019 г.	9	102300			
11	2 квартал 2019 г.	10	102500			
12	3 квартал 2019 г.	11	103000			
13	4 квартал 2019 г.	12	105200			

Рис. 8.14. Таблица с исходными данными

На рисунках 8.15-8.21 представлены заполненные окна мастера функций ПРЕДСКАЗ, ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ.

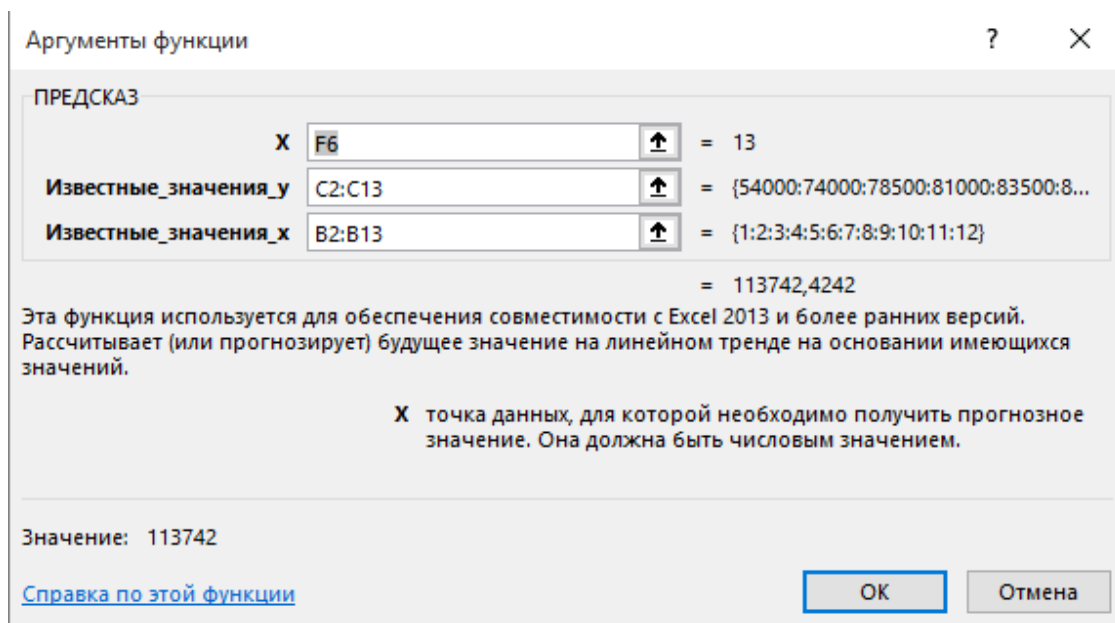


Рис. 8.15. Окно мастера функции ПРЕДСКАЗ



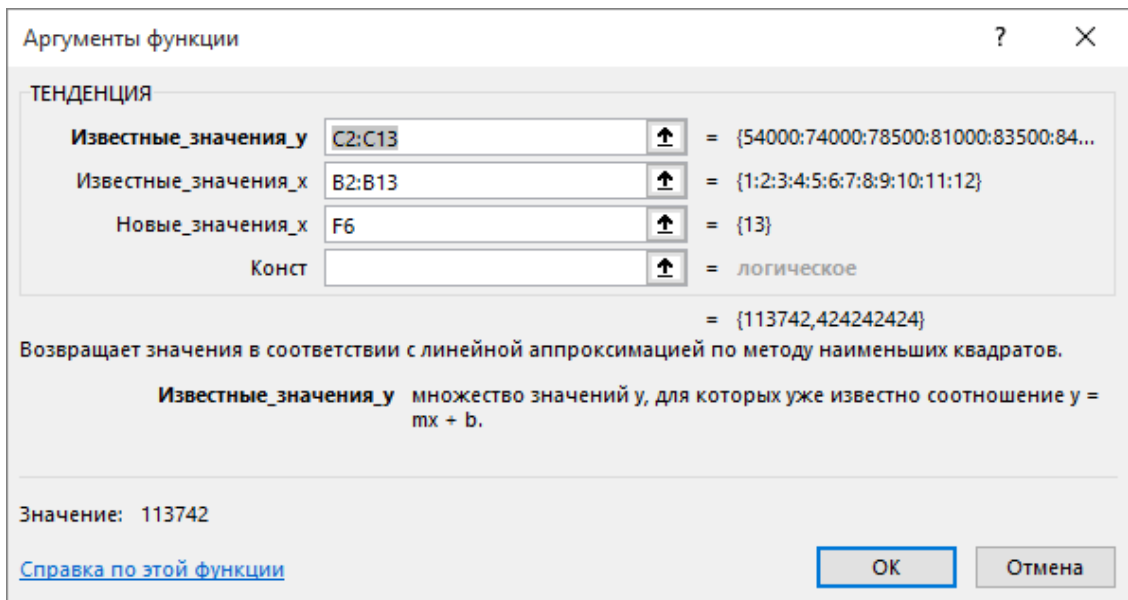


Рис. 8.16. Окно мастера функции ТЕНДЕНЦИЯ

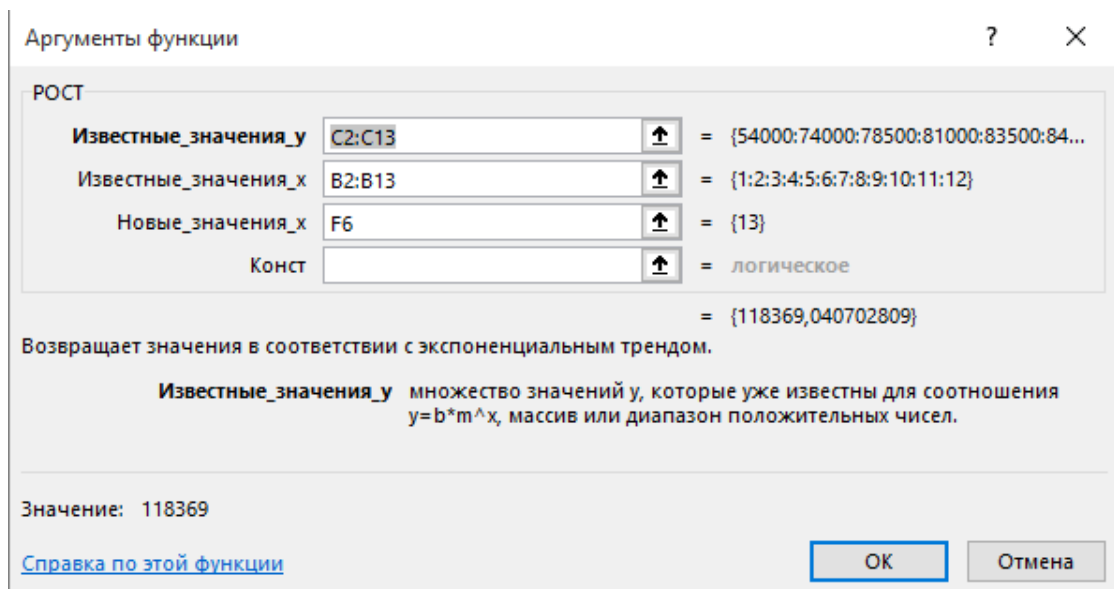


Рис. 8.21. Окно мастера функции РОСТ

На рисунке 8.18 приведены прогнозные значения реализации продукции, полученные на основе исходных данных при использовании статистических функций.



	A	B	C	D	E	F
1	Дата	№ периода	Реализация продукции			
2	1 квартал 2017 г.	1	54000			
3	2 квартал 2017 г.	2	74000			
4	3 квартал 2017 г.	3	78500		<i>Прогнозные значения</i>	
5	4 квартал 2017 г.	4	81000		Функция	Номер прогнозного периода
6	1 квартал 2018 г.	5	83500			13
7	2 квартал 2018 г.	6	84300		ПРЕДСКАЗ	113742
8	3 квартал 2018 г.	7	90000		ТЕНДЕНЦИЯ	113742
9	4 квартал 2018 г.	8	95550		РОСТ	118369
10	1 квартал 2019 г.	9	102300			
11	2 квартал 2019 г.	10	102500			
12	3 квартал 2019 г.	11	103000			
13	4 квартал 2019 г.	12	105200			

Рис. 8.18. Результат расчета прогнозных значений реализации продукции

Совпадение результатов расчета с помощью функций ПРЕДСКАЗ и ТЕНДЕНЦИЯ обусловлено тем, что обе функции позволяют интерполировать исходные данные в виде прямой, для построения которой используется метод наименьших квадратов.

Логические функции

Функции данной категории находят свое широкое применение в задачах, требующих проверку выполнения некоторых условий.

Функция **ЕСЛИ** дает возможность организовать ветвление в зависимости от истинности некоторого логического условия. Синтаксис функции имеет вид:

=ЕСЛИ(Логическое_выражение;Значение_если_истина;Значение_если_ложь),

где Логическое_выражение – условие, выполнение которого проверяется;

Значение_если_истина – аргумент, определяющий значение или выражение для вычисления значения ячейки при выполнении заданного условия;



Значение_если_ложь – аргумент, определяющий значение или выражение для вычисления значения ячейки, если условие не выполняется.

Пример 8.14. Для демонстрации действия функции ЕСЛИ рассмотрим следующую задачу:

Премия в размере 50% от оклада начисляется менеджерам, выполнившим план продаж.

На рисунке 8.19 изображена таблица с исходными данными.

	A	B	C	D	E
	ФИО менеджера	Фактически выполнено	Процент выполнения плана продаж	Оклад	Премия
1					
2	Петренко А.В.	150000	100	20000	
3	Сергеев П.А.	120500	80	15000	
4	Минакова К.Р.	155000	103	22000	
5	Авдеенко М.М.	200000	133	10000	
6	Романова Н.С.	105000	70	13000	
7					
8	План продаж:	150000			

Рис. 8.19. Таблица с исходными данными

Для расчета процента выполнения плана продаж необходимо использовать формулу: $=B2/BS8*100$. Для расчета размера премии активируем ячейку E2 и воспользуемся мастером функции ЕСЛИ (рис. 8.20).

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение: C2>=100 = ИСТИНА

Значение_если_истина: D2*0,5 = 10000

Значение_если_ложь: 0 = 0

= 10000

Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет.

Значение_если_ложь: значение, которое возвращается, если 'лог_выражение' имеет значение ЛОЖЬ. Если не указано, возвращается значение ЛОЖЬ.

Значение: 10000

[Справка по этой функции](#)

Рис. 8.20. Окно мастера функции ЕСЛИ



Для демонстрации использования вложенных функций, решим предыдущую задачу, усложнив ее условие:

Премия в размере 50% от оклада начисляется менеджерам, выполнившим план продаж на 100%. За каждый процент перевыполнения предусмотрена дополнительное поощрение в размере 200 руб.

Для решения данной задачи функция будет иметь вид:

$$=ЕСЛИ(С2=100;D2*0,5;ЕСЛИ(С2>100;D2*0,5+(С2-100)*200;0))$$

Следующая функция **И**, которая дает возможность объединить несколько логических условий, часто используется в качестве вложенной функции для функции ЕСЛИ и возвращает значение «Истина» тогда и только тогда, когда выполняются все логические условия. Синтаксис функции:

$$=И(Логическое_значение1;Логическое_значение2; \dots \\ \text{Логическое_значение}N),$$

где Логическое_значение1,...Логическое_значениеN – аргументы функции, представляющие собой логические условия.

Пример 8.15. Для демонстрации работы данной функции добавим следующее условие к предыдущей задаче:

К празднику «День торговли» для менеджеров, выполнивших план и имеющих высшее образование предусмотрена премия в размере 1000 руб.

На рисунке 8.21 приведена таблица с исходными данными.



	A	B	C	D	E	F
	ФИО менеджера	Фактически выполнено	Процент выполнения плана продаж	Оклад	Образование	Премия
1						
2	Петренко А.В.	150000	100	20000	Высшее	
3	Сергеев П.А.	120500	80	15000	Высшее	
4	Минакова К.Р.	155000	103	22000		
5	Авдеенко М.М.	200000	133	10000	Высшее	
6	Романова Н.С.	105000	70	13000		
7						
8	План продаж:	150000				

Рис. 8.21. Таблица с исходными данными

Для решения данной задачи функция будет иметь вид:

$$=ЕСЛИ(И(С2>=100;Е2="Высшее");1000;0)$$

В данном случае функция И проверяет выполнение двух условий и является вложенной в функцию ЕСЛИ. Так как ячейка E2 сравнивается с текстовым значением, то значение этой ячейки берется в кавычки.

Результат работы функции представлен на рисунке 8.22.

	A	B	C	D	E	F
	ФИО менеджера	Фактически выполнено	Процент выполнения плана продаж	Оклад	Образование	Премия
1						
2	Петренко А.В.	150000	100	20000	Высшее	1000
3	Сергеев П.А.	120500	80	15000	Высшее	0
4	Минакова К.Р.	155000	103	22000		0
5	Авдеенко М.М.	200000	133	10000	Высшее	1000
6	Романова Н.С.	105000	70	13000		0
7						
8	План продаж:	150000				

Рис. 8.22. Результирующая таблица



Функция **ИЛИ** также используется для объединения нескольких логических условий, но возвращает значение «Истина» тогда, когда хотя бы один ее аргумент имеет значение «Истина». Синтаксис функции:

=ИЛИ(Логическое_значение1;Логическое_значение2;...
Логическое_значениеN),

где Логическое_значение1, ...Логическое_значениеN – аргументы функции, представляющие собой логические условия.

Пример 8.16. Для демонстрации работы данной функции изменим условие в предыдущей задаче:

К празднику «День торговли» для менеджеров, которые выполнили план или имеют высшее образование, предусмотрена премия в размере 1000 руб.

Для решения данной задачи функция будет иметь вид:

=ЕСЛИ(ИЛИ(C2>=100;E2="Высшее");1000;0)

Результат работы функции представлен на рисунке 8.23.

	A	B	C	D	E	F
	ФИО менеджера	Фактически выполнено	Процент выполнения плана продаж	Оклад	Образование	Премия
1						
2	Петренко А.В.	150000	100	20000	Высшее	1000
3	Сергеев П.А.	120500	80	15000	Высшее	1000
4	Минакова К.Р.	155000	103	22000		1000
5	Авдеенко М.М.	200000	133	10000	Высшее	1000
6	Романова Н.С.	105000	70	13000		0
7						
8	План продаж:	150000				

Рис. 8.23. Результирующая таблица



Функции Дата и время

Функции данной категории позволяют осуществлять работу с датами, преобразовывая их в числовые значения.

Для определения порядкового номера дня в месяце по указанной дате используется функция **ДЕНЬ**, которая имеет следующий синтаксис:

=ДЕНЬ(Дата_в_числовом_формате)

Пример 8.21. Функция вида **=ДЕНЬ(04.12.2019)** вернет значение 4.

Функция **ДЕНЬНЕД** возвращает число от 1 до 7, соответствующее номеру дня недели для заданной даты. Синтаксис функции:

=ДЕНЬНЕД(Дата_в_числовом_формате),

причем, 1 соответствует воскресенью, 2 – понедельнику и т.д.

Пример 8.18. Функция вида **=ДЕНЬНЕД(04.12.2019)** вернет значение 4.

Функция **МЕСЯЦ** возвращает число от 1 до 12, соответствующее номеру месяца для заданной даты. Синтаксис функции:

=МЕСЯЦ(Дата_в_числовом_формате)

Пример 8.18. Функция вида **=МЕСЯЦ(04.12.2019)** вернет значение 12.

Функция **ГОД** возвращает год – целое число от 1900 до 9999 по заданной дате. Синтаксис функции имеет вид:

=ГОД(Дата_в_числовом_формате)



Пример 8.19. Функция вида =ГОД(04.12.2019) вернет значение 2019.

Достаточно востребованной функцией для решения экономических задач является функция **СЕГОДНЯ**, которая возвращает значение сегодняшней даты в виде даты в числовом формате. Как говорилось ранее, данная функция аргументов не имеет. Синтаксис функции:

=СЕГОДНЯ()

Следующая функция **РАЗДАТ** отсутствует в справке Microsoft Excel, ее нет в перечне функций, при наборе вручную первых букв названия функции Excel также не покажет подсказку в выпадающем списке, однако она работает и в более ранних версиях Microsoft Office, и в версии Microsoft Excel 2019. Данный факт объясняется тем, что данная функция изначально не являлась функцией Excel, а только поддерживается Excel для совместимости с другими системами электронных таблиц. В Microsoft Excel эта функция попала из электронных таблиц Lotus 1-2-3 и используется для вычисления длительности временных интервалов. Синтаксис функции имеет вид:

=РАЗДАТ(Нач_дата; Кон_дата; Способ_измерения),

где аргумент Нач_дата должен быть меньше аргумента Кон_дата;

Способ_измерения определяет, как и в каких единицах будет измеряться значение между начальной и конечной датами. Данный аргумент может принимать следующие значения:

- “d” – разница в полных днях;
- “m” – разница в полных месяцах;
- “y” – разница в полных годах.



Пример 8.20. Для демонстрации работы функций СЕГОДНЯ и РАЗНДАТ рассмотрим следующую задачу:

Определить стаж работы сотрудников на данном предприятии на текущую дату.

Сходные данные приведены на рисунке 8.24.

	А	В	С
1	ФИО сотрудника	Дата приема на работу	Стаж работы на предприятии
2	Петренко А.В.	14.01.2008	
3	Сергеев П.А.	20.12.2005	
4	Минакова К.Р.	13.06.2010	
5	Авдеенко М.М.	05.08.2008	
6	Романова Н.С.	01.09.2018	

Рис. 8.24. Исходная таблица

Для решения данной задачи функция будет иметь вид:

`=РАЗНДАТ(В2;СЕГОДНЯ();"у")`

Результат работы функции на момент 04.12.2019 года представлен на рисунке 8.25.

	А	В	С
1	ФИО сотрудника	Дата приема на работу	Стаж работы на предприятии
2	Петренко А.В.	14.01.2008	11
3	Сергеев П.А.	20.12.2005	13
4	Минакова К.Р.	13.06.2010	9
5	Авдеенко М.М.	05.08.2008	11
6	Романова Н.С.	01.09.2018	1

Рис. 8.25. Результирующая таблица



Функции ЧИСТРАБДНИ и ЧИСТРАБДНИ.МЕЖД используются для определения количества полных рабочих дней между двумя указанными датами, но вторая функция имеет дополнительный аргумент, позволяющий настроить параметр выходных дней. Синтаксис функций приведен ниже:

=ЧИСТРАБДНИ(Нач_дата;Кон_дата;Праздники)

= ЧИСТРАБДНИ.МЕЖД(Нач_дата;Кон_дата;
Выходные;Праздники)

Пример 8.21. Рассмотрим следующую задачу:

Рассчитать количество рабочих дней для выполнения проекта, который начинается 01.10.2019 г. и заканчивается 01.12.2019 г с учетом праздничного дня, выпадающего на 04.11.2019 г.

Исходная таблица и решение данной задачи при условии, что в неделе два выходных, приведено на рисунке 8.26.

	A	B	C
1	Дата	Описание	
2	01.10.2019	Начало проекта	
3	01.12.2019	Окончание проекта	
4	04.11.2019	Праздник	
5			
6	Количество рабочих дней:		=ЧИСТРАБДНИ(A2;A3;A4)
7			
8			
9			
10			
11			

Аргументы функции

ЧИСТРАБДНИ

Нач_дата: A2 = 43739

Кон_дата: A3 = 43800

Праздники: A4 = 43773

= 43

Возвращает количество полных рабочих дней между двумя датами.

Нач_дата: порядковый номер начальной даты.

Значение: 43

[Справка по этой функции](#) OK Отмена

Рис. 8.26. Окно мастера функции ЧИСТРАБДНИ



Текстовые функции

Microsoft Excel предлагает большое количество функций, с помощью которых можно осуществлять операции по обработке текста, область действия которых достаточно широка. Рассмотрим наиболее распространенные функции данной категории.

Функция **ЗАМЕНИТЬ** используется для замены часть строки на другую строку и имеет следующий синтаксис:

=ЗАМЕНИТЬ(Старый_текст;Нач_поз; Число_знаков;Новый_текст),

где Старый_текст – фрагмент текста, который нужно заменить;
Нач_поз – определяет позиция, начиная с которой будет произведена замена;

Число_знаков – аргумент, определяющий количество символов в старом тексте, которые заменяются новым текстом;

Новый_текст – фрагмент текста, который будет вставлен вместо старого.

Функция **ПОДСТАВИТЬ** схожа с функцией **ЗАМЕНИТЬ**, она заменяет в тексте вхождения указанной подстроки на новый текст, однако между ними имеется принципиальное отличие. Функция **ЗАМЕНИТЬ** меняет текст, указанный посимвольно вручную, тогда как функция **ПОДСТАВИТЬ** автоматически находит вхождения указанной строки и меняет их. Синтаксис функции имеет вид:

=ПОДСТАВИТЬ(Текст;Стар_текст;Нов_текст;Номер_вхожде
ния),

где Текст – строка или ссылка на ячейку, содержащую текст;
старый_текст – подстрока, которую необходимо заменить;
новый_текст – строка для подмены старого текста;
номер_вхождения – принимает целое число, указывающее порядковый номер вхождения в фрагменте текста, который подлежит замене, все остальные вхождения затронуты не будут,



если оставить аргумент пустым, то будут заменены все вхождения. Данный аргумент является необязательным.

Пример 8.22. Продемонстрируем действие этих двух функций на примере:

В исходной таблице, представленной на рис. 8.27, изменив поставщика «Бизнес-Групп» на «Молокозавод №1» и откорректировав дату на декабрь 2019.

	A	B	C	D	E	F	G
	Прошлый период поставки	Текущий период поставки	Наименование товара	Поставщик	Новый поставщик	Цена за ед. товара	Количество, шт.
1	ноябрь 2019		Молоко 2,5%	Мастер-Торг		19	2000
2	ноябрь 2019		Кефир 2,5%	Мастер-Торг		25	1500
3	ноябрь 2019		Творог, 130 г	ТД Горняк		30	600
4	ноябрь 2019		Творог, 130 г	Бизнес-Групп		32	700
5	ноябрь 2019		Молоко 2,5%	ТД Горняк		18	2500
6	ноябрь 2019		Ряжанка 3,2%	ТД Горняк		32	950
7	ноябрь 2019		Ряжанка 3,2%	Бизнес-Групп		34	1200
8	ноябрь 2019		Кефир 2,5%	Бизнес-Групп		24	2250

Рис. 8.27. Исходная таблица

Для решения задачи по изменению даты поставки воспользуемся функцией ЗАМЕНИТЬ, заполнив окно диалога мастера функции по образцу (рис. 8.28).

Аргументы функции

ЗАМЕНИТЬ

Старый_текст: A2 = "ноябрь 2019"

Нач_поз: 1 = 1

Число_знаков: 6 = 6

Новый_текст: "декабрь" = "декабрь"

= "декабрь 2019"

Заменяет часть строки текста на другую строку.

Старый_текст: строка, в которой нужно заменить некоторые знаки.

Значение: декабрь 2019

[Справка по этой функции](#) [OK] [Отмена]

Рис. 8.28. Окно мастера функции ЗАМЕНИТЬ



Для изменения поставщика воспользуемся функцией **ПОДСТАВИТЬ**, заполнив окно диалога мастера функции по образцу (рис. 8.29).

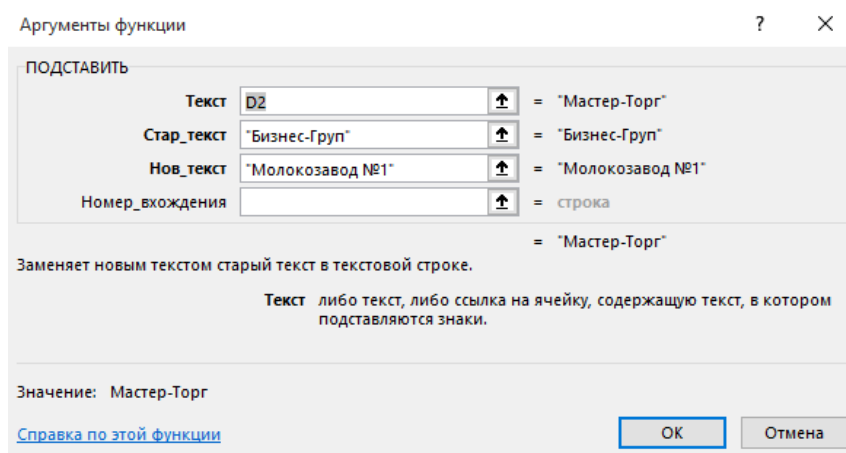


Рис. 8.29. Окно мастера функции **ПОДСТАВИТЬ**

Результат работы функций представлен в таблице на рис. 8.30. Достаточно полезной является функция **ПРОПИСН**, с помощью которой осуществляется замена строчных букв на прописные. Синтаксис функции:

=ПРОПИСН(текст),

где в качестве аргумента выступает текст, в котором необходима соответствующая замена.

	A	B	C	D	E	F	G
	Прошлый период поставки	Текущий период поставки	Наименование товара	Поставщик	Новый поставщик	Цена за ед. товара	Количество, шт.
1	ноябрь 2019	декабрь 2019	Молоко 2,5%	Мастер-Торг	Мастер-Торг	19	2000
2	ноябрь 2019	декабрь 2019	Кефир 2,5%	Мастер-Торг	Мастер-Торг	25	1500
3	ноябрь 2019	декабрь 2019	Творог, 130 г	ТД Горняк	ТД Горняк	30	600
4	ноябрь 2019	декабрь 2019	Творог, 130 г	Бизнес-Групп	Молокозавод №1	32	700
5	ноябрь 2019	декабрь 2019	Молоко 2,5%	ТД Горняк	ТД Горняк	18	2500
6	ноябрь 2019	декабрь 2019	Ряжанка 3,2%	ТД Горняк	ТД Горняк	32	950
7	ноябрь 2019	декабрь 2019	Ряжанка 3,2%	Бизнес-Групп	Молокозавод №1	34	1200
8	ноябрь 2019	декабрь 2019	Кефир 2,5%	Бизнес-Групп	Молокозавод №1	24	2250

Рис. 8.30. Результирующая таблица



Функция **СТРОЧН** имеет обратное действие, заменяя прописные буквы на строчные. Синтаксис функции:

$$=СТРОЧН(\text{текст}),$$

где в качестве аргумента выступает текст, в котором необходима соответствующая замена.

Функция **ПРОПНАЧ** начинает текстовую строку с заглавной буквы и имеет следующий синтаксис:

$$=ПРОПНАЧ(\text{текст}),$$

где в качестве аргумента выступает текст, в котором необходима соответствующая замена.

Для сокращения тестового фрагмента до указанного количества знаков с начала строки используют функцию **ЛЕВСИМВ**, которая имеет следующий синтаксис:

$$=ЛЕВСИМВ (\text{Текст}; \text{Количество_знаков}),$$

где **Текст** – аргумент, определяющий исходный текст;
Количество_знаков – аргумент, определяющий число символов с начала строки, которые останутся в качестве результата.

Аналогично можно использовать функцию **ПРАВСИМВ** с разницей в том, что символы будут возвращаться с конца строки. Синтаксис функции выглядит следующим образом:

$$=ПРАВСИМВ (\text{Текст}; \text{Количество_знаков}),$$

где **Текст** – аргумент, определяющий исходный текст;
Количество_знаков – аргумент, определяющий число символов с конца строки, которые останутся в качестве результата.



Кроме описанных выше новых возможностей, В Excel 2019 появились дополнительные инструменты анализа данных, включая стандартные функции.

Функция **СЦЕП** более совершенная версия функции **СЦЕПИТЬ**, которая позволяет объединять несколько фрагментов текста. Главное отличие заключается в том, что в качестве аргументов можно задавать не одиночные ячейки, а целые диапазоны. Синтаксис функции:

$$=СЦЕП(\text{Текст1};\text{Текст2};\dots\text{ТекстN}),$$

где Текст1, ...ТекстN – текстовые фрагменты (от 1 до 255), которые можно объединить в одну строку.

Еще одной функцией, используемой для массового объединения текстовых фрагментов, является функция **ОБЪЕДИНИТЬ**, синтаксис которой имеет вид:

$$=ОБЪЕДИНИТЬ(\text{Разделитель};\text{Пропускать_пустые_строки};\text{Диапазон1}; \dots\text{ДиапазонN}),$$

где Разделитель – аргумент, определяющий символ, который будет вставлен между текстовыми фрагментами;

Пропускать_пустые_строки – аргумент, определяющий, нужно ли игнорировать пустые ячейки;

Диапазон1,...ДиапазонN – диапазоны ячеек, содержимое которых будет объединено.

Главным преимуществом данной функции является наличие аргумента «Разделитель». Если в качестве разделителя используется пустая текстовая строка, функция эффективно объединяет диапазоны.



Пример 8.23. На рисунке 8.31 изображена таблица, содержащая информацию о сотрудниках. ФИО сотрудников расположены в отдельных ячейках и записаны полностью. Используя функции, описанные ранее преобразовать данные так, чтобы ФИО были записаны в одну ячейку и вместо полного имени и отчества были только инициалы.

	A	B	C	D
1	Фамилия	Имя	Отчество	Дата приема на работу
2	Петренко	Александр	Владимирович	14.01.2008
3	Сергеев	Павел	Александрович	20.12.2005
4	Минакова	Катерина	Романовна	13.06.2010
5	Авдеенко	Михаил	Максимович	05.08.2008
6	Романова	Наталья	Сергеевна	01.09.2018

Рис. 8.31. Исходная таблица

Для выполнения поставленной задачи воспользуемся текстовыми функциями СЦЕПИТЬ и вложенными функциями ЛЕВСИМВ следующим образом (рис. 8.32):

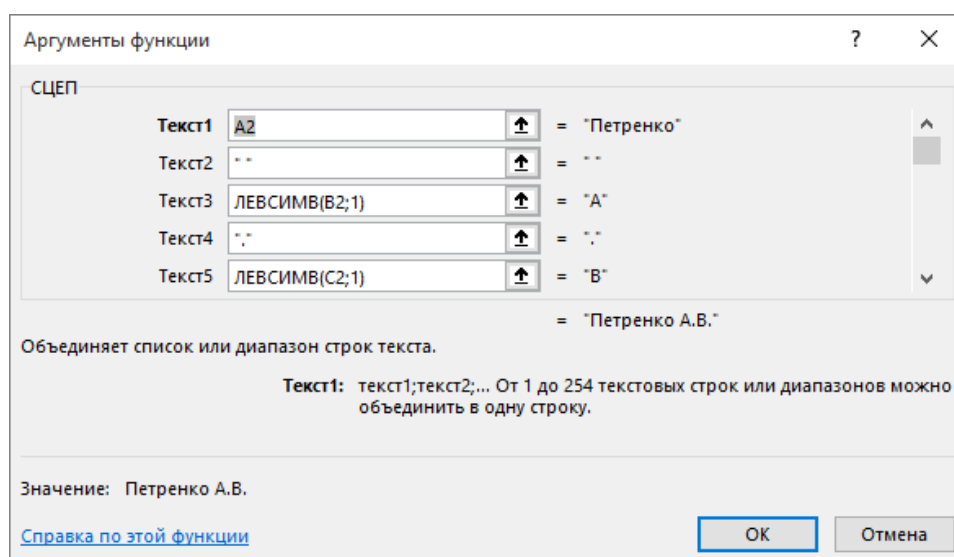


Рис. 8.32. Окно мастера функции СЦЕП и вложенных функций ЛЕВСИМВ



В строке формул данная формула будет иметь вид:

=СЦЕП(A2;" ";ЛЕВСИМВ(B2;1);".";ЛЕВСИМВ(C2;1);".")

В качестве первого аргумента выступает ссылка на ячейку, содержащую фамилию, второй аргумент – знак пробела, третий – вложенная функция ЛЕВСИМВ, определяющая первую букву имени, четвертый – точку, пятый – вложенная функция ЛЕВСИМВ, определяющая первую букву отчества, шестой – точку.

Эту же задачу можно решить, используя новую текстовую функцию ОБЪЕДИНИТЬ (рис. 8.33).

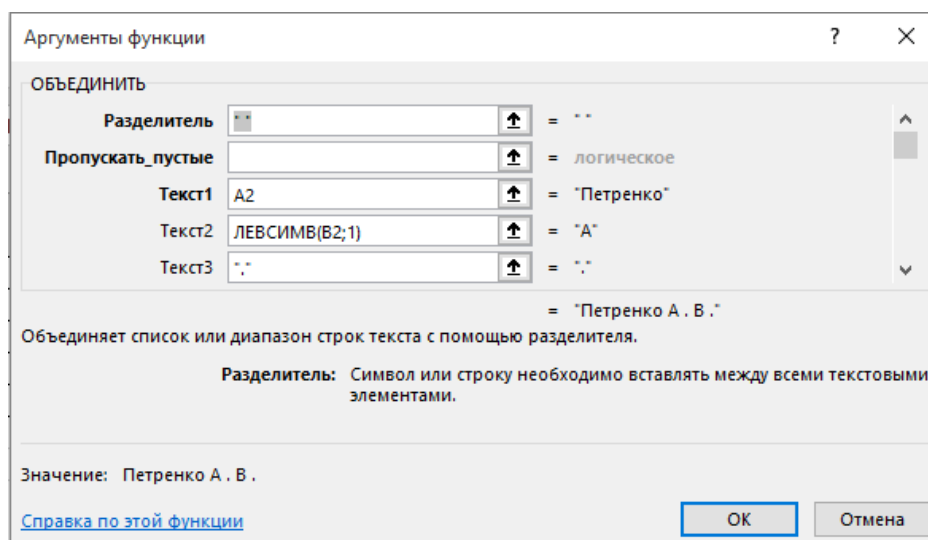


Рис. 8.33. Окно мастера функции ОБЪЕДИНИТЬ и вложенных функций ЛЕВСИМВ

В строке формул данная формула будет иметь вид:

=ОБЪЕДИНИТЬ(" ";A2;ЛЕВСИМВ(B2;1);".";ЛЕВСИМВ(C2;1);".")

В результате получим таблицу как показано на рис. 8.34.



ФИО	Дата приема на работу
Петренко А.В.	14.01.2008
Сергеев П.А.	20.12.2005
Минакова К.Р.	13.06.2010
Авдеенко М.М.	05.08.2008
Романова Н.С.	01.09.2018

Рис. 8.34. Результирующая таблица

Функция **ЕСЛИМН**, относящаяся к категории логических функций, отличается от известной из более ранних версий Microsoft Excel функции ЕСЛИ тем, что в значительной мере упрощает ввод большого количества условий, то есть заменяет большое количество вложений. Синтаксис функции:

$$=ЕСЛИМН(Условие1;Значение1;...УсловиеN;ЗначениеN),$$

где *Условие1* – первое условие, которое оценивается как имеющие значение ИСТИНА или ЛОЖЬ;

Значение1 – значение, возвращаемое, если *Условие1* принимает значение ИСТИНА.

УсловиеN, *ЗначениеN* – дополнительные условия и возвращаемые значения (функция позволяет проверить до 127 условий). Эти аргументами являются необязательными.

Данная функция является аналогом оператора SELECT CASE в программировании.

Пример 8.24. Решим задачу, рассмотренную ранее, с помощью функции ЕСЛИМН:

Премия в размере 50% от оклада начисляется менеджерам, выполнившим план продаж на 100%. За каждый процент перевыполнения предусмотрена дополнительное поощрение в размере 200 руб. (см. рис. 8.14).

На рисунке 8.35 изображен мастер функции ЕСЛИМН для решения данной задачи.



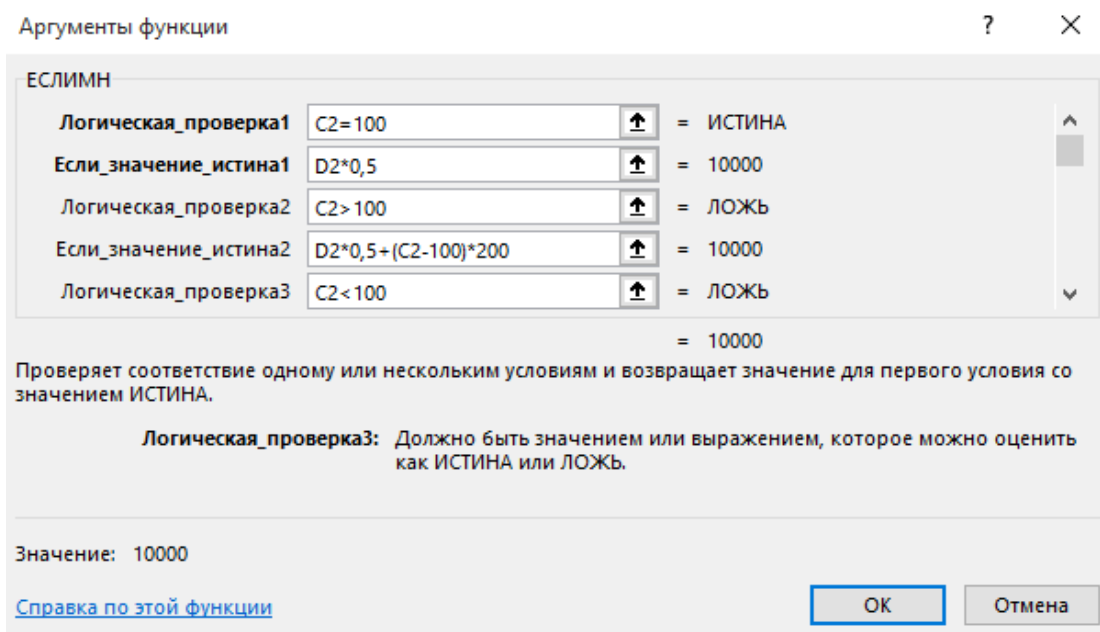


Рис. 8.35. Окно мастера функции ЕСЛИМН

Функция **ПЕРЕКЛЮЧ**, которая является достаточно популярной среди экономистов, маркетологов, финансистов и аналитиков, позволяет провести проверку ряда значений на соответствие одному выражению, при этом первое из совпавших будет возвращено в ячейку. Синтаксис функции:

$$=ПЕРЕКЛЮЧ(Выражение; Значение1; Результат1; \dots; \text{Значение}N; \text{Результат}N),$$

где *Выражение* – номинальное цифровое либо текстовое выражение, с которым сравниваются значения;

Значение1 – ссылка на ячейку либо значение в формуле, которое будет сравниваться с выражением;

Результат1 – аргумент, определяющий то, что вернется в ячейку в случае успешного сравнения значения и выражения.



Пример 8.25. В таблице, изображенной на рис. 8.36 приведены данные о проекте. С помощью стандартных функций необходимо определить день недели.

	А	В	С
1	Дата	Описание	День недели
2	01.10.2019	Начало проекта	
3	01.12.2019	Окончание проекта	
4	04.11.2019	Праздник	

Рис. 8.36. Таблица с входными данными

Для возвращения номера дня недели нужно воспользоваться функцией ДЕНЬНЕД, а для перевода номера в название дня недели – функцией ПЕРЕКЛЮЧ (рис. 8.37)

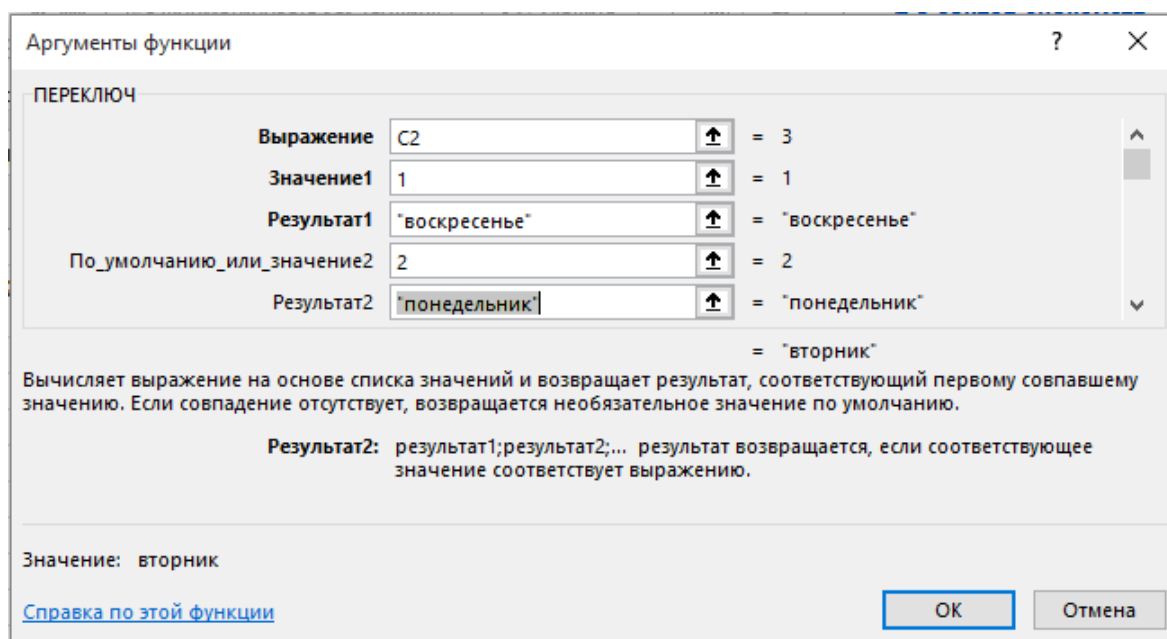


Рис. 8.37. Окно мастера функции ПЕРЕКЛЮЧ

В новой версии Microsoft Excel в наборе функции появились функции **МИНЕСЛИ** и **МАКСЕСЛИ**, которые используются для определения минимального и максимального значения соответственно по одному или нескольким условиям. Синтаксис этих функции похож на синтаксис функции СУММЕСЛИМН:



=МИНЕСЛИ(Мин_диапазон;Диапазон_условий;Условия...)

где Мин_диапазон – аргумент, определяющий диапазон с числами, из которых выбирается минимальное значение;

Диапазон_условий - диапазон, который проверяется на выполнение условия;

Условие – критерий отбора.

=МАКСЕСЛИ(Макс_диапазон;Диапазон_условий;Условия...)

где Макс_диапазон – аргумент, определяющий диапазон с числами, из которых выбирается максимальное значение;

Диапазон_условий - диапазон, который проверяется на выполнение условия;

Условие – критерий отбора.

Пример 8.26. Определить минимальную сумму заказа по поставщику «Мастер-Торг» исходя из данных, приведенных в таблице на рис. 8.9. Для решения поставленной задачи необходимо заполнить мастер функции по образцу (рис.8.38).

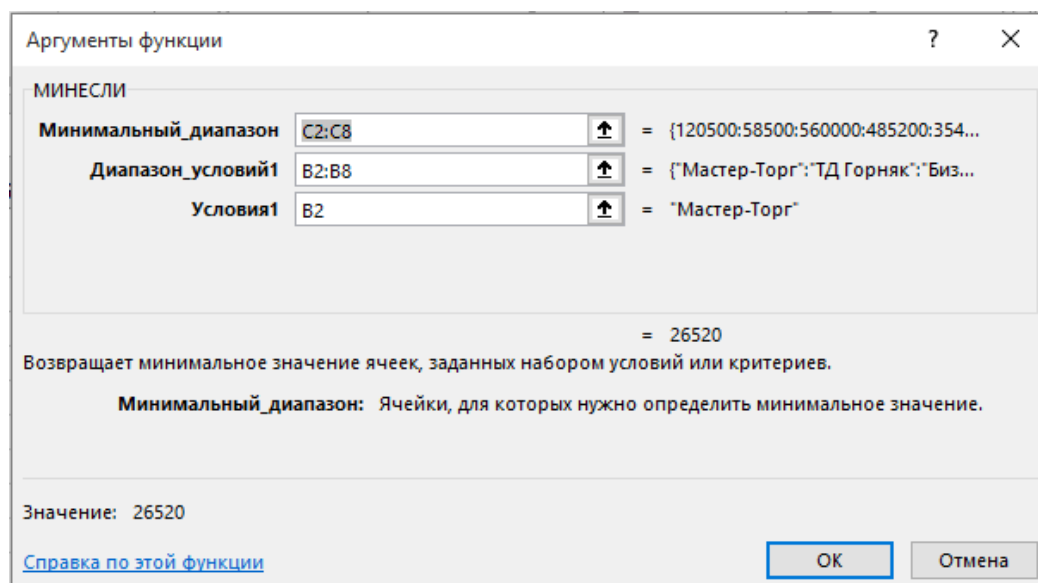


Рис. 8.38. Окно мастера функции МИНЕСЛИ



Таким образом, использование стандартных функций в значительной мере упрощает работу с табличными данными, открывая новые возможности ведения расчетов для решения экономических задач.

8.2. Условное форматирование как инструмент анализа и визуализации данных

8.2.1. Основные понятия

Табличный процессор Microsoft Excel является одним из программных средств, предоставляющим пользователю достаточно широкий спектр возможностей для работы с табличной информацией, в том числе ее анализа и визуализации.

Визуализация данных — это наглядное представление массивов различной информации. Не для кого не секрет, что визуальная информация лучше воспринимается и позволяет быстро и эффективно проанализировать необходимые данные. Один из инструментов анализа и визуализации данных — это условное форматирование.

Условное форматирование позволяет применять форматирование ячеек избирательно или автоматически на основании их значений.

На пример, можно задать условное форматирование таким образом, чтобы все ячейки с отрицательными значениями закрашивались в красный цвет. При вводе или изменении значения в ячейке, Excel проверяет его и сравнивает с условиями, заданными в правилах. Если значение отрицательное, фон ячейки закрасится, иначе останется без изменений (рис. 8.39).



	A	B	C	D	E
1	45	20	22	-18	10
2	87	-50	14	25	25
3	85	65	75	12	-10
4	12	91	64	-4	12
5	-21	-48	34	8	71
6	0	37	-32	56	9
7	58	74	-18	33	11
8	96	58	21	14	-2
9	31	25	26	-15	30
10	-64	-65	43	1	55
11	20	12	-70	12	17
12	14	41	29	-80	82
13	35	-17	41	11	65
14	-8	0	20	28	45

Рис. 8.39. Результат использования условного форматирования для отображения отрицательных значений

Кроме того, условное форматирование – это простой способ определения ячейки с ошибочными записями или значениями определённого типа. Для идентификации определенных ячеек используется определенный формат.

При нажатии на кнопку **Условное форматирование**, которая находится в группе **Стили** вкладки **Главная**, появляется выпадающее меню со следующими опциями (рис. 8.40).

Правила выделения ячеек открывает дополнительное меню с различными параметрами для определения правил форматирования ячеек, содержащих конкретные значения или находящихся в определенном диапазоне.

Правила отбора первых и последних значений открывает опции, позволяющие задавать формат ячейкам на основании вхождения их в топ первых или последних элементов.

Гистограмма открывает палитру гистограмм различных цветов, которые вы можете задать для выбранных ячеек, для визуализации значений, содержащихся в этих ячейках.

Цветовые шкалы позволяет задавать двух- и трехцветные шкалы для цвета фона ячейки на основе ее значения относительно других ячеек в диапазоне



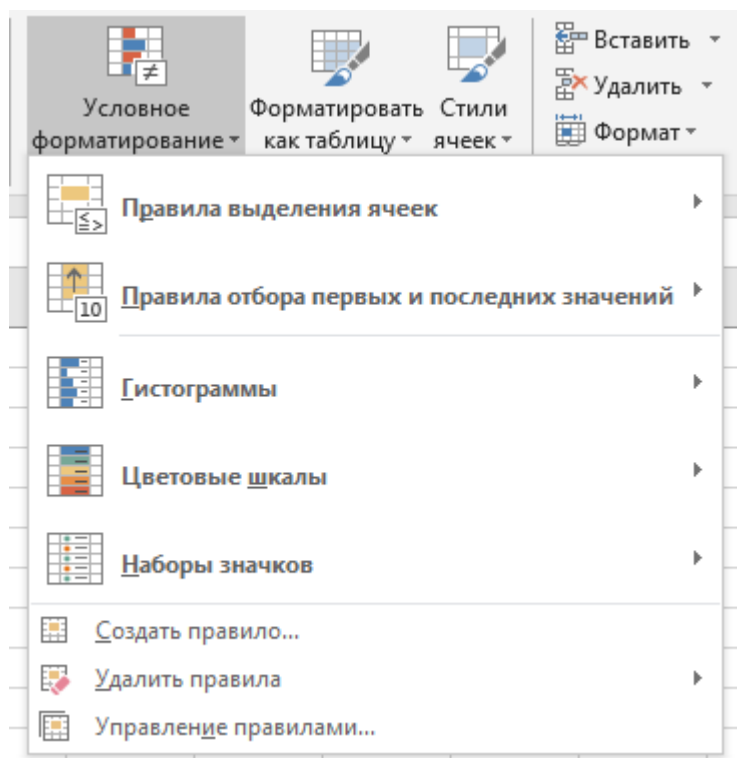


Рис. 8.40. Опции условного форматирования

Наборы значков отображает значок в ячейке. Какой именно значок отображается, зависит от значения ячейки относительно других ячеек. Excel 2019 предоставляет 20 наборов значков на выбор (при этом можно смешивать и сочетать значки из разных наборов). Количество значков в наборах колеблется от трех до пяти.

Создать правило открывает диалоговое окно **Создание правила форматирования**, которое позволяет создать пользовательское условное форматирование для выбранных ячеек.

Удалить правила открывает дополнительное меню, где можно удалить правила условного форматирования как для выбранных ячеек, так и на всем листе.

Управление правилами открывает диалоговое окно **Диспетчер правил условного форматирования**, которое позволяет редактировать и удалять определенные правила, а также задавать приоритет, передвигая вниз и вверх по списку правил.

Наиболее интересное условное форматирование, которое можно применить к диапазону ячеек – это форматирование с применением графических элементов – Гистограммы, Цветовые шкалы и Наборы значков.



На рисунке 8.41 изображено применение трех различных правил форматирования для диапазона валового объема продаж.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Период времени	Валовый объем продаж		Период времени	Валовый объем продаж		Период времени	Валовый объем продаж
2	январь	28		январь	28		январь	↓ 28
3	февраль	39		февраль	39		февраль	↓ 39
4	март	46		март	46		март	→ 46
5	апрель	48		апрель	48		апрель	→ 48
6	май	60		май	60		май	↑ 60
7	июнь	75		июнь	75		июнь	↑ 75
8	июль	65		июль	65		июль	↑ 65
9	август	60		август	60		август	↑ 60
10	сентябрь	56		сентябрь	56		сентябрь	→ 56
11	октябрь	47		октябрь	47		октябрь	→ 47
12	ноябрь	38		ноябрь	38		ноябрь	↓ 38
13	декабрь	32		декабрь	32		декабрь	↓ 32

Рис. 8.41. Применение разных опций условного форматирования

В первом случае использован инструмент **Гистограммы**, во втором случае – **Цветовые шкалы**, отображающий, как изменяется формат при изменении значений, в третьем – **Наборы значков**.

Варианты условного форматирования **Правила выделения ячеек** и **Правила отбора первых и последних значений** позволяют задавать определенный формат ячейкам при достижении заданных условий.

Правила, которые созданы для выполнения этих условий, могут варьироваться в широких пределах. Можно устанавливать правила, согласно которому ячейки будут форматироваться, если она содержит определенный текст или значение, может быть больше/меньше или быть в пределах определенных значений. Также можно применять правила форматирования для опознания ячеек входящих в топ 10 наибольших/наименьших значений.



8.2.2. Примеры использования условного форматирования

Пример 8.27. На рисунке 8.42 приведена таблица учета ремонтных работ специалистов по кварталам.

	A	B	C	D	E
1	ФИО специалиста	Учет ремонтных работ по кварталам			
2		1-й	2-й	3-й	4-й
3	Иванов Р.П.	25	24	23	24
4	Петров П.А.	18	13	16	25
5	Сидоров М.И.	6	18	18	20
6	Кузнецов Р.Н.	9	19	12	21
7	Савина А.Д.	14	24	14	16
8	Тарасова Е.С.	24	20	17	19
9	Михайлов А.А.	23	20	16	22
10	Лукина О.Р.	17	15	20	21

Рис. 8.42. Таблица учета ремонтных работ

Необходимо создания правила заливки по следующему правилу: если значение в ячейке больше 20, то она закрашивается зеленым цветом, если значение ячейки от 12 до 20 – желтым цветом, а менее 12 – красным цветом.

Для этого в окне условного форматирования необходимо выделить диапазон данных, выбрать команду **Управление правилами** и заполнить диспетчер правил следующим образом (рис. 8.43).

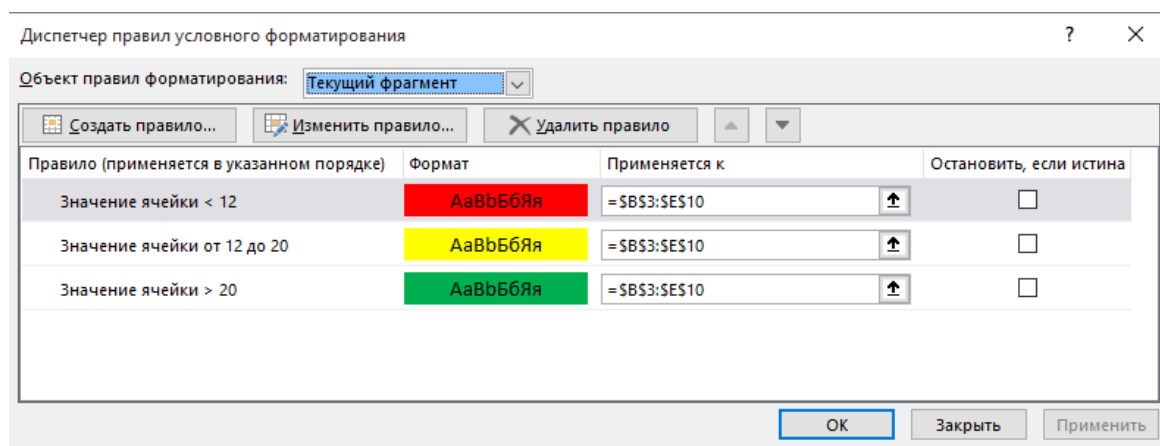


Рис. 8.43. Правило условного форматирования



В результате получим результирующую таблицу как показано на рисунке. 8.44.

	A	B	C	D	E
1	ФИО специалиста	Учет ремонтных работ по кварталам			
2		1-й	2-й	3-й	4-й
3	Иванов Р.П.	25	24	23	24
4	Петров П.А.	18	13	16	25
5	Сидоров М.И.	6	18	18	20
6	Кузнецов Р.Н.	9	19	12	21
7	Савина А.Д.	14	24	14	16
8	Тарасова Е.С.	24	20	17	19
9	Михайлов А.А.	23	20	16	22
10	Лукина О.Р.	17	15	20	21

Рис. 8.44. Результирующая таблица примера 8.27

Пример 8.28. В следующем примере в исходной таблице, изображенной на рис. 8.40, необходимо выделить цветом фамилии специалистов, выполнивших более 80 ремонтных работ за год.

Для выполнения поставленной задачи необходимо выделить диапазон с фамилиями сотрудников, в окне условного форматирования выбрать команду **Управление правилами** и заполнить диалоговое окно «Создание правила форматирования» следующим образом (рис. 8.45):



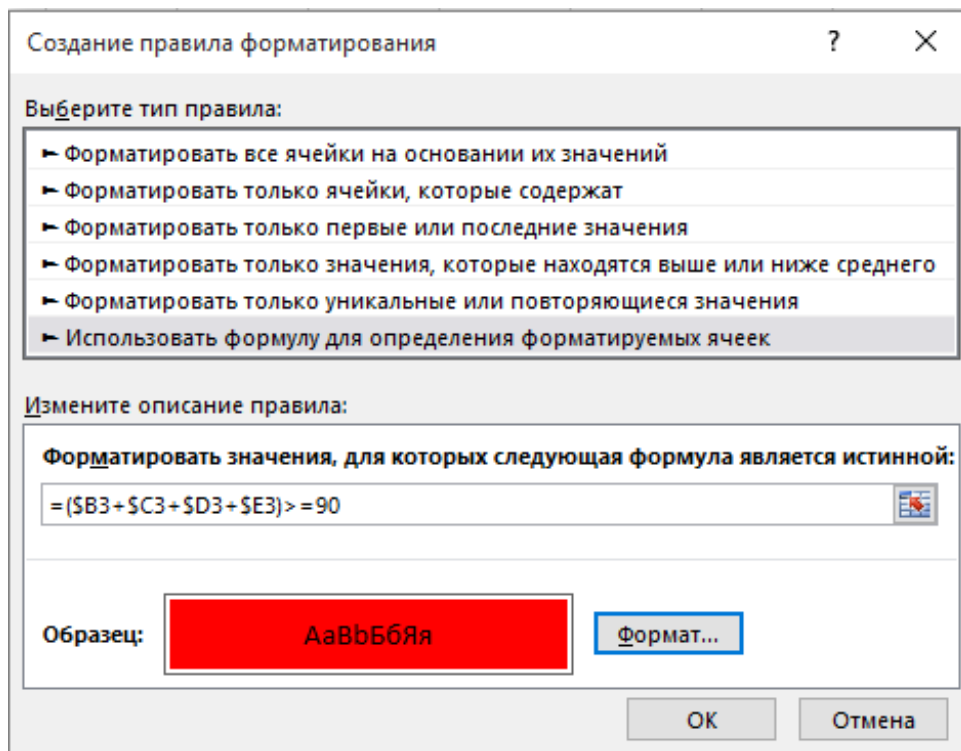


Рис. 8.45. Окно «Создание правила форматирования»

Результат выполнения форматирования представлен на рис. 8.46.

	A	B	C	D	E
1	ФИО специалиста	Учет ремонтных работ по кварталам			
2		1-й	2-й	3-й	4-й
3	Иванов Р.П.	25	24	23	24
4	Петров П.А.	18	13	16	25
5	Сидоров М.И.	6	18	18	20
6	Кузнецов Р.Н.	9	19	12	21
7	Савина А.Д.	14	24	14	16
8	Тарасова Е.С.	24	20	17	19
9	Михайлов А.А.	23	20	16	22
10	Лукина О.Р.	17	15	20	21

Рис. 8.46. Результирующая таблица примера 8.28



Пример 8.29. В исходной таблице, изображенной на рис. 8.36, необходимо выделить максимальные и минимальные значения выполнения ремонтных работ по кварталам.

Для реализации данного примера необходимо выделить диапазон В3:Е10, в окне условного форматирования выбрать команду **Управление правилами** и заполнить окно диалога «Диспетчер правил условного форматирования», выбрать правило **Использовать формулу для определения форматлируемых ячеек** по образцу (рис. 8.47):

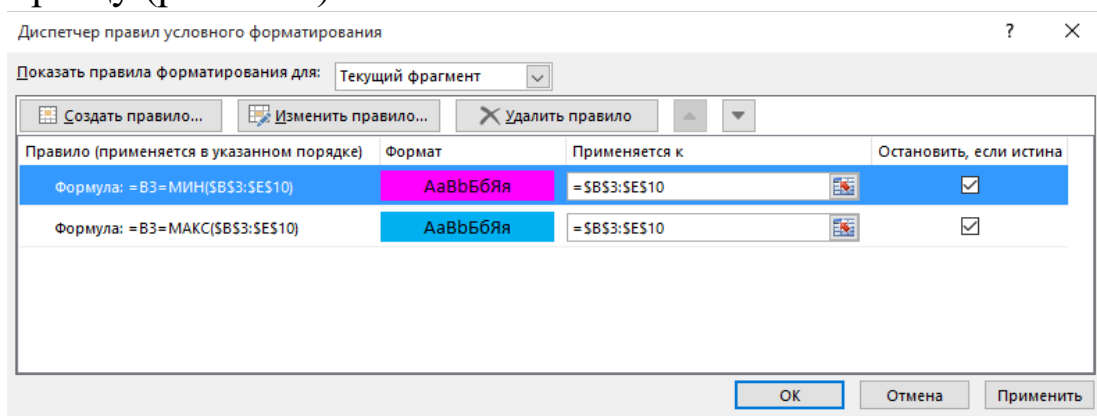


Рис. 8.47. Образец заполнения диалогового окна «Диспетчер правил условного форматирования»

Результат применения условного форматирования в данном примере приведен на рисунке 8.48.

	А	В	С	Д	Е
1	ФИО специалиста	Учет ремонтных работ по кварталам			
2		1-й	2-й	3-й	4-й
3	Иванов Р.П.	25	24	23	24
4	Петров П.А.	18	13	16	25
5	Сидоров М.И.	6	18	18	20
6	Кузнецов Р.Н.	9	19	12	21
7	Савина А.Д.	14	24	14	16
8	Тарасова Е.С.	24	20	17	19
9	Михайлов А.А.	23	20	16	22
10	Лукина О.Р.	17	15	20	21

Рис. 8.48. Результирующая таблица примера 8.29



Таким образом, был рассмотрен один из инструментов Microsoft Excel – условное форматирование, который позволяет задавать различный вид для ячейки в зависимости от ее содержимого. Условное форматирование является достаточно действенным инструментом для визуализации табличных данных.

Вопросы для самоконтроля

1. Что представляет собой функция в Microsoft Excel?
2. Из каких структурных элементов состоит функция?
3. Что может выступать в качестве аргументов функции?
4. Чем характеризуются стандартные функции Microsoft Excel?
Охарактеризуйте типы функций по количеству аргументов.
5. Раскройте понятие сложной и встроенной функции.
6. Дайте характеристику категориям стандартных функций Microsoft Excel.
7. Перечислите способы создания функций.
8. Какого рода задачи можно решить с использованием финансовых функций? Приведите примеры.
9. В каком случае аргументы финансовых функций вводятся со знаком «-»?
10. Какова особенность ввода аргументов «Ставка» и «Кпер»?
11. Приведите примеры использования математических и статистических функций в экономических расчетах.
12. Какого рода задачи можно решить с использованием логических функций? Приведите примеры.
13. Назначение функций категории «Дата и время» и текстовых функций. Примеры использования.
14. Охарактеризуйте новые функции Microsoft Excel 2019 и особенности их использования.
15. Назначение инструмента «Условное форматирование». Перечислите основные опции условного форматирования.



Примеры практических заданий

Задание 8.1.

1. Построить таблицу в среде табличного процессора Microsoft Excel с использованием аналогичных способов форматирования и заполнить ее данными (10 строк).

2. В ячейках на месте символа * создать необходимые формулы, используя соответствующие стандартные функции, для решения следующей задачи:

Если срок пребывания в гостинице превышает 7 дней, то предоставляется одна бесплатная экскурсия, если срок пребывания превышает 14 дней, то предоставляется две бесплатные экскурсии. Экскурсии предусмотрена при условии, что стоимость путевки превышает 200000 руб.

№	Название отеля	Дата заезда	Дата отъезда	Срок пребывания	Стоимость путевки	Количество бесплатных экскурсий
1.				*	*	*
				*	*	*
10.				*	*	*
Итого					*	
Среднее значение					*	

3. С использованием инструмента условного форматирования:

- ячейки с данными о количестве бесплатных экскурсий, выделить оранжевым цветом ячейки с одной бесплатной экскурсией и сиреневым цветом – с двумя;

- выделить название отеля, стоимость путевки в которые превышают 200000 руб.;

- выделить максимальные и минимальные значения по общему количеству пребывания.



Задание 8.2.

1. Построить таблицу в среде табличного процессора Microsoft Excel с использованием аналогичных способов форматирования и заполнить ее данными (10 строк).

№	Наименование товара	Единица измерения	Фирма производитель	Цена	Дата поступления
1.					
...					
10					
.					

2. С помощью текстовых функций на основе исходных данных создать таблицу, в первом столбце которой сформировать наименование товара, через запятую указать единицу измерения, через слеш «/» указать фирму производителя. Во втором столбце определить дату хранения товара на складе на текущий момент. С использованием стандартных функций рассчитать количество товаров конкретной фирмы производителя и максимальную цену товара по каждой фирме производителю.

3. С использованием инструмента условного форматирования:

- выделить цветом ячейки, содержащие определенную фирму производителя;
- отобразить ячейки и выделить цветом ячейки с ценой, значение которых находятся выше среднего значения;
- выделить ячейки, имеющие повторяющиеся значения наименования товара.

Задание 8.3.

Существует два варианта инвестирования денежных средств в течении 5 лет:

- в начале каждого года под 13% годовых;
- в конце каждого года под 20% годовых.



Размер ежегодного взноса составляет 100000 руб. С помощью финансовых функций определить, какой вариант инвестирования предпочтительнее?

Примеры тестовых заданий

1. Какие функции относятся к категории статистических функций?
 - а) МАКС
 - б) СЧЕТ
 - в) ЕСЛИ
 - г) ИЛИ
 - д) СЧЕТЕСЛИ
2. Какие функции относятся к категории логических функций?
 - а) ЕСЛИ
 - б) СРЗНАЧ
 - в) ИЛИ
 - г) И
 - д) СЧЕТ
3. Что может использоваться в качестве аргументов функции?
 - а) адреса ячеек
 - б) графические данные
 - в) диапазоны ячеек
 - г) вложенные функции
 - д) таблицы
3. Функция И
 - а) возвращает значение Истина, если хотя бы один аргумент приобретает значение Истина. Иначе функция возвращает значение Ложь
 - б) возвращает значение Истина, если все аргументы имеют значение Истина
 - в) возвращает значение Ложь, если хотя бы один аргумент имеет значение Ложь
 - г) посчитывает количество действительных значений своих аргументов меняет на противоположное логическое значение своего аргумента



д) возвращает Истина, если аргумент Ложь и наоборот

4. Оценки студентов по информатике находятся в таблице в диапазоне ячеек В3:В30. С помощью какой функции можно рассчитать количество пятерок по информатике:

а) =СЧЕТ(В3:В30)

б) =СЧЕТЕСЛИ(В3:В30)

в) =ЕСЛИ(В3:В30>4;С5;D5)

г) =СЧЕТЕСЛИ(В3:В30;5)

д) =И(В3 =5; В4 =5; В5 =5; В6 =5; В7 =5; В8 =5; В9 =5;...;В30 =5)

5. С помощью каких статистических функций можно рассчитать числовое значение прогноза?

а) ЛИНЕЙН, ТЕНДЕНЦИЯ, ЛГРФПРИБЛ

б) РОСТ, ЛИНЕЙН, ПРЕДСКАЗ

в) ТЕНДЕНЦИЯ, ПРЕДСКАЗ, РОСТ

г) ЛГРФПРИБЛ, ЛИНЕЙН, ТЕНДЕНЦИЯ

д) ПРЕДСКАЗ, РОСТ, СРГАРМ

6. Синтаксис функции СЧЕТ:

а) =СЧЕТ(диапазон; условие)

б) =СЧЕТ(логическое условие 1; логическое условие 2; ...)

в) =СЧЕТ(значение 1; значение 2; ...)

г) =СЧЕТ(диапазон; условие; истина; ложь)

7. Назначение функции СЧЕТЕСЛИ:

а) подсчитывает количество чисел в списке аргументов

б) вычисляет среднее арифметическое своих аргументов

в) возвращает максимальное значение из списка своих аргументов

г) подсчитывает количество ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию

д) генерирует случайное число

8. Как выглядит функция, которая подсчитывает сумму в диапазоне ячеек В5:В20?

а) =SUM(В5:В20)

б) =СЧЕТ(В5:В20)

в) =СУММ(В5:В20)

г) =СУММЕСЛИ(В5:В20;>0)



9. Функции МИН и МАКС входят в категорию:

- а) финансовые
- б) математические
- в) статистические
- г) логические
- д) дата и время

10. Функция расчета среднего арифметического значения любого диапазона ячеек имеет имя:

- а) СРЗНАЧ
- б) СРЗН
- в) СРЕДНЕЕ
- г) СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ
- д) AVERAGE

11. Какой символ используется при перечислении аргументов любой функции:

- а) ;
- б) :
- в) ,
- г) *

12. Какой тип условного форматирования не используется

- а) условное форматирование с применением гистограмм
- б) условное форматирование с применением цветных значков
- в) обычное условное форматирование
- г) скопировать формат.



Тема 9. Технология использования Visual Basic For Application в Microsoft Excel для создания функций пользователя

Ключевые слова: алгоритм, блок-схема, аргумент, функция пользователя, Visual Basic for Application, окно проекта, окно редактирования кода, окно свойств, окно просмотра объектов, окно редактирования форм.

9.1. Основы алгоритмизации

*Алгоритм*¹ — точный набор инструкций, которые описывают порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное время.

Алгоритмизация — процесс составления алгоритмов для решения поставленных прикладных задач.

Для алгоритма характерны следующие свойства:

дискретность – алгоритм должен быть представлен как последовательное выполнение простых шагов (шагом называется каждое действие алгоритма);

определенность – каждое действие алгоритма должна быть четким и однозначным;

результативность – алгоритм должен приводить к решению задачи за определенное число шагов;

массовость – алгоритм составляется в общем виде, то есть он должен быть применим к ряду задач, которые различаются исходными данными.

¹ от имени ученого Аль-хорезми (перс. خوارزمی [al-khwārazmī])



Способы записи алгоритма:

формальный - запись алгоритма словесно, естественным языком;


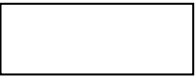
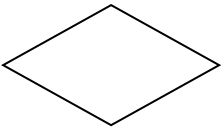
графический - изображение алгоритма в виде блок-схемы.

Элементарные шаги алгоритма можно объединить в такие алгоритмические конструкции: линейные (последовательные), разветвляющиеся, циклические и рекурсивные.



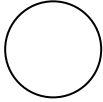
Блок-схема – это описание структуры алгоритма с помощью геометрических фигур с линиями-связями, которые показывают порядок выполнения отдельных инструкций. Этот способ имеет ряд преимуществ. Благодаря наглядности, он обеспечивает «читаемость» алгоритма и явным образом отображает порядок выполнения отдельных команд. В блок-схеме каждой формальной конструкции отвечает определенная геометрическая фигура или связанная линиями совокупность фигур.

В блок-схеме действия (блоки) алгоритма изображаются следующими геометрическими фигурами (таб. 9.1).

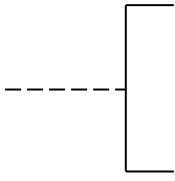
Таблица 9.1. Основные элементы схем алгоритма

Наименование	Обозначение	Функция
Блок начало-конец		Элемент отображает вход из внешней среды или выход (наиболее частое применение – начало и конец программы)
Блок вычислений		Выполнение одной или нескольких операций, обработка данных любого вида. Внутри фигуры записывают непосредственно сами операции, например, операция присваивания: $v = 2 * b3 + a2$.
Логический блок		Отображает решение или функцию переключательного типа с одним



Наименование	Обозначение	Функция
		<p>входом и двумя альтернативными выходами.</p> <p>Примеры решения: в общем случае – сравнение ($>$, $<$, $=$); в программировании – условные операторы <code>if</code> (два выхода: <code>true</code>, <code>false</code>) и <code>case</code> (множество выходов).</p>
<p>Предопределенный процесс (процедура)</p>		<p>Отображает выполнение процесса, состоящего из одной или нескольких операций в подпрограмме, модуле. Внутри элемента записывается название процесса и переданные у него данные. Например, в программировании – вызов процедуры или функции. Если программа предусматривает наличие подпрограмм: процедур или функций, то вызов подпрограммы записывается внутри данного элемента.</p>
<p>Данные (ввода-вывода)</p>		<p>Преобразование данных в форму, пригодную для обработки (ввода) или отображение результатов обработки (вывод). Данный символ не определяет носитель данных. Для указания типа носителя данных используются специфические символы.</p>
<p>Соединитель</p>		<p>Символ отображает вход в часть схемы и выход из другой части этой схемы. Используется для обрыва линии и продолжения ее в другом месте (для предотвращения лишних пересечений или слишком длинных линий, а также, если схема составляется из нескольких страниц). Соответствующие соединительные символы должны иметь одинаковое обозначение.</p>



Наименование	Обозначение	Функция
Комментарий		<p>Используется для более подробного описания шага, процесса или группы процессов. Описание содержится со стороны квадратной скобки и охватывается ею по всей высоте. Пунктирная линия идет к описываемому элементу, или группе элементов (при этом группа выделяется замкнутой пунктирной линией). Также символ комментария нужно использовать в тех случаях, когда объем текста, который содержится внутри какого-то символа превышает размер самого этого символа.</p>

Условный оператор If

Оператор **If** используется для разветвленных вычислительных процессов.

Общая форма оператора If:

```

If <условие> then
    <Блок_операторов_1>
Else
    <Блок_операторов_2>
End If

```

«Блок_операторов_1» выполняется в том случае, если условие имеет значение «истина». В том случае, если логическое условие имеет значение «ложь» выполняется «Блок_операторов_2».



Оператор **If** можно использовать также в сокращенной форме:

If условие Then
Блок_операторов
End If

Сокращенная форма оператора **If** применяется тогда, когда блок операторов нужно выполнять лишь при истинности некоторого условия.

Оператор цикла For . . . Next

Циклическими являются алгоритмические процессы, которые позволяют повторять часть программы несколько раз. Каждое повторение операторов внутри цикла называют итерацией. Количество повторений (итераций) может быть известно заранее или зависеть от истинности некоторого логического условия.

Форма оператора цикла For . . . Next

Оператор цикла **For . . . Next** используется тогда, когда нужно выполнить группу операторов заранее известное число раз.

Общая форма оператора:

For I = Start to Finish Step N
Блок_операторов
Next



Процесс выполнения оператора **For . . . Next** такой:

Переменной **I** присваивается значение переменной или выражения **Start**.


Значение **I** сравнивается со значением переменной или выражением **Finish**.

Если $I \leq Finish$, выполняется блок операторов в теле цикла – очередная итерация (повторение). Потом переменная **I** (счетчик цикла) увеличивается на **N**, выполняется переход к пункту **b**.

Если $I > Finish$, цикл завершает свою работу.

9.2. Использование в программах элементов управления



Таблица 9.2. Элементы управления для создания визуальной формы

Название объекта	Визуальное изображение	Назначение	Свойство
Label (Надпись)		Метка - графический объект, текстовое содержимое которого пользователь на может редактировать непосредственно	Caption - текст надписи. Font - шрифт, его размер, написание. Alignment - выравнивание текста: Left (по левому краю), Right (по правому краю), Center (по центру). Tooltiptext - подсказка, которая появляется при наведении указателя мыши на элемент управления. Свойства размещения и размера элемента: Forecolor - цвет текста. BackColor - цвет фона.
Textbox (Текстовое поле)		Текстовое окно, служит для ввода-вывода текста	Text - содержит символы, которые ввел пользователь. Font - шрифт, его размер, написание.



Название объекта	Визуальное изображение	Назначение	Свойство
		на экран и редактирования . Объем текста ограничен.	<p>Alignment - выравнивание текста: Left (по левому краю), Right (по правому краю), Center (по центру).</p> <p>Tooltiptext - подсказка, которая появляется при наведении указателя мыши на элемент управления. Свойства размещения и размера элемента:</p> <p>Forecolor - цвет текста.</p> <p>BackColor - цвет фона.</p>
Command Button (Кнопка)		Элемент управления (командная кнопка) служит для инициализации начала, прерывания или окончания процесса. В основном используется событие Click	<p>Caption - надпись на кнопке.</p> <p>Enabled - доступность элемента. С помощью этого свойства блокируются элементы, которые пользователю нельзя использовать в текущий момент. Заблокированные элементы отображаются серым цветом. В заблокированное текстовое поле нельзя ввести текст, а заблокированную кнопку нельзя нажать.</p> <p>Выбирают из двух значений:</p> <p>True (да) - элемент управления доступный пользователю.</p> <p>False (нет) - элемент управления не доступный.</p> <p>Visible - видимость элемента управления:</p> <p>True (да) - виден.</p> <p>False (нет) - не виден.</p>



Название объекта	Визуальное изображение	Назначение	Свойство
Option Button (Переключатель)		Элемент управления (радиокнопка) переключатель, который может быть включен или выключен. Используется для выбора одного из многих.	Свойства: Value - показывает выбрана опция (1) или нет (0).
Check Box (Флажок)		Элемент управления (флажок проверки) дает пользователю возможность альтернативного выбора True/False или Yes/No. Можно использовать группы флажков проверки для показа множественного выбора	Value - содержит значение элемента управления. Имеет следующие значения: 0- нет, флажок снят; 1- да, флажок установлен; 2- флажок недоступен.
Combobox (Поле со списком)		В это поле пользователь может вводить текст так же, как и в Textbox, а кроме этого, если на него	Text - содержимое строки, введенное пользователем или выбранное из списка. List - строки списка (многострочное свойство). Listindex - номер выбранной пользователем строки



Название объекта	Визуальное изображение	Назначение	Свойство
		нажать, то откроется список, из которого можно выбрать нужную строку.	(нумерация начинается с нуля, если никакая строка не была выбрана, то свойство равно - 1).
Listbox (Список)		Содержит список строк, из которого пользователь может выбрать одну или несколько строк.	List - строки списка (многострочное свойство). Listindex - номер выбранной пользователем строки (нумерация начинается с нуля, если никакая строка не была выбрана, то свойство равно - 1).
Picturebox (Рамка для рисунка)		Содержит рисунок. Рисунок выбирается с помощью свойства Picture.	Picture - свойство, с помощью которого выбирается рисунок. Рисунок можно выбрать, если ввести имя файла или с помощью кнопки  .
Frame (Рамка)		Элемент управления, который обеспечивает группировку элементов управления по определенным признакам. Можно использовать	Caption – с помощью этого свойства сверху на рамке можно сделать надпись



Название объекта	Визуальное изображение	Назначение	Свойство
		рамку Frame для функционального разделения областей форм, например, чтобы отделить группы кнопок OptionButton	

9.3. Редактор VBA

Visual Basic for Applications (VBA) – это язык программирования, который специально разработан для приложений Microsoft Office. Отличительной особенностью VBA является использование обычных переменных и констант с имеющимися объектами приложений Microsoft Office. Например, в Microsoft Office Excel 2019 это могут быть рабочие книги, рабочие листы, диапазоны ячеек, диаграммы и т.д. С помощью VBA можно разрабатывать приложения, которые объединяют различные компоненты нескольких приложений Microsoft Office и способствуют тем самым интеграции и совместному использованию данных. VBA – это простой в освоении язык программирования, который позволяет быстро получать результаты – создавать приложения, решающие различные прикладные задачи.

Редактор Visual Basic Editor (VBE) представляет собой среду для разработки новых и редактирования существующих программ (макросов) и процедур языка Visual Basic для приложений. Для создания процедур и функций на языке Visual Basic for Application, просмотра и редактирования макросов используется редактор VBA. Редактор Visual Basic Editor включает полный набор средств



отладки, обеспечивающих обнаружение ошибок синтаксиса, ошибок выполнения и логических ошибок в программах. Редактор Visual Basic Editor представляет собой отдельное приложение, запускающееся только в программах MS Office. Модули VBA, т.е. место, где хранится код макроса на языке VBA, сохраняются в файлах MS Office.

Для использования редактора VBA и других инструментов разработки используется лента **Разработчик**. Для вывода ленты разработчика нужно:

1. Выполнить команду вкладка **Файл – Параметры – Настроить ленту**.

2. В окне диалога **Параметры Excel** (рис. 9.1.):

- в списке **Выбрать команды** выбрать **Часто используемые команды**;

- в списке **Настроить ленту** выбрать **Основные вкладки**;

- включить флажок **Разработчик**. Нажать кнопку **Ок**.

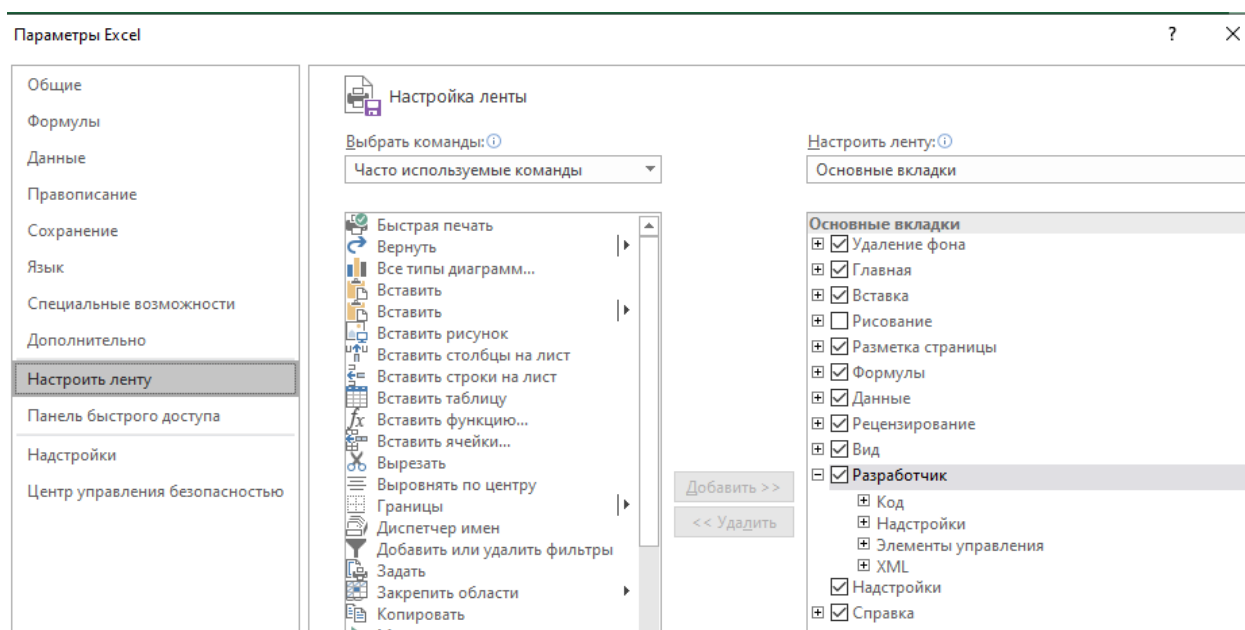
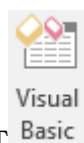


Рис. 9.1. Окно диалога Параметры MS Excel



В результате в окне MS Excel появится вкладка **Разработчик**.
Для активизации редактора Visual Basic надо: нажать на



инструмент **Visual Basic** на вкладке **Разработчик**.

Интерфейс редактора Visual Basic for Application включает следующие основные компоненты:

- окно проекта **Project – VBA Project** (меню **View – Project Explorer**);
- окно редактирования кода (меню **View – Code**);
- окно свойств **Properties** (меню **View – Properties Window**);
- окно просмотра объектов **Object Browser** (меню **View – Object Browser**);
- окно редактирования форм **User Form** (команды **Insert – User Form**);
- панель инструментов (команда **View – Toolbox**).

Окно редактора Visual Basic Editor (VBE) состоит из следующих основных компонентов: строки заголовка, строки меню, панели инструментов, окна проекта, окна свойств и других окон (рис. 9.2.)

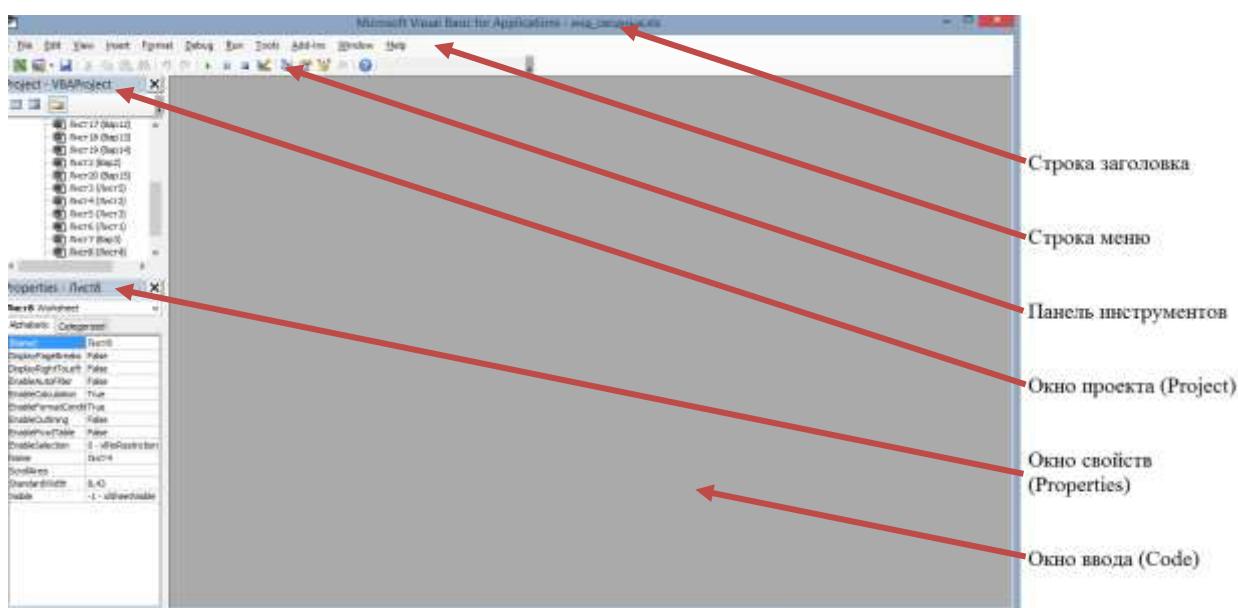


Рис. 9.2. Интерфейс окна редактора **Visual Basic**



В русскоязычных версиях приложений Office для редактора Visual Basic предусмотрен англоязычный интерфейс. Справка по языку VBA и объектным моделям приложений Office – тоже только на английском.

В строке заголовка отображается название Microsoft Visual Basic for Applications, имя файла и режим работы.

В редакторе Visual Basic используется классическое меню. Строка меню VBE, как и строка меню любого другого приложения Windows, содержит команды для управления различными компонентами редактора. По умолчанию под строкой меню располагается панель инструментов **Стандартная** (*Standard*). Кроме панели *Standard*, редактор VBE предлагает еще три панели: **Отладка** (*Debug*), **Правка** (*Edit*), **Формы пользователя** (*UserForm*).

В окне *Project Explorer* (Проводник проекта) отображается древовидная структура всех открытых в данный момент в Excel рабочих книг (включая надстройки и скрытые рабочие книги).

Окно свойств используется для просмотра и изменения свойств формы или элементов управления во время проектирования.

Всего в редакторе Visual Basic предусмотрены 9 окон, которые будут рассмотрены ниже.

Строка меню. Строка меню, как и во всех приложениях Windows, представляет собой линейку раскрывающихся меню. Для выполнения многих команд меню можно использовать комбинации клавиш.

Рассмотрим назначение пунктов меню редактора VBE (рис. 9.4.)

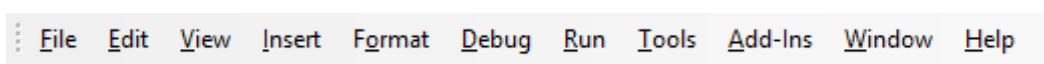


Рис. 9.4. меню редактора VBE



File (Файл) содержит команды, необходимые для сохранения изменений в проекте VBA и вывода на экран или на печать исходного кода макросов.

Edit (Правка) содержит команды, предназначенные для управления исходным кодом макроса в окне Code, а также объектами в формах.

View (Вид) содержит команды, позволяющие выводить или убирать с экрана различные окна редактора VBA.

Insert (Вставка) позволяет добавлять в проект различные объекты – процедуры, модули, формы, классы и пр.

Format (Формат) содержит команды, используемые при создании пользовательских диалоговых окон. Команды этого меню позволяют выравнивать объекты в форме по отношению друг к другу, настраивать размеры и внешний вид элементов управления, а также выполнять многие другие операции.

Debug (Отладка) содержит команды, предназначенные для тестирования и отладки программ пользователя. Команды этого меню позволяют запускать макрос с заданной точки, отслеживать выполнение макроса по шагам и останавливать выполняемую программу в любой момент ее выполнения.

Run (Запуск) содержит команды, предназначенные для запуска макроса на выполнение, прерывания или возобновления его работы, а также для возврата прерванного макроса в его начальное состояние.

Tools (Сервис) содержит, в частности, команды, позволяющие выбрать макрос для выполнения или получить доступ к внешним библиотекам макросов. С помощью других команд этого пункта меню можно получить доступ к диалоговому окну **Option (Параметры)** редактора VBA и окну свойств проекта VBA.

Add-Ins содержит всего одну команду – Add-In Manager, при выборе которой на экране отображается диалоговое окно Add-In Manager. В этом окне можно загружать или выгружать,



регистрировать и определять поведение программ-дополнений (надстроек).

Windows (Окно) позволяет выбирать активное окно, разбивать текущее, размещать окна вертикально, горизонтально и в виде каскада.

Help (Помощь) содержит команды, аналогичные командам пункта меню Help в Word, Excel и других приложениях Windows, справочная информация представлена на английском языке.

В VBE имеется возможность использовать контекстное меню. Щелкнув правой кнопкой мыши на любом элементе окна VBE или нажав Shift+F10, пользователь увидит меню, содержащее список команд, которые он может применить к данному объекту.

Панели инструментов. Наиболее часто используемые команды меню изображены в виде кнопок со значками на панели инструментов. По умолчанию под строкой меню отображается панель инструментов Standard (Стандартная) (рис. 9.5.). Если эта панель отсутствует в главном окне программы, для ее отображения выполните команду View (Вид) - Toolbars (Панели инструментов) - Standart (Стандартная).



Рис. 9.5. Панель инструментов **Standard** (Стандартная)

Кроме панели Standard, редактор VBA предлагает еще три панели:

Debug (Отладка). Кнопки этой панели позволяют запустить программу на выполнение, проследить за ходом ее работы, а также обнаружить различные ошибки в отлаживаемых программах (рис. 9.6.).



Рис. 9.6. Панель отладки **Debug**



Edit (Правка). Кнопки этой панели инструментов позволяют редактировать текст в окне Code (Окно программного кода). Они дублируют команды меню Edit (рис. 9.7.).




Рис. 9.7. Команды меню **Edit**

UserForm (Формы пользователя). Эта панель используется при проектировании форм. Многие ее кнопки дублируют команды меню Format (рис. 9.8.).



Рис. 9.8. Панель формы пользователя **UserForm**

Окно проекта (Project Explorer). Окно Project Explorer (Проводник проекта) показывает иерархическую структуру открытых в данный момент проектов и предоставляет пользователю средства для быстрого доступа к окнам программного кода, пользовательских форм и других объектов (рис. 9.9.).

Окно проекта вызывается с помощью команды View (Вид) – Project Window (Окно проекта) или щелчком на кнопке  на панели инструментов Стандартная, или комбинацией клавиш Ctrl+R.

В проекте автоматически создается модуль для каждого рабочего листа и для всей рабочей книги, для каждой пользовательской формы, макросов и классов.



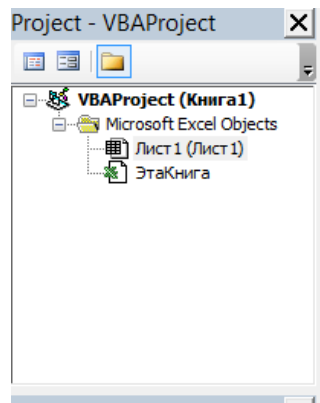


Рис. 9.9. Окно **Project Explorer**

Развернутое дерево каждого проекта имеет минимум один узел под названием Microsoft Excel Objects. В нем содержатся элементы каждого рабочего листа и лист диаграмм рабочей книги (рабочий лист считается объектом), а также объект Эта Книга (This Workbook), представляющий объект Active Workbook. Если в проекте используются модули VBA, то в дереве отображается также узел Modules, в котором перечислены все модули. Проект может включать узел Forms, содержащий объекты UserForm (пользовательские формы, известные как пользовательские диалоговые окна). Если в проекте находятся модули классов, то в дереве отображается узел Class Modules.

Панель инструментов окна проводника содержит три кнопки (рис. 9.10.).

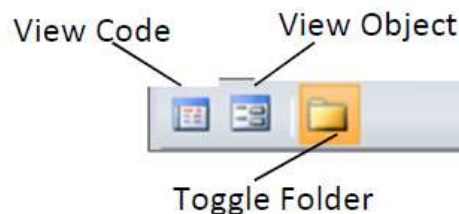


Рис. 9.10. Панель инструментов окна проводника



Кнопки имеют следующее назначение:

- кнопка *View Code* (Показать программный код), позволяет вывести на экран окно программного кода для выделенного объекта;
- кнопка *View Object* (Показать объект), выводит на экран поверх всех остальных окон сам выделенный объект;
- кнопка *Toggle Folder* (Переключение отображения папок), управляет режимом отображения в самом окне проектов папок среднего уровня иерархии структуры файлов и модулей проектов.

Окно свойств (Properties Window). Properties Window (Окно свойств) используется для просмотра и изменения свойств любого активного в данный момент объекта (проекта, модуля, формы, элемента управления) (рис. 9.11.).

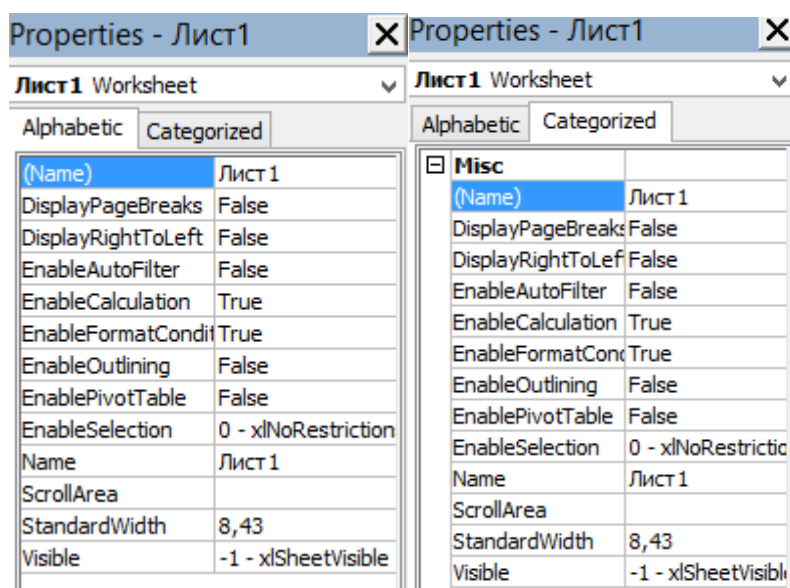



Рис. 9.11. **Properties Window** (Окно свойств)

Открыть окно свойств можно следующим образом:


- с помощью команды View (Вид) - Properties Window (Окно свойств);
- нажатием клавиши F4;
- кнопкой  на панели инструментов Стандартная.



Свойства можно сортировать как в алфавитном порядке, так и по категориям, посредством выбора соответствующих вкладок **Alphabetic** или **Categorized**.

Для изменения свойства выделенного объекта необходимо вызвать **Properties Window**, в появившемся окне в левой колонке выбрать свойство, а в правой колонке изменить его значение.

Окно просмотра объектов (Обозреватель объектов) Object Browser. Окно **Object Browser** (Обозреватель объектов), подобно окну проектов, предоставляет пользователю средства быстрого доступа к объектам, используемым в VBA-программе (рис. 9.12).

В этом окне можно получить доступ не только ко всем элементам, которые входят в проект, но и к их свойствам, методам, событиям. Окно просмотра объектов обычно не отображается, его можно вызвать командой **View (Вид) - Object Browser** или кнопкой  на панели инструментов **Стандартная** или воспользоваться клавишей **F2**.

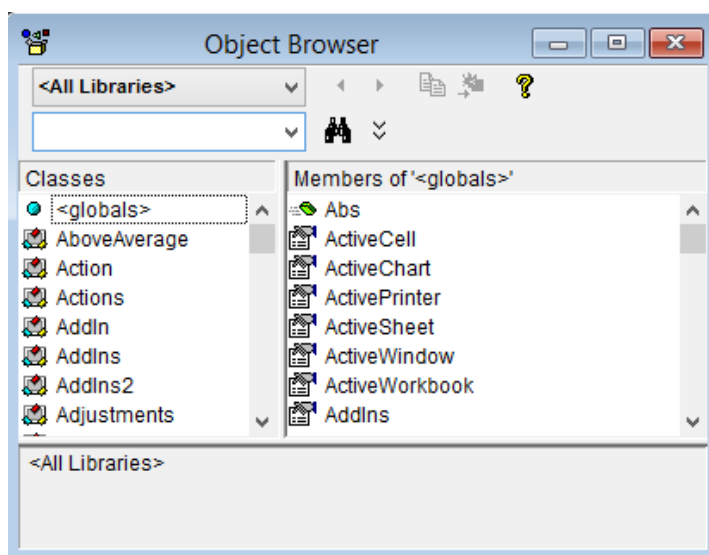


Рис. 9.12. Окно **Object browser**

Окно **Object Browser** разделено на несколько панелей, размеры которых при желании можно изменять, перетаскивая разделительные линии между ними с помощью мыши. В верхней



части окна находится панель инструментов, содержащая список Project/Library (Проект/Библиотека) и кнопки, предназначенные для управления обозревателем объектов. Под панелью инструментов расположена еще одна панель с полем ввода Search Text (Отыскиваемое значение) для задания критерия поиска и двумя кнопками для запуска поиска и просмотра его результатов.

Ниже находятся две большие панели со списками Classes (Классы) и Members (Компоненты), предназначенные для отображения перечня объектов и компонентов выбранного объекта. В нижней части окна расположена информационная панель, на которой отображаются краткие сведения об объекте, выбранном на панели классов или компонентов.

Окно редактирования кода. Окно редактирования кода Code выполняет функции текстового редактора для ввода и изменения процедур и функций проекта (рис. 9.13.).

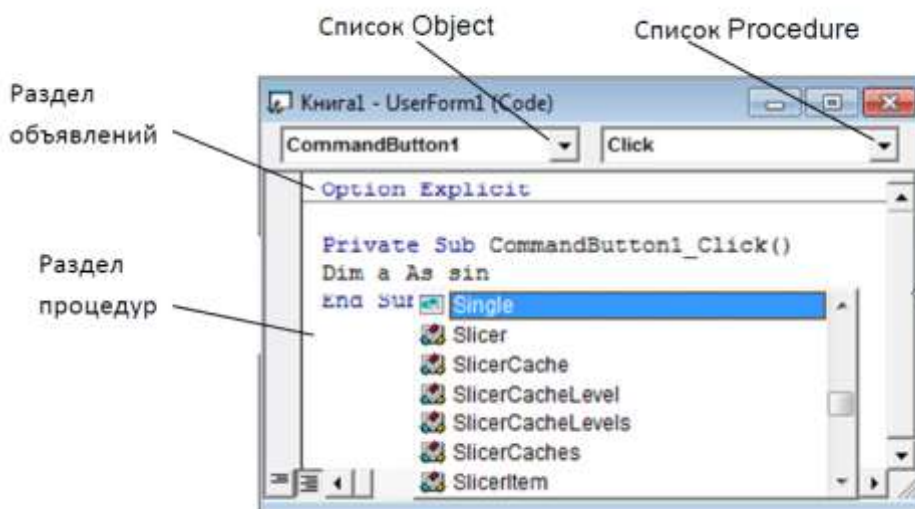


Рис. 9.13. Окно редактирования кода **Code**

Каждому объекту в проекте соответствует свое окно кода.



Открыть окно редактирования кода можно следующим образом:

- сделать двойной щелчок на выбранном элементе управления на форме;



- выполнить команду меню View (Вид) - Code (Программа);
- нажать клавишу F7;
- использовать контекстное меню.

Выбрать режим просмотра окна редактирования можно нажатием одной из двух кнопок, размещенных в левом нижнем углу окна редактирования кода.

В окне редактирования можно просмотреть код отдельной процедуры (кнопка ) или код всего модуля (кнопка )

Для выбора конкретной процедуры, которую в данный момент нужно просмотреть или отредактировать в окне программного кода, можно использовать раскрывающиеся списки Object и Procedure, расположенные в верхней части окна Code.

Список Object предназначен для выбора из общего списка объектов конкретного элемента управления, помещенных в форму, или самой формы. В результате в окне программного кода будет отображен текст процедуры для данного объекта.

Список Procedure содержит перечень методов обработки событий, допустимых для выбранного в левом списке объекта. При выборе в правом списке некоторого события в окне программного кода появится текст процедуры обработки этого события. Если данная процедура еще не описана, то будет выведена соответствующая заготовка.

Редактор кода позволяет автоматизировать написание программных операторов, свойств и параметров. При вводе автоматически предлагается список компонентов, логически завершающих вводимую конструкцию. Например, при наборе кода на экране отобразится список компонентов, которые логически могут завершить эту конструкцию (рис. 9.13.). Если выполнить двойной щелчок на выбранном элементе списка или нажать клавишу Tab, то выбранное имя будет вставлено в код программы. Автоматическое отображение списка компонентов происходит только при установленном флажке Auto List Members вкладки Editor



диалогового окна Options, отображаемого на экране выбором команды Tools - Options. Список компонентов можно выводить на экран нажатием клавиш Ctrl+J.

Редактор кода автоматически отображает на экране сведения о процедурах, функциях, свойствах и методах после набора их имени (рис. 9.14).

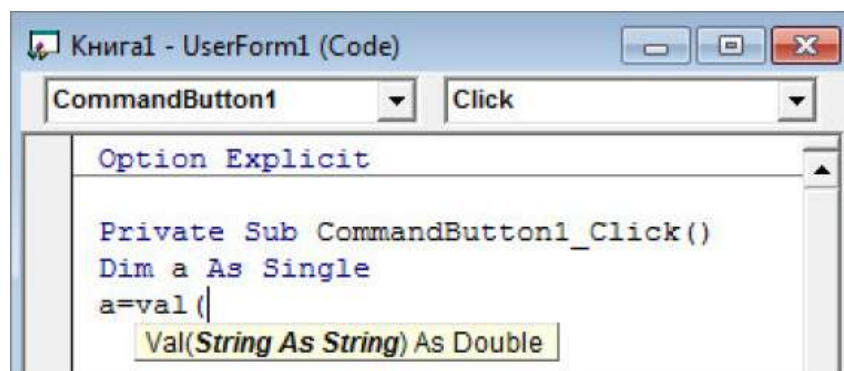


Рис. 9.14. Окно редактора кода

В редакторе кода выполняется автоматическая проверка синтаксиса набранной строки сразу после нажатия клавиши Enter. Строка с синтаксической ошибкой будет выделяться красным цветом.

Кроме этого, редактор кода позволяет получить справочную информацию о ключевом слове, процедуре, функции, свойстве или методе. Для этого достаточно установить курсор на нужное ключевое слово и нажать клавишу F1.



9.4. Создание функций пользователя

Для создания новой функции нужно:

- активизировать окно редактора VBA;
- добавить в проект новый модуль командой меню **Insert – Module (Module1)**;
- в окне кода модуля следует ввести новую функцию.

Синтаксис функции пользователя:

```
[Public | Private ] Function <имя функции> [(список аргументов)]  
[As тип]  
[операторы] [имя функции=выражение]  
  
End Function
```

Необязательные параметры:

- **Public** - дает возможность применять функцию для всех модулей, использовать функцию при работе с другими книгами при условии, что открыта книга, в проекте которой создана функция;
- **Private** ограничивает применение функции лишь процедурами одного и того же модуля.

Обязательные параметры:

- **имя функции** и список аргументов. В списке аргументов параметры функции отделяются запятыми. Для аргументов можно указывать только имена, а можно определять имена аргументов и их типы (например, X As Integer);
- **[As тип]** определяет тип значения, которое возвращает функция (Integer, String, Byte или др.). Если данный параметр опущен, то функция возвращает значение типа Variant.



При разработке функции можно применять операторы присваивания, условный оператор If, оператор цикла For . . . Next, другие операторы языка Visual Basic.

После создания функции можно активизировать рабочую книгу Microsoft Excel и с помощью мастера функций вызвать в любую ячейку формулу с применением новой функции. Созданную таким образом функцию, будет отнесено к категории функций **Определенные пользователем**.

9.5. Пример создания функции пользователя, в котором аргументом функции является адрес ячейки

Пример 9.1. Разработать функцию для расчета суммы премии менеджерам в зависимости от суммы проданного товара. Премия начисляется следующим образом:

- если сумма проданного товара равна или менее 20000 руб., то премия не выплачивается;
- если сумма проданного товара равна или менее 50000 руб., то от суммы 15000 руб., платится 3% премии на каждый заработанный рубль;
- если сумма проданного товара более 50000 руб., то от суммы 25000 руб., платится 5% премии на каждый заработанный рубль;



Решение.

1. Загрузить табличный процессор Excel и создать таблицу по образцу (рис. 9.15.);

	A	B	C
1			
2	Ведомость расчета премии сотрудникам		
3	ФИО менеджера	Сумма продаж	Сумма премии
4	Петров И.В.	18000	
5	Аксенова А.А.	25000	
6	Федина П.Г.	45400	
7	Смирнова О.И.	56000	
8	Подгорный В.С.	89000	
9	Кормина Е.Н.	12300	
10	Всего	245700	
11			

Рис. 9.15. Ведомость расчета премии сотрудникам

2. Меню Сервис – Макрос – Редактор Visual Basic) или **Alt+F11**;

3. Меню Insert – Module;

4. В окне кода модуля ввести код функции:

Function **ПРЕМИЯ**(*x*)

If $x \leq 20000$ Then

$n = 0$

Else

If $x \leq 50000$ Then

$n = (x - 15000) * 0.03$

Else

$n = (x - 25000) * 0.05$


End If

End If

ПРЕМИЯ = n

End Function



5. Перейти в окно текущей рабочей книги;
6. Выделить ячейку **C4**;
7. Вызвать мастер функций 
8. Выбрать категорию **Определенные пользователем**.
Выбрать функцию **ПРЕМИЯ**. Вместо аргумента ввести адрес ячейки **B4** (рис. 9.16.) - **Ок**;

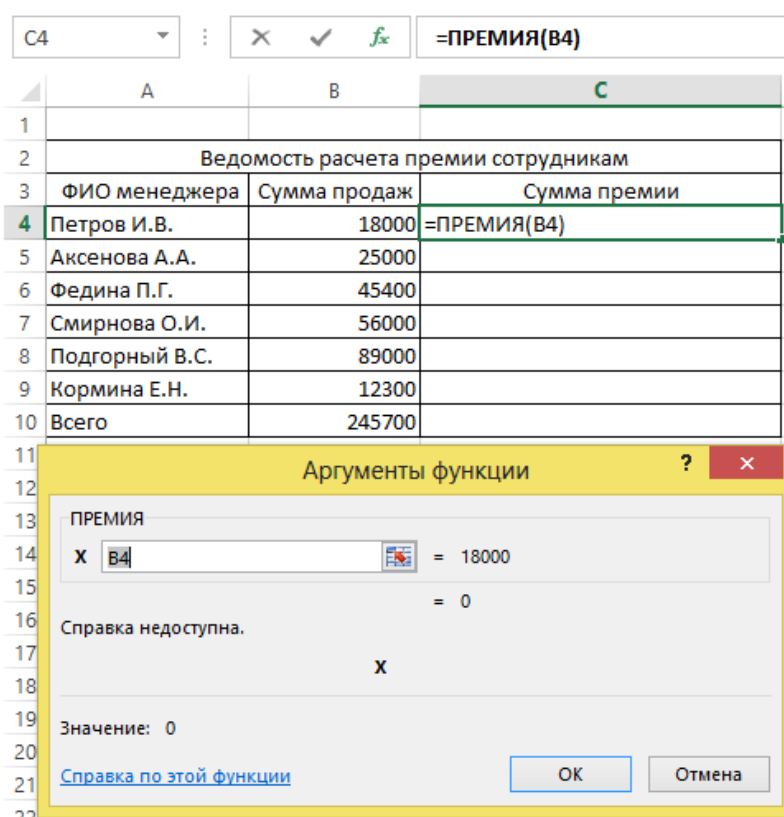


Рис. 9.16. Функция пользователя в книге MS Excel

9. Скопировать функцию в диапазон **C5:C9**.

По умолчанию выполнение макросов в Excel отключено. Для включения макросов выполнить команду:

Файл (File) – Параметры (Options) – Центр управления безопасностью (Trust Centr) – Параметры центра управления безопасностью (Trust Centr Settings) – Параметры макросов (Macro Settings) – Разрешить все макросы (Enable All Macros).



После изменения параметров безопасности макросов необходимо перезапустить приложение Excel: закрыть его полностью и открыть заново. Только после этого изменения вступят в силу.

Создание функций пользователя, аргументами которых являются несколько ячеек, а также диапазон ячеек

Если аргументом функции является диапазон ячеек, VBA работает с ним как с массивом, индексация элементов которого начинается с 1.

После имени массива – аргумента функции – в круглых скобках определяется номер строки и номер столбца через запятую.

Сколько строк и столбцов содержится в диапазоне можно узнать, воспользовавшись свойствами Rows и Columns.

Свойство Count определяет количество элементов в коллекции.

Например, если аргументом функции является диапазон с именем Block, то можно поместить в переменные x и y значения количества строк и столбцов в блоке ячеек:

$x = \text{Block.Rows.Count}$

$y = \text{Block.Columns.Count}$

Чтобы обратиться к ячейке, которая является верхним левым углом блока, нужно указать имя диапазона и индексы элементов массива Block (1, 1). Ячейка, которая является правым нижним углом блока, соответствует элементу массива Block (x , y).

Пример 9. 2. Создать функцию, с помощью которой менеджер на основе данных о реализации товаров в текущем периоде может быстро определить размер скидки, которая предоставляется конкретному покупателю. Тем покупателям, которые в течение определенного периода приобрели товаров на 10 000 руб. и больше, предоставляется скидка в размере 3%. Если покупатель приобрел товаров на 5 000 руб. и более. он может получить скидку в 1,5%. Если покупатель приобрел товаров менее чем на 5000 руб. однако



совершил более трех операций по закупке товара, он может рассчитывать на скидку в 1%. Другим покупателям скидка не предоставляется. Для автоматизации определения размера скидки покупателю создать функцию пользователя.

Решение.

1. Загрузить табличный процессор Excel и создать таблицу по образцу (рис. 9.21.);

	A	B	C	D	E	F
1	Ведомость реализации товара со склада					
2	Дата реализации	Наименование товара	Покупатель	Цена (Руб)	Количество	Сумма (руб)
3	15.01.2018	Мука	Пятерочка	22	100	2200
4	15.01.2018	Рис	Варус	56	150	8400
5	15.01.2018	Сахар	Мост	39	210	8190
6	15.01.2018	Крупа перловая	Аппетит	52	40	2080
7	16.01.2018	Мука	Аппетит	22	300	6600
8	16.01.2018	Рис	Пятерочка	56	120	6720
9	16.01.2018	Сахар	Варус	39	350	13650
10	16.01.2018	Крупа перловая	Мост	52	50	2600
11	17.01.2018	Мука	Мост	22	230	5060
12	17.01.2018	Мука	Варус	22	80	1760
13	Всего:					57260

Рис. 9.21. Ведомость реализации товара со склада

2. Таблицу заполнить данными. Поле **Сумма** рассчитать по формуле.

3. Для наглядности на том же листе в ячейке **B15** создать сводную таблицу, в которой содержатся данные об общей сумме реализации и количество операций по каждому клиенту:



Сводная
таблица

- меню **Вставка** - **Сводная таблица** - выделите диапазон A2:F13 (рис. 9.22);

- перетащите поле **Наименование товара** в название строк;



- перетащите поле **Сумма в данные**;
- перетащите поле **Покупатель** в данные и выберите для него функцию **Количество** (рис. 9.23).

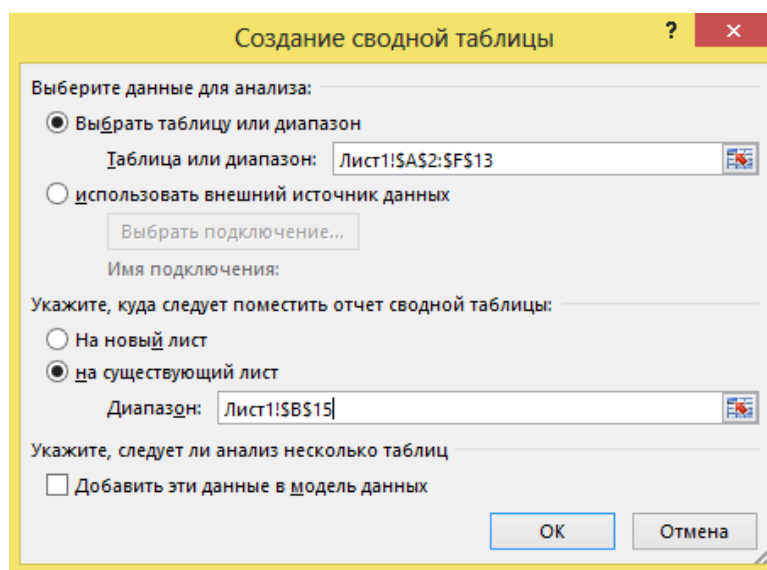


Рис. 9.22. Диалоговое окно Создание сводной таблицы

	A	B	C	D	E	F
1	Ведомость реализации товара со склада					
2	Дата реализации	Наименование товара	Покупатель	Цена (Руб)	Количество	Сумма (руб)
3	15.01.2018	Мука	Пятерочка		22	100 2200
4	15.01.2018	Рис	Варус		56	150 8400
5	15.01.2018	Сахар	Мост		39	210 8190
6	15.01.2018	Крупа перловая	Аппетит		52	40 2080
7	16.01.2018	Мука	Аппетит		22	300 6600
8	16.01.2018	Рис	Пятерочка		56	120 6720
9	16.01.2018	Сахар	Варус		39	350 13650
10	16.01.2018	Крупа перловая	Мост		52	50 2600
11	17.01.2018	Мука	Мост		22	230 5060
12	17.01.2018	Мука	Варус		22	80 1760
13	Всего:					57260
14						
15		Названия строк	Сумма по полю Сумма (руб)	Количество по полю Покупатель		
16		Аппетит	8680	2		
17		Варус	23810	3		
18		Мост	15850	3		
19		Пятерочка	8920	2		
20		Общий итог	57260	10		
21						

Рис. 9.23. Сводная таблица общей суммы реализации и количества операций по каждому клиенту



4. Создать код функции:


- Меню Сервис – Макрос – Редактор Visual Basic) или **Alt+F11**;
- Меню Insert – Module;
- В окне кода модуля ввести код функции:

Function Sk (*Покупатель, ВсеПокупатели, СуммаРеализации*)

```
N = ВсеПокупатели.Rows.Count
s = 0
k = 0
For i = 1 To N
If ВсеПокупатели (i, 1) = ПокупательThen
k = k + 1
s = s + СуммаРеализации(i, 1).Value
End If
Next i
If s >= 10000 Then
Sk = 3
Else
If s >= 5000 Then
Sk = 1.5
Else
If k > 3 Then
Sk = 1
Else
Sk = 0
End If
End If
End If

End Function
```



5. Перейти в окно текущей рабочей книги;
6. Выделить ячейку **E16**;
7. Вызвать мастер функций 
8. Выбрать категорию **Определенные пользователем**.
Выбрать функцию **Sk**. (рис. 9.24.)
 - аргумент функции Покупатель-B16;
 - аргумент функции ВсеПокупатели-C3:C12;
 - аргумент функции СуммаРеализации-F3:F12;
9. - **Ок**;
10. Скопировать функцию в диапазон **E21:E19**
(Внимание! Необходимо отредактировать адреса аргументов).
11. Итог задачи (рис. 9.25).

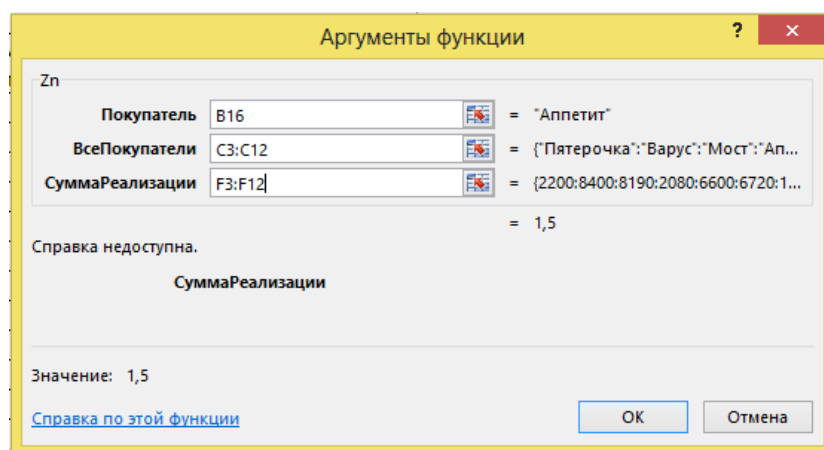


Рис. 9.24. Функция пользователя Sk в книге MS Excel



	A	B	C	D	E	F
1	Ведомость реализации товара со склада					
2	Дата реализации	Наименование товара	Покупатель	Цена (Руб)	Количество	Сумма (руб)
3	15.01.2018	Мука	Пятерочка		22	100
4	15.01.2018	Рис	Варус		56	150
5	15.01.2018	Сахар	Мост		39	210
6	15.01.2018	Крупа перловая	Аппетит		52	40
7	16.01.2018	Мука	Аппетит		22	300
8	16.01.2018	Рис	Пятерочка		56	120
9	16.01.2018	Сахар	Варус		39	350
10	16.01.2018	Крупа перловая	Мост		52	50
11	17.01.2018	Мука	Мост		22	230
12	17.01.2018	Мука	Варус		22	80
13	Всего:					57260
14						
15		Названия строк	Сумма по полю Сумма (руб)	Количество по полю Покупатель		
16		Аппетит	8680	2	1,5	
17		Варус	23810	3	3	
18		Мост	15850	3	3	
19		Пятерочка	8920	2	1,5	
20		Общий итог	57260	10		

Рис. 9.25. Результаты расчета с использованием функции Sk

Пример 9.3. В столбце I (Месяцы с наибольшим выпуском) для каждой строки вывести номера месяцев с максимальным выпуском канцтоваров (таких номеров может быть несколько). Если номеров несколько, то они должны разделяться запятой. Для вычисления создать и использовать пользовательскую функцию, возвращающую номера максимальных элементов числового массива.

1. Загрузить табличный процессор Excel и создать таблицу по образцу (рис. 9.26):



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ведомость выпуска канцтоваров по предприятиям за полугодие								
2	Наименование предприятия	Продукция	Выпуск по месяцам полугодия (шт.)						Месяцы с наибольшим выпуском
3			1	2	3	4	5	6	
4	Рельеф - Центр	Ластик	90	120	500	360	150	70	
5	Рельеф - Центр	Ручка	100	500	680	300	200	580	
6	Рельеф - Центр	Стержень	200	880	860	240	1260	200	
7	Рельеф - Центр	Скотч	560	1260	1040	180	90	560	
8	Рельеф - Центр	Альбом	900	90	120	500	1080	900	
9	БАЛТИК СТМ	Ручка	340	1080	1260	820	2250	340	
10	БАЛТИК СТМ	Стержень	50	2250	90	1140	150	50	
11	БАЛТИК СТМ	Блокнот	300	150	1080	1460	560	300	
12	БАЛТИК СТМ	Корректор	780	90	2250	90	900	780	
13	MERLION	Альбом	540	100	150	300	340	540	
14	MERLION	Ручка	300	200	1260	90	50	90	
15	MERLION	Стержень	60	560	90	100	300	100	
16	MERLION	Скотч	345	900	1080	200	780	200	
17	Колорит	Кисточка	580	340	2250	560	540	560	
18	Колорит	Карандаш	90	120	150	900	120	900	
19	Колорит	Блокнот	350	200	245	340	1260	340	
20	Колорит	Ручка	200	345	670	200	90	670	

Рис. 9.26. Ведомость выпуска канцтоваров по предприятиям за полугодие

2. Последний столбец не заполнять, его данные рассчитываются с помощью функции пользователя.

3. Перейти в редактор **Visual Basic (Alt+F11)** и создать модуль (**Insert - Module**).

4. В модуль ввести код функции **MaxMonths**.

Функцию можно вставить через меню **Insert - Procedure**. (Внимание! Нужно изменить тип с **Sub** на **Function**, поскольку она будет возвращать значение).



Public Function *MaxMonths* (rng As Range) As String

Dim i As Integer

Dim str As String

Dim max As Integer

str = "1"

max = CInt (rng(1, 1))

For i = 2 To rng.Columns.Count

If max < CInt (rng(1, i)) Then

max = CInt (rng(1, i))

str = CStr (i)

ElseIf max = CInt(rng(1, i)) Then str = str + "," + CStr(i)

End If

Next i

If max = 0 Then

MaxMonths = "0"

Else: MaxMonths = str

End If

End Function



Комментарий к выполнению процедуры приведен в таблице 9.3.

Таблица 9.3. Описание программного кода

Данные в строке кода	Пояснение
Range.	Диапазон
rng.Rows, Count	Число строк в диапазоне.
rng.Columns.Count	Число столбцов
Public Function MaxMonths(rng As Range) As String	Функция возвращает номера месяцев с максимальным выпуском
Dim i As Integer	Счетчик цикла
Dim str As String	Строка с номерами месяцев
Dim max As Integer	Максимальный выпуск
str = "1"	начинаем с первого месяца
max = CInt(rng(1, 1))	устанавливаем максимум как объем 1 месяца
For i = 2 To rng.Columns.Count	цикл по всем месяцам диапазона
If max < CInt(rng(1, i)) Then max = CInt(rng(1, i)) str = CStr(i)	если максимум меньше текущего значения, то устанавливаем новый
If max < CInt(rng(1, i)) Then max = CInt(rng(1, i)) str = CStr(i)	максимум и начинаем строку с номерами сначала
ElseIf max = CInt(rng(1, i)) Then str = str + "," + CStr(i)	если максимум равен текущему значению, то нужно в строку через запятую добавить номер еще одного месяца
End If	Конец оператора If
Next i	
If max = 0 Then MaxMonths = "0"	если продаж не было в течение всего полугодия, то возвращаем 0
Else: MaxMonths = str	иначе возвращаем строку с номерами месяцев
End If	Конец оператора If
End Function	Конец функции



Сначала определяем, как максимум, выпуск 1 месяца (это первая ячейка диапазона). В строку-результат вносим цифру «1» - первый месяц. Затем в цикле перебираем все остальные ячейки и ищем значения, больше или равные текущему максимуму. Если значение больше, то устанавливаем новый максимум и начинаем строку снова, с номера этого месяца. Если значение равно максимуму, то номер месяца добавляем в строку. В заключение, смотрим, если максимальный выпуск равен 0, то есть в полугодии ничего не выпускалось, то возвращаем «0», иначе возвращаем строку с номерами месяцев.

5. Перейти в окно текущей рабочей книги;

6. Выделить ячейку **I4**;

7. Вызвать мастер функций 

8. Выбрать категорию **Определенные пользователем**. Выбрать функцию **MaxMonths**. Вместо аргумента ввести адрес диапазона **C4:H4** (рис. 9.27.) - **Ок**;

9. Скопировать функцию в диапазон **C5:C9**.

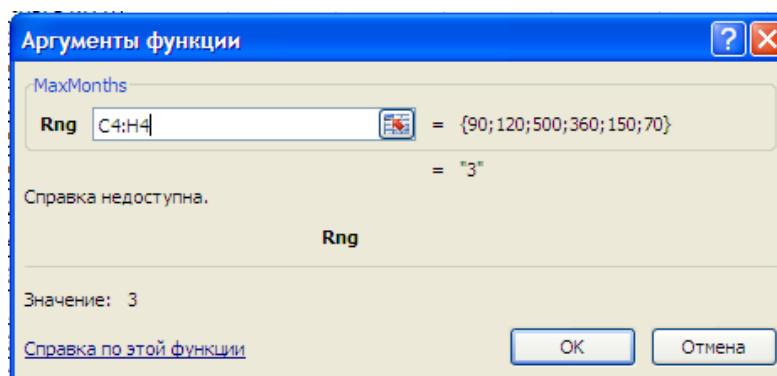


Рис. 9.27. Функция пользователя в книге MS Excel

Результаты расчета с использованием функции **MaxMonths** представлены на рис. 9.28.

10. Как видно из рисунка 9.28, функция не имеет описания, то есть пользователю непонятно, что она делает. Добавим в нее описание.



Для этого надо добавить в модуль и один раз выполнить процедуру:

Sub Install Func()

Application.MacroOptions Macro:="MaxMonths",

Description:="возвращает номера месяцев с максимальным выпуском"

End Sub

I4 fx =MaxMonths(C4:H4)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ведомость выпуска канцтоваров по предприятиям за полугодие								
2	Наименование предприятия	Продукция	Выпуск по месяцам полугодия (шт.)						Месяцы с наибольшим выпуском
3			1	2	3	4	5	6	
4	Рельеф - Центр	Ластик	90	120	500	360	150	70	3
5	Рельеф - Центр	Ручка	100	500	680	300	200	580	3
6	Рельеф - Центр	Стержень	200	880	860	240	1260	200	5
7	Рельеф - Центр	Скотч	560	1260	1040	180	90	560	2
8	Рельеф - Центр	Альбом	900	90	120	500	1080	900	5
9	БАЛТИК СТМ	Ручка	340	1080	1260	820	2250	340	5
10	БАЛТИК СТМ	Стержень	50	2250	90	1140	150	50	2
11	БАЛТИК СТМ	Блокнот	300	150	1080	1460	560	300	4
12	БАЛТИК СТМ	Корректор	780	90	2250	90	900	780	3
13	MERLION	Альбом	540	100	150	300	340	540	1,6
14	MERLION	Ручка	300	200	1260	90	50	90	3
15	MERLION	Стержень	60	560	90	100	300	100	2
16	MERLION	Скотч	345	900	1080	200	780	200	3
17	Колорит	Кисточка	580	340	2250	560	540	560	3
18	Колорит	Карандаш	90	120	150	900	120	900	4,6
19	Колорит	Блокнот	350	200	245	340	1260	340	5
20	Колорит	Ручка	200	345	670	200	90	670	3,6

Рис. 9.28. Результаты расчета с использованием функции **MaxMonths**



11.Вернуться на рабочий лист и запустить Мастер функций (рис. 9.29):

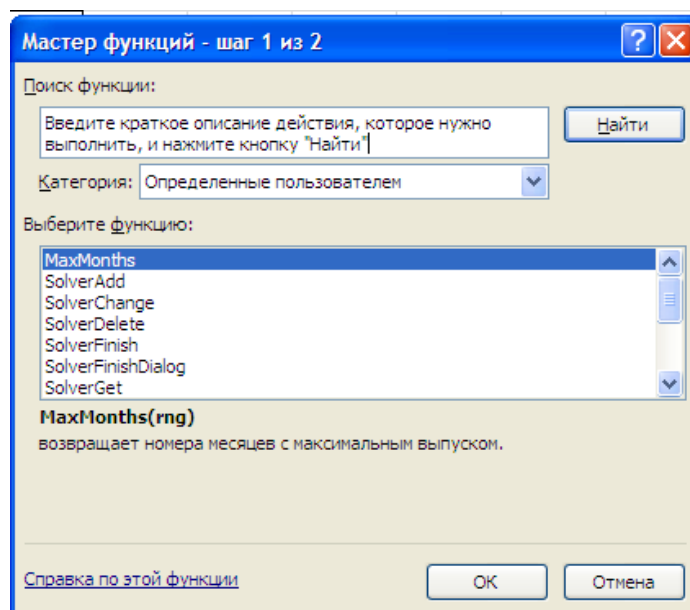


Рис. 9.29. Окно Мастера функций

Видно, что у функции появилось описание.



9.6. Автоматизация расчетов на рабочем листе

Язык Visual Basicfor Application позволяет использовать элементы управления (объекты) – командные кнопки, переключатели, флажки для автоматизации расчетов на листах рабочих книг.

Если **Разработчик** в ленте отсутствует, то необходимо добавить: Меню **Файл- Параметры-Настроить ленту- Разработчик-Ок**

Для создания объектов используется инструмент **Вставить - Элементы управления** на ленте **Разработчик** (рис. 9.30).

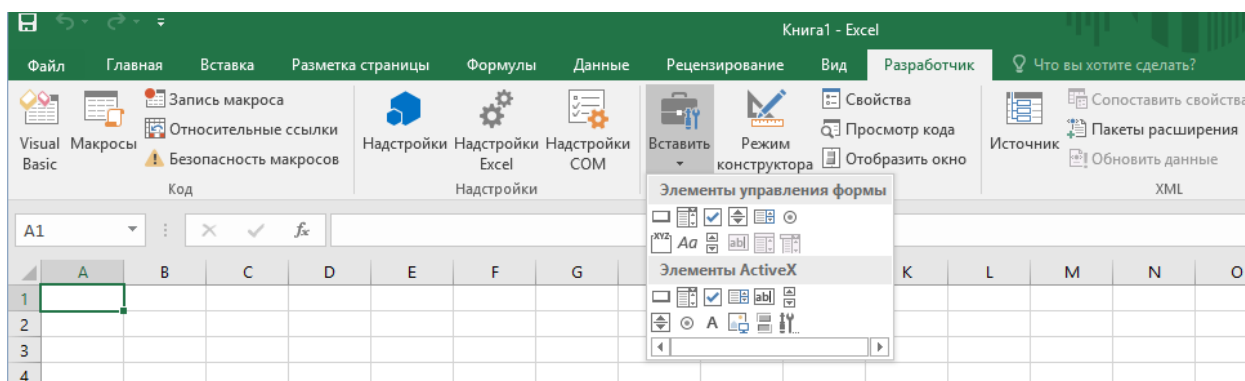


Рис. 9.30. Лента **Разработчик** MS Excel

Для создания командной кнопки на рабочем листе нужно:

Создать на листе рабочей книги командную кнопку с помощью инструмента **Вставить - Элементы управления - Кнопка** на ленте **Разработчик**.

Активизировать кнопку и вывести окно свойств **Properties** с помощью инструмента **Свойства** на панели элементов или команды контекстного меню **Свойства**.

В окне свойств задать свойства кнопки **Name – cmdSum** и **Caption – Расчет**.

Выполнить двойной щелчок левой кнопкой мыши на кнопке для создания процедуры, которая будет обрабатывать событие по



умолчанию для объектов данного класса – событие Click (щелчок левой кнопкой мыши на кнопке). В окне кода ввести содержимое процедуры:

Пример 9. 4. Создать кнопку для расчета итоговых значений по таблице, в которую введены данные для анализа реализации товаров. Таблица имеет следующую структуру (рис. 9.31).

1. Загрузить табличный процессор Excel и создать таблицу по образцу (рис. 31);

	A	B	C	D	E	F
1	Анализ реализации товаров по товарным группам					
2	Наименование товарной группы	Прогноз реализации	Реализовано фактически	Отклонение		Удельный вес фактической реализации
3				Сумма	%	
4	Канцелярские товары	52000	51450			
5	Одежда женская	100000	110560			
6	Одежда детская	80000	80000			
7	Одежда мужская	110000	123000			
8	Бытовая техника	560000	567900			
9	Галантерея	45000	45500			
10	Парфюмерия	50000	55000			

Рис. 9.31. Анализ реализации товаров по товарным группам

2. Создать на листе рабочей книги командную кнопку с помощью инструмента **Вставить - Элементы управления - Кнопка** на ленте **Разработчик**;

3. Активизировать кнопку и вывести окно свойств **Properties** с помощью инструмента **Свойства** на панели элементов или команды контекстного меню **Свойства**;

4. В окне свойств задать свойства кнопки **Name – cmdSum** и **Caption – Расчет**;



Прокомментируем!

После нажатия на кнопке **Расчет сумм** будет осуществлен расчет суммы и процента отклонений от плана реализации по каждой товарной группе. Независимо от количества строк в таблице, ниже заполненных данных, будет добавлена итоговая строка для расчета общих значений прогноза относительно реализации, фактической реализации, а также итоговые значения отклонений. Далее будет осуществляться расчет удельного веса фактической реализации по каждой товарной группе в общем объеме реализации. В результате выполнения процедуры в ячейки электронной таблицы будут записаны не результаты расчетов, а формулы вычисления показателей.

5. Выполнить двойной щелчок левой кнопкой мыши на кнопке **Расчет**, которая будет обрабатывать событие по умолчанию для объектов данного класса – событие Click (щелчок левой кнопкой мыши на кнопке). В окне кода ввести содержимое процедуры:

PrivateSubcmdR_Click()

```
k = 0
For i = 4 To 60
If Cells(i, 3).Value <> 0 Then
k = k + 1
Cells(i, 4).FormulaR1C1 = "=RC[-1]-RC[-2]"
Cells(i, 5).FormulaR1C1 = "=(RC[-2]-RC[-3])/RC[-3]*100"
Cells(i, 5).NumberFormat = "0.00"
End If
Next i
Cells(k + 4, 1).Formula = "Всего:"
Cells(k + 4, 2).FormulaR1C1 = "=Sum(R4C2:R[-1]C2)"
Cells(k + 4, 3).FormulaR1C1 = "=Sum(R4C3:R[-1]C3)"
Cells(k + 4, 4).FormulaR1C1 = "=Sum(R4C4:R[-1]C4)"
Cells(k + 4, 5).FormulaR1C1 = "=(RC[-2]-RC[-3])/RC[-3]*100"
```



```

Cells(k + 4, 5).NumberFormat = "0.00"
n = Trim(k + 4)
For i = 4 To k + 3
Cells(i, 6).FormulaR1C1 = "=RC[-3]/R" & n & "C3"
Cells(i, 6).NumberFormat = "0.00%"
Next i

End Sub

```

Комментарий к выполнению процедуры приведен в таблице 9.4.

Таблица 9.4. Описание программного кода

Данные в строке кода	Пояснение
Private Sub cmdR_Click()	Название процедуры, которая будет выполняться после нажатия на кнопке Расчет
k = 0	Переменной k, которая используется для подсчета заполненных строк в таблице, присваивается значение 0.
For i = 4 To 60	Для i от 4 до 60 действия выполняются в цикле. 4 это номер первой заполненной строки таблицы, 60 номер возможно максимально заполненной строки.
If Cells(i, 3).Value <> 0 Then	Если для строки и фактическое значение реализации не равно 0, то ...
k = k + 1	Переменная k увеличивается на 1.
Cells(i, 4).FormulaR1C1 = "=RC[-1]-RC[-2]"	В ячейку Cells(i, 4) – D4, D5... для вывода суммы отклонения фактической реализации от прогнозного значения записывается формула =Ci-Bi(=C4-B4), =C5-B5...). Операнды формулы определяются так: ячейки той же строки, что и определенная (D4, D5...), и столбца с номером -1 – столбик слева минус ячейка той же строки и столбца с номером -2 – на 2 столбика слева.



Данные в строке кода	Пояснение
Cells(i, 5).FormulaR1C1 = " $=\text{(RC[-2]-RC[-3])}/\text{RC[-3]}*100$ "	в ячейку Cells(i, 5) для вывода процента отклонения фактической реализации от прогнозного значения записывается формула $=\text{(Ci-Bi)}/\text{Bi}*100$, например $=\text{(C4-B4)}/\text{B4}*100\dots$.
Cells(i, 5).NumberFormat = "0.00"	Для ячейки, в которой выводится процент отклонения, определяется числовой формат с двумя знаками после десятичной точки.
End If	Конец оператора If.
Next i	Конец цикла для расчета отклонений и определение количества заполненных строк таблицы.
Cells(k + 4, 1).Formula = "Всего:"	В ячейке с адресом строка - k + 4, столбик 1 выводится текст "Всего:".
Cells(k + 4, 2).FormulaR1C1 = " $=\text{Sum(R4C2:R[-1]C2)}$ "	В ячейку для расчета итогового значения по прогнозным суммам реализации вводится формула $=\text{СУММ(B4:B(k+4-1))}$. Адреса ячеек диапазона: R4C2 - \$B\$4, R[-1]C2 – ячейка предыдущей строки относительно ячейки (k + 4, 2) и второго столбика.
Cells(k + 4, 3).FormulaR1C1 = " $=\text{Sum(R4C3:R[-1]C3)}$ "	В ячейку для расчета итогового значения по суммам фактической реализации вводится формула $=\text{СУММ(C4:C(k+4-1))}$.
Cells(k + 4, 4).FormulaR1C1 = " $=\text{Sum(R4C4:R[-1]C4)}$ "	В ячейку для расчета итогового значения по сумме отклонений вводится формула $=\text{СУММ(D4:D(k+4-1))}$.
Cells(k + 4, 5).FormulaR1C1 = " $=\text{(RC[-2]-RC[-3])}/\text{RC[-3]}*100$ "	В ячейку для расчета итогового значения по процента отклонения вводится формула $=\text{(C(k+4)-B(k+4))}/\text{B(k+4)}*100$.
Cells(k + 4, 5).NumberFormat = "0.00"	Для ячейки, в которой выводится итог по проценту отклонения, определяется числовой формат с двумя знаками после десятичной точки.
n = Trim(k + 4)	Переменной n присваивается значение k + 4 в символьном формате.



Данные в строке кода	Пояснение
For i = 4 To k + 3	Для i от 4 до k+3 (для всех информационных строк таблицы) выполняются действия в цикле.
Cells(i, 6).FormulaR1C1 = "=RC[-3]/R" & n & "C3"	В ячейку очередной строки помещается формула =Ci/C(k+4).
Cells(i, 6).NumberFormat = "0.00%"	Для ячеек, в которых выводится удельный вес реализации в общем объеме реализации, устанавливается процентный формат.
Next i	Конец цикла.
EndSub	Конец процедуры.

6. После создания процедуры можно воспользоваться кнопкой — **Расчет**. Таблица–пример после применения командной кнопки будет выглядеть как на рис. 9.32.

	A	B	C	D	E	F
1	Анализ реализации товаров по товарным группам					
2	Наименование товарной группы	Прогноз реализации	Реализовано фактически	Отклонение		Удельный вес фактической реализации
3				Сумма	%	
4	Канцелярские товары	52000	51450	-550	-1,06	4,98%
5	Одежда женская	100000	110560	10560	10,56	10,70%
6	Одежда детская	80000	80000	0	0,00	7,74%
7	Одежда мужская	110000	123000	13000	11,82	11,90%
8	Бытовая техника	560000	567900	7900	1,41	54,95%
9	Галантерея	45000	45500	500	1,11	4,40%
10	Парфюмерия	50000	55000	5000	10,00	5,32%
11	Всего:	997000	1033410	36410	3,65	
12	Расчет					

Рис. 9.32. Результат использования командной кнопки **Расчет**



9.7. Работа с формами в среде VBA

Пример 9.5. Создать форму для расчета показателей в документе — Расходная накладная. Предположим, что на предприятии часто формируются расходные накладные, в которых содержатся сведения о поставщике, получателе товаров, номер и дата документа, вводятся наименование товаров, единицы измерения для каждого вида товаров, цена товара без налога на добавленную стоимость (НДС) и без скидки.

Менеджерами предприятия могут предоставляться скидки покупателям – 1% или 2% для постоянных покупателей. В зависимости от предоставляемой скидки рассчитывается цена каждого товара со скидкой, суммы реализации товаров, итоговые значения по документу.

1. В табличном процессоре Excel и создать таблицу по образцу (рис. 9.33);

Для ускорения создания заголовка и шапки документа уместно подготовить макрос, с помощью которого на любом листе книги можно быстро приступить к созданию предметной части расходной накладной.

Для начала расчета пользователь может нажать на соответствующем инструменте на панели инструментов, после чего появится форма (рис. 9.34).



	A	B	C	D	E	F	G	
1	Поставщик: ТД «Ярмарка»							
2								
3	Получатель:							
4	Расходная накладная №							
5	от " " _____ 2018 г.							
6	Скидка:	1						
7	Товар	Единица измерения	Количество	Цена без НДС	Цена без НДС со скидкой	Сумма без НДС	Цена без НДС без скидки	
8	Мука	кг.	1200	18				
9	Сахар	кг.	50000	28				
10	Крупа перловая	кг.	3000	45				
11	Крупа манная	кг.	2300	18				
12	Рис	кг.	560	28				

Рис. 9.33. Документ MS Excel

Рис. 9.34. Форма пользователя

После выбора вида скидки и нажатия на кнопке **Расчет** будет выполнена соответствующая процедура для расчета итогов по информационным строкам и документа в целом.

2. Перейти в редактор **Visual Basic(Alt+F11)**;
3. Создать новую форму с помощью команды меню **Insert – UserForm**;
4. Вставить в форму объекты (рис. 9.34) и определить их свойства по описанию:



Объект	Свойство	
	Наименование	Значение
Форма UserForm1	Name	frmRach
	Caption	Расчет показателей документа
	Back Color	белый
	Font	Times New Roman, кириллица, обычный, 12 пунктов
Командная кнопка Command Button	Name	cmdRach
	Caption	Расчет
Командная кнопка Command Button	Name	cmdOt
	Caption	Отмена
Группа Frame	Name	FraSk
	Caption	Выберите вид скидки для данного покупателя
	BackColor	желтый
переключатель Option Button	Name	opt1
	Caption	Скидка не предоставляется
	BackColor	желтый
переключатель Option Button	Name	opt2
	Caption	скидка 1%
	BackColor	желтый
переключатель Option Button	Name	opt3
	Caption	скидка 2%
	BackColor	желтый



4. Назначить процедуру командной кнопке **Отмена**.
Процедура будет выглядеть так:

```
Private Sub cmdOt_Click()  
End  
End Sub
```

5. Назначить процедуру командной кнопке **—Расчет**.
Процедуру нужно создать по описанию:

```
Private Sub cmdRach_Click()  
  
If Opt1.Value = True Then  
Range("B6").Value = 0  
Else  
If Opt2.Value = True Then  
Range("B6").Value = 1  
Else  
Range("B6").Value = 2  
End If  
End If  
For i = 8 To 50  
If Cells(i, 4).Value <> 0 Then  
Cells(i, 5).FormulaR1C1 = "=RC[-1]*(100-R6C2)/100"  
Cells(i, 5).NumberFormat = "0.00"  
Cells(i, 6).FormulaR1C1 = "=RC[-3]*RC[-2]"  
Cells(i, 7).FormulaR1C1 = "=RC[-4]*RC[-2]"  
k = k + 1  
End If  
Next i  
If k > 0 Then  
Cells(k + 8, 1).FormulaR1C1 = "Итого:"
```



```

Cells(k + 8, 1).Font.Bold = True
Cells(k + 8, 6).FormulaR1C1 = "=Sum(R8C6:R[-1]C)"
Cells(k + 8, 7).FormulaR1C1 = "=Sum(R8C7:R[-1]C)"
Cells(k + 9, 5).FormulaR1C1 = "Общая сумма скидки:"
Cells(k + 9, 5).Font.Bold = True
Cells(k + 9, 7).FormulaR1C1 = "=R[-1]C[-1]-R[-1]C"
Cells(k + 10, 5).FormulaR1C1 = "НДС:"
Cells(k + 10, 5).Font.Bold = True
Cells(k + 10, 7).FormulaR1C1 = "=R[-2]C*0.2"
Cells(k + 11, 5).FormulaR1C1 = "Всего с НДС:"
Cells(k + 11, 5).Font.Bold = True
Cells(k + 11, 7).FormulaR1C1 = "=R[-3]C+R[-1]C"
Range(Cells(k + 8, 6), Cells(k + 11, 7)).Font.Bold = True
Range(Cells(k + 8, 6), Cells(k + 11, 7)).Font.Italic = True
End If

End Sub

```

Комментарий к выполнению процедуры приведен в таблице 9.5.

Таблица 9.5. Описание программного кода

Строка кода	Комментарий
Private Sub cmdRach_Click()	Заголовок процедуры, которая выполняется каждый раз после щелчка левой кнопкой мыши на кнопке в форме cmdRach (Расчет).
If opt1.Value = True Then	Если выбран переключатель opt1 (скидка не предоставляется), то
Range("B6").Value = 0	в ячейку B6 записывается число 0
Else	иначе
If opt2.Value = True Then	Если выбран переключатель opt2 (скидка 1%), то
Range("B6").Value = 1	в ячейку B6 записывается число 1



Строка кода	Комментарий
Else	иначе (выбран третий переключатель)
Range("B6").Value = 2	в ячейку B6 записывается число 2.
EndIf	Конец внутреннего оператора If.
EndIf	Конец внутреннего оператора If.
k = 0	Переменной k присваивается значение 0. Переменная k будет использоваться как счетчик информационных строк документа.
For i = 8 To 50	Для i, которая меняется от 8 (первая информационная строка документа) до 50 (максимально возможное количество строк) выполняются действия.
If Cells(i, 4).Value <> 0 Then	Если содержимое ячейки Cells(i, 4) - ячейки i-й строки и 4-ой колонки не равно 0 (в документе есть очередная информационная строка), то
Cells(i, 5).FormulaR1C1 = "=RC[-1]*(100-R6C2)/100"	В ячейку Cells(i, 5) – ячейки i-й строки и 5-й колонки помещается формула расчета цены со скидкой =RC[-1]*(100-R6C2)/100. Формулу можно прочитать так: =ячейка той же строки, что и ячейка с формулой, и колонка со сдвигом на -1 (колонка, которая расположена слева) * (100 – ячейка R6C2 при абсолютной адресации ячейка 6-й строки и 2-го столбца B6)/100.
Cells(i, 5).NumberFormat = "0.00"	Значение ячейки Cells(i, 5) превращается в числовой формат с двумя знаками после десятичной точки.
Cells(i, 6).FormulaR1C1 = "=RC[-3]*RC[-2]"	В ячейку Cells(i, 6) – ячейки i-й строки и 5-й колонки помещается формула расчета суммы без НДС и без скидки =RC[-3]*RC[-2]. Формулу можно прочитать так: =ячейка той же строки и колонки со сдвигом на -3 (количество) * на ячейку той же строки и колонки со сдвигом на -2 (цена без НДС).



Строка кода	Комментарий
Cells(i, 7).FormulaR1C1 = "=RC[-4]*RC[-2]"	В ячейку Cells(i, 7) – ячейки i-й строки и 7-ой колонки помещается формула расчета суммы без НДС и со скидкой =RC[-4]*RC[-2]. Формулу можно прочесть так: =ячейка той же строки и колонки со сдвигом на -4 (количество) * на ячейку той же строки и колонки со сдвигом на -2 (цена без НДС со скидкой).
k = k + 1	Значение k – количество информационных строк в документе увеличивается на 1.
End If	Конец оператора If
Next i	Переменная цикла увеличивается на 1
If k > 0 Then	Если k > 0, то выполняются следующие действия. В противном случае, когда в документе нет информационных строк, процедура завершает свою работу.
Cells(k + 8, 1).FormulaR1C1 = "Итого:"	В ячейку с адресом (строка k + 8, столбец 1) вводится новое содержание "Итого:".
Cells(k + 8, 1).Font.Bold = True	Шрифт ячейки (k + 8, 1) превращается в полужирный
Cells(k + 8, 6).FormulaR1C1 = "=Sum(R8C6:R[-1]C)"	В ячейку с адресом (строка k + 8, столбец 6) вводится формула расчета итога по сумме без НДС – суммирование ячеек блока R8C6 (строка 8, колонка 6 – первая информационная ячейка данного показателя) : ячейка R[-1]C, которая расположена на строку выше ячейки (k + 8, 6) и в том же столбце.
Cells(k + 8, 7).FormulaR1C1 = "=Sum(R8C7:R[-1]C)"	В ячейку (k + 8, 7) вводится формула для расчета суммы без НДС со скидкой.
Cells(k + 9, 5).FormulaR1C1 = " Общая сумма скидки:"	В ячейку (k + 9, 5) вводится текст "Общая сумма скидки:"
Cells(k + 9, 5).Font.Bold = True	Шрифт ячейки (k + 9, 5) превращается в полужирный.



Строка кода	Комментарий
Cells(k + 9, 7).FormulaR1C1 = "=R[-1]C[-1]-R[-1]C"	В ячейку с адресом (строка k + 9, колонка 7) вводится формула расчета общей суммы скидки =R[-1]C[-1]-R[-1]C.
Cells(k + 10, 5).FormulaR1C1 = "НДС:"	В ячейку (k + 10, 5) вводится текст "НДС:".
Cells(k + 10, 5).Font.Bold = True	Шрифт ячейки (k + 10, 5) превращается в полужирный.
Cells(k + 10, 7).FormulaR1C1 = "=R[-2]C*0.2"	В ячейку с адресом (строка k + 10, колонка 7) вводится формула расчета суммы НДС =R[-2]C*0.2.
Cells(k + 11, 5).FormulaR1C1 = "Всего с НДС:"	В ячейку (k + 11, 5) вводится текст "Всего с НДС:"
Cells(k + 11, 5).Font.Bold = True	Шрифт ячейки (k + 11, 5) превращается в полужирный
Cells(k + 11, 7).FormulaR1C1 = "=R[-3]C+R[-1]C"	В ячейку (k + 11, 7) вводится формула расчета суммы реализации с НДС =R[-3]C+R[-1]C.
Range(Cells(k + 8, 6), Cells(k + 11, 7)).Font.Bold = True	Шрифт диапазона ячеек с итоговыми значениями превращается в жирный.
Range(Cells(k + 8, 6), Cells(k + 11, 7)).Font.Italic = True	Шрифт диапазона ячеек с итоговыми значениями превращается в курсив.
End If	КонецIf.
End	Завершение выполнение программы.
End Sub	Конец процедуры.

7. После завершения создания формы и процедур, которые с ней связаны, нужно к проекту добавить новый модуль: команда меню **Insert – Module**;

8. В окне модуля создать процедуру – макрос, который будет активизировать форму **frmRach**.

```
Sub VN()
frmRach.Show
End Sub
```



9.Перейти в окно текущей рабочей книги;

10.Для активизации формы нужно выполнить макрос VN() с помощью инструмента **Макросы** на ленте **Разработчик**.

11. Выполнить расчет **Расходной накладной** с помощью формы (рис. 9.35).

Товар	Единица измерения	Количество	Цена без НДС	Цена без НДС со скидкой	Сумма без НДС	Цена без НДС без скидки
Мука	кг.	1200	18	17,64	21600	21168
Сахар	кг.	50000	28	27,44	1400000	1372000
Крупа перловая	кг.	3000	45	44,10	135000	132300
Крупа манная	кг.	2300	18	17,64	41400	40572
Рис	кг.	560	28	27,44	15680	15366,4
Итого:					1613680	1581406
					Общая сумма скидки:	32273,6
					НДС:	316281,3
					Всего с НДС:	1897688

Расчет показателей документа

Выберите вид скидки для данного покупателя

Скидка не предоставляется

Скидка 1%

Скидка постоянным покупателям 2%

Расчет Отмена

Рис. 9.35. Результат использования формы пользователя

12.Сохранить книгу с макросом.



Вопросы для самоконтроля

1. Где пишутся листинги функций, определяемых пользователем?
2. Какова структура листинга (кода) функции, определяемой пользователем?
3. Что вписывается в заглавную строку листинга пользовательской функции после служебного слова Function?
4. Как осуществляется присвоение значения функции в VBA?
5. Каковы значения, вычисляемые встроенными функциями VBA (Left, Trim)? Каков смысл аргументов этих функций?
6. В чем различие функций Excel, функций, определенных пользователем, и встроенных функций VBA? Где могут применяться функции перечисленных видов (рабочий лист, программный код)?

Примеры практических заданий

1. Заполнить данными и рассчитать, используя стандартные функции и функцию пользователя
2. Построить блок-схему решения задачи.

Задание 9.1.

Создать функцию пользователя SUMRL для расчета Суммы реализации в заданной таблице.

Сумма реализации товара (СР) определяется по формуле:

$$СР = Ц * К + Ц * К * П, \text{ где:}$$

П - процент плановой прибыли, который зависит от товарной группы:

- тетради - 20%,
- ручки - 30%,
- другие товары - 10%.

Ц – цена товара, К – количество товара.



Ведомость определения суммы реализации товара

№ п/п	Наименование товара	Наименование товарной группы	Цена товара	Кол-во	Сумма реализации
1					*
10					*
<i>Всего:</i>					*
<i>Средняя сумма реализации:</i>					*
<i>Минимальная сумма реализации:</i>					*

Задание 9.2.

Создать функцию пользователя **SUMSK** для расчета **Суммы скидки** в заданной таблице.

Предприятие делает окна и жалюзи. При заказе на изготовление более 10 окон предоставляется скидка 5%, более 30 жалюзи – скидка 3%. Определить сумму заказа с учетом скидки.

Ведомость расчета суммы заказа

№ п/п	Заказчик	Наименование товара	Кол-во единиц	Цена за единицу	Сумма	Сумма скидки	Сумма оплаты заказа
1					*	*	*
10					*	*	*
<i>Всего:</i>					*	*	*
<i>Максимальная сумма заказа:</i>							*
<i>Количество заказчиков получивших скидку :</i>						*	

Задание 9.3.

Создать таблицу «Анализ реализации товаров», в которой расчет итоговых значений по строкам и в целом по таблице выполняется с помощью командной кнопки «Расчет». С помощью



кнопки «Очистить» можно удалить содержимое информационных строк таблицы и итоговую строку.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Анализ реализации товаров								
2	Наименование товара	Покупатель	Цена	Количество		Сумма		Отклонение	
3				План	факт	План	факт	Сумма	%
4									
5									
6									
7									
8	Расчет								
9									
10	Очистка								
11									
12									

Задание 9.4.

Создать таблицу «Ведомость реализации товара», расчет итоговых значений по строкам и в целом по таблице выполняется с помощью командной кнопки «Расчет».

Прибыль от реализации товара определяется по формуле:
 $(\text{цена реализации} - \text{закупочная цена}) \cdot \text{количество}$.

С помощью кнопки «Очистка» можно удалить содержимое информационных строк таблицы и итоговую строку.

	A	B	C	D	E	F
1	Ведомость реализации товара					
2	Наименование товара	Цена реализации	Количество	Сумма	Закупочная цена	Прибыль от реализации товара
3				*		*
4						
5						
6						
7	Расчет					
8						
9	Очистка					
10						
11						



Задание 9.5.

Создать таблицу «Ведомость расчета плановой прибыли», в которой расчет итоговых значений по строкам и в целом по таблице выполняется с помощью командной кнопки «Расчет». С помощью кнопки «Очистить» можно удалить содержимое информационных строк таблицы и итоговую строку.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ведомость расчета плановой прибыли							
	Наименование изделия	Подразделение	Оптовая цена за ед. продукции	Плановая себестоимость продукции	Прибыль на единицу изделия (гр.3-гр.4)	Производственная программа	Прибыль на весь выпуск изделий (гр.4*гр.5)	
2								
3					*		*	
4								
5								
6								
7								
8	Расчет							
9								
10	Очистка							
11								



Примеры тестовых заданий

- 1) Чем является объект Application?
 - а) совокупностью листов рабочей книги MS Excel;
 - б) приложением MS Excel;
 - в) рабочей книгой MS Excel.
- 2) Свойства объектов VBA:
 - а) определяют внешний вид объектов;
 - б) определяют внешний вид объектов, могут возвращать другие объекты;
 - в) возвращают другие объекты.
- 3) Чтобы открыть окно редактора VBA нужно:
 - а) воспользоваться инструментом Редактор Visual Basic на панели инструментов Visual Basic;
 - б) воспользоваться инструментом Редактор Visual Basic на ленте Разработчик;
 - в) вызвать команду меню Сервис - Редактор Visual Basic.
- 4) Какие утверждения являются правильными?
 - а) объекту Range соответствует определенная ячейка или диапазон ячеек;
 - б) объекту Range отвечают все ячейки рабочей книги;
 - в) объекту Range отвечают все выделенные ячейки.
- 5) Чтобы создать новую функцию нужно:
 - а) выполнить команду меню Insert – Module в окне редактора VB;
 - б) воспользоваться категорией функций Определенные пользователем;
 - в) выполнить команду меню Insert – Code в окне редактора VB.
- 6) Какие утверждения в отношении строке кода `Cells(1,1).FormulaR1C1 = "=R[2]C+R[1]C"` являются правильными?
 - а) в ячейку A1 вводится формула $=A3+A2$;
 - б) в ячейку B2 вводится формула $=A3+A2$;



- в) в ячейку A1 вводится формула =C1+B1.
- 7) Какие операции выполняются с помощью команды Range("D3:E5").Value = 0?
- а) во все ячейки диапазона D3:E5 текущего листа записывается значение 0;
 - б) во все ячейки диапазона D3:E5 книги записывается значение 0;
 - в) выделяется диапазон ячеек D3:E5.
- 8) Чтобы воспользоваться командной кнопкой во время работы с документом MS Excel нужно:
- а) выполнить двойной щелчок на командной кнопке;
 - б) выйти из режима конструктора с помощью инструмента;
 - в) щелкнуть на командной кнопке.
- 9) Что определяет свойство FormulaR1C1?
- а) содержимое ячейки, формулу в обычном виде;
 - б) формулу в формате R1C1;
 - в) содержимое ячейки.
- 10) Как создать новую форму?
- а) с помощью панели элементов;
 - б) путем выполнения команды Edit – User Form;
 - в) путем выполнения команды Insert – User Form.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Глобальная цифровизация способствует трансформационным процессам в экономике, кардинальному переформатированию моделей ведения бизнеса, а также выдвигает новые требования к управленческим кадрам, успешная работа которых предусматривает свободное владение новейшими технологиями. В связи с чем формирование современных информационных компетенций у обучающихся в результате изучения учебной дисциплины «Информационные технологии и системы в экономике» является первоочередной задачей при подготовке специалистов экономических профилей способных осуществлять профессиональную деятельность в новой технологической среде, в условиях цифровой трансформации с глубокими знаниями новых технологических трендов.

Проблематика данного учебного пособия достаточно широка. Подробно рассмотрена концепция информатизации общества, проведен анализ методов формирования базы знаний интересующей предметной области, в полной мере раскрыты технологии работы со сложноструктурированными документами на примере использования текстового процессора MS Word 2019, широко представлены инструментальные средства визуализации информации. Материал данного раздела, раскрывает не только технические возможности программных продуктов, но и предоставляет обучающимся инструмент для создания курсовых и выпускных квалификационных работ, магистерских диссертаций.

Второй раздел учебного пособия посвящен изучению современных технологий и методов обработки экономической информации с использованием инструментария табличного процессора Microsoft Excel 2019. Темы данного раздела ведут обучающего от простого к сложному, от простейших задач, решаемых в табличном процессоре, до создания функций пользователя с использованием возможностей приложения Visual



Basic for Application. Особое внимание уделяется технологии обработки таблиц больших данных, основанной на использовании программных средств по построению сводных и консолидированных отчетов, подведению промежуточных итогов, работы со списками, статистического анализа данных в табличном процессоре Microsoft Excel 2019, дающих базис для специалиста аналитика.

Широко представлены возможности использования стандартных функций табличного процессора для решения прикладных задач профессиональной направленности. Значительная часть материала посвящена технологии визуализации табличных данных посредством инструментария графического анализа и условного форматирования

Следует отметить, что в данном пособии сделан акцент на изучение новых функций инструментальных средств современной версии программного обеспечения Microsoft Office 2019.

Ценность данного пособия заключается в большом количестве иллюстраций, представленных в виде таблиц, схем и скрин-шотов экранных форм, изучаемых программных продуктов, подробно рассмотренных примеров решения профессиональных задач, что в значительной мере повышает информативность и уровень восприятия материала.

Содержащиеся в учебном пособии практические задания для самостоятельного выполнения, примеры тестовых заданий и вопросов для самоконтроля являются одним из наиболее эффективных дидактических средств, развивающих самостоятельную творческую деятельность, стимулирующую приобретение и закрепление полученных знаний, умений и навыков.



Библиографический список

1. Beautiful Visualization. Четыре стороны прекрасного [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://datareview.info/article/obzor-knig-beautiful-visualization/>>
2. Айзек М.П., Финков М.В. Графики, формулы, анализ данных в Excel. Пошаговые примеры / М.П. Айзек, М.В. Финков. - СПб.: Наука и Техника, 2019. - 384 с.: ил.
3. Акатова О.И. Проектирование визуальных коммуникаций [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Акатова, С.В. Кумова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 285 с. — 978-5-7433-2933-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76503.html>.
4. Башмакова, Е. И. Информатика и информационные технологии. Умный Excel 2016: библиотека функций : учебное пособие / Е. И. Башмакова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-4497-0516-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94205.html>.
5. Белоусова, С. И. Основные принципы и концепции программирования на языке VBA в Excel : учебное пособие / С. И. Белоусова, И. А. Бессонова. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 191 с. — ISBN 978-5-4497-0671-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97558.html>.
6. Бестолкова А.Г. Государственные электронные услуги: виды и особенности. [Электронный ресурс]: Государственное управление. Электронный вестник. Выпуск № 65. Декабрь 2021. -



Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/gosudarstvennyye-elektronnyye-uslugi-vidy-i-osobennosti>.

7. Бобровский А. Решения для «электронного правительства» [Электронный ресурс]: Журнал «Открытые Системы. СУБД». - Режим доступа: <https://www.osp.ru/os/2005/04/185524/>

8. Васильева М.М. Формирование единого информационного пространства России в условиях глобализации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.rusnauka.com/4_SND_2013/Gosupravlenie/2_122303.doc.htm.

9. Визуализация данных. Часть I. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://osipenkov.ru/vizualizaciya-dannyx-chast-i/>

10. Войтов, А.Г. Наглядность, визуалистика, инфографика системного анализа [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Г. Войтов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2021. - ISBN 978-5-394-02923-3. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394029233.html>.

11. Демин С. С. Математические методы и компьютерные технологии управления бизнес-процессами современной организации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. С. Демин, Е. В. Джамай, А. А. Сазонов ; М-во образования и науки (РФ), ФГБОУ ВО МАИ, Ин-т менеджмента, экономики и соц. технологий, Каф.«Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности» . — М.: Перо, 2018. — Локал. компьютер сеть НБ ДонНУЭТ.

12. Дубина И.Н. Информатика: информационные ресурсы и технологии в экономике, управлении и бизнесе [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Н. Дубина, С. В. Шаповалова. — Саратов: Профобразование, 2019. — Локал. компьютер сеть НБ ДонНУЭТ.



13. Инновации в сервисе: использование инфографии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Чулков В.О., Комаров Н.М., Сумзина Л.В., Мохов А.И., Мохова Л.А., Новожинов С.Г., Булыгин А.А., Иванова Н.В., Сафронов В.М., Комаров К.Н. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2014. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591319.html>.

14. Информационные системы в экономике / М. Н. Садовская [и др.] //под общ. ред. М. Н. Садовской. — Минск: БГЭУ, 2018. — 316 с.

15. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент», 38.03.07 «Товароведение», специальность 38.05.02 «Таможенное дело», днев. и заоч. форм обучения / Н. Н. Давидчук, Е.В. Биба ; М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского", Каф. информационных систем и технологий управления. — Донецк: ДонНУЭТ, 2018. — 130 с.

16. Информационные системы в экономике: учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 402 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-9916-1358-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/436469>

17. Информационные технологии и системы в экономике [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» днев. и заоч. форм обучения / Н.Н. Давидчук, Ж.А. Пророчук; ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», каф. информационных систем и технологий управления. — Донецк: [ГО ВПО «ДонНУЭТ»], 2018 — 138 с.



18. Информационные технологии/Коломейченко А.С., Польшакова Н.В., Чеха О.В. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 228 с.

19. Информационные технологии: теоретические основы /Советов Б.Я., Цехановский В.В. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 444 с.

20. Информационные технологии: учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова, М. А. Ивановский, В. Г. Однолько. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 260 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1428-3.

21. И.Р. Агамирзян Мировой опыт реализации концепции «электронного правительства» [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

<http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/1ed2ca919e0a735dc3256d5d0045e452>.

22. Кильдишов, В. Д. Использование приложения MS Excel для моделирования различных задач / В. Д. Кильдишов. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-91359-342-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90345.html>.

23. Компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направления подготовки направления подготовки 38.04.01 Экономика, магистерская программа Маркетинг очной и заочной форм обучения оч. и заоч. форм обучения / Н. Н. Давидчук; М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского", Каф. информац. систем и технологий упр. — Донецк : ДонНУЭТ, 2019 .– 125 с.

24. Костюк А.В. Информационные технологии. Базовый курс / Костюк А.В., Бобонец С.А., Флегонтов А.В., Черных А.К. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 604 с.



25. Курносоев И.Н. Реализация концепции электронного правительства: новый этап [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/890b2440d66b70fcc32572180046f577>.

26. Макарова Т.В. Компьютерные технологии в сфере визуальных коммуникаций. Работа с растровой графикой в Adobe Photoshop [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Макарова. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2015. — 239 с. — 978-5-8149-2115-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58090.html>.

27. Маслюков Е. П. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. П. Маслюков. — Москва: Мегapolis, 2018. — Локал. компьютер сеть НБ ДонНУЭТ.

28. Мезенцева С.А., Пальчикова Н.С. Информатика [Электронный ресурс]: электр.учеб. пособ. для студ. напр. подготовки 38.03.01 «Экономика», программа высшего проф. образования «бакалавриат», очн. и заоч. форм обучения /С.А. Мезенцева, Н.С. Пальчикова; М-во образ. и науки ДНР, ГО ВПО «Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М.Туган-Барановского», каф. информ. систем и технологий упр. – Донецк: [ГО ВПО ДонНУЭТ], 2018. – 131 с.

29. Осетрова, И. С. Microsoft Visual Basic for Application / И.С. Осетрова, Н. А. Осипов. – СПб. : НИУ ИТМО, 2013. – 120 с.

30. Основные принципы и концепции программирования на языке VBA в Excel // НОУ «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/536/392/info>.

31. Официальный сайт Министерства экономического развития ДНР [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://mer.govdnr.ru/>.

32. Пигулевский, В.О. Дизайн визуальных коммуникаций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.О. Пигулевский, А.Ф.



Стефаненко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 303 с. — 978-5-4487-0267-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75951.html>.

33. Прикладные информационные технологии /Федотова Е.Л., Портнов Е.М. – Москва: Форум, 2019. – 335 с.

34. Республиканская программа информатизации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://минсвязь.рус/doc-projects/respublikanskaya-programma-informatizacii>.

35. Россия в рейтинге развития электронного правительства [Электронный ресурс]: Информационный бюллетень № 5(10), 2016. – Режим доступа: https://issek.hse.ru/data/2016/08/19/1118735546/Мониторинг%205_10_2016.pdf.

36. Сакулин В.А. Информатика. Технология работы с табличными данными [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В. А. Сакулин, Ю. В. Сакулина ; Негосуд. част. образоват. учреждение высш. образования "Техн. ун-т УГМК" . — М.: ЮНИТИ ДАНА, 2019. — Локал. компьютер сеть НБ ДонНУЭТ.

37. Скитер Н. Н. Информационные технологии: [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. Н. Скитер, А. В. Костикова, Ю. А. Сайкина; М-во науки и высш. образования РФ, Волгогр. гос. техн. ун-т. — Волгоград: ВолгГТУ, 2019. — Локал. компьютер сеть НБ ДонНУЭТ.

38. Соколова М. Электронное правительство в Беларуси: преодолеть инерцию информатизации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://e-gov.by/wp-content/uploads/bookletsimpa.pdf>.

39. Соколовская С. А Информационные технологии и информационная безопасность в государственном управлении [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Соколовская ; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего



образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», Кафедра вычислительных систем и программирования . — Санкт-Петербург: СПбГЭУ, 2019. — Локал. компьютер сеть НБ ДонНУЭТ - 978-5-7310-4685-5.

40. Татаринцева Э. А. Электронные услуги как инструмент повышения качества взаимодействия власти, бизнеса и общества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://jurnal.org/articles/2012/polit8.html>.

41. Фадеева, Н. В. Электронные таблицы MS Excel [Текст]: учеб.-практ. пособие / Н. В. Фадеева, Г. П. Дмитриев; Рос. междунар. акад. туризма. — Москва: Логос, 2015. — 75 с.

42. Филимонова Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности / Филимонова Е.В. – Москва: КноРус, 2021. – 482 с. – ISBN 978-5-406-04887-0.

43. Хабибуллаев Ш.Х. Развитие электронного правительства в Узбекистане [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://d-russia.ru/razvitie-elektronnogo-pravitelstva-v-uzbekistane.html>.

44. Черников Б. В. Информационные технологии управления. / Б.В. Черников. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 368 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/954481978-5-8199-0782-5>.

45. Шершнёва А.В. Информатика и компьютерная техника. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: учеб. пособ. для студ. напр. подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», спец. «Технологии в ресторанном хозяйстве», ОУ «бакалавриат», очн. и заоч. форм обучения / А.В. Шершнёва; М-во образ. и науки ДНР, ГО ВПО «Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М.Туган-Барановского», каф. информ. систем и технологий упр. – Донецк: [ГО ВПО ДонНУЭТ], 2021. – 157 с.



ГЛОССАРИЙ

Автокоррекция – это замена символов и слов при опечатках.

Автоматическое подведение итогов – это удобный способ быстрого обобщения и анализа данных в электронной таблице. Microsoft Excel может автоматически вычислять промежуточные и общие итоги в списке.

Автоматизирована информационная система предприятия – это совокупность информации, методов, модели, технических, программных, технологических средств, специалистов, которые могут эффективно использовать имеющиеся ресурсы для обработки информации и подготовка вариантов управленческих решений.

Автотекст – это распространенный тип стандартного блока, который хранит текст и рисунки.

Алгоритм – точный набор инструкций, которые описывают порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное время.

Алгоритмизация процесс составления алгоритмов для решения поставленных прикладных задач. Алгоритм – это точный набор инструкций, описывающих порядок действий некоторого исполнителя для достижения результата, решения некоторой задачи за конечное число шагов.

Аргументы функции – это исходные данные необходимые для расчета функции.

Базовые информационные технологии предназначены для определенной области применения - производства, научных исследований, обучения и др.

Банковские информационные системы – комплекс технических и программных средств для обеспечения банковских работников информацией при выполнении ими финансовых и учетных операций.



Блок-схема – описание структуры алгоритма с помощью геометрических фигур с линиями-связями, которые показывают порядок выполнения отдельных инструкций.

Блочное выравнивание – строки абзаца выравниваются как по правому, так и по левому краю.

Буквица – это крупная заглавная буква, которая используется в качестве декоративного элемента в начале абзаца или раздела.

Буфер обмена – это область оперативной памяти, предназначенная для временного хранения и переноса данных между частями одного приложения или между разными приложениями.

Визуализация – это представление различной информации в виде изображений, графиков, таблиц – всего того, что значительно упрощает восприятие.

Вкладка – это часть ленты с командами, которые сгруппированы по задачам.

Встроенная функция – это функция, выступающая в качестве аргумента другой функции.

Гиперссылка – это объект, который включает в себя информацию о том, в каком месте расположен другой объект. Объектом может быть любой документ или файл на компьютере, также может быть ссылка на любую страницу в интернете.

Глобальная информационная технология – модели, методы и средства, формирующие информационные ресурсы общества.

Группа – более локализованный набор команд, сформированный по принципу наибольшей близости, схожести функций.

Группировка листов – средство Microsoft Excel, позволяющее работать одновременно с несколькими листами, что значительно упрощает ввод однотипных данных.



Диаграмма (греч. *diagramma* – изображение, рисунок, чертёж) – это графическое представление данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин. Диаграмма представляет собой геометрическое символическое изображение информации с применением различных приёмов техники визуализации.

Диалоговое окно – в графическом пользовательском интерфейсе специальный элемент интерфейса, окно, предназначенное для вывода информации и (или) получения ответа от пользователя.

Документ – это файл, создаваемый в текстовом процессоре MS WORD. Он состоит из страниц, которые могут содержать абзацы, объекты (таблицы, графики, рисунки ...) и текст сложной структуры (многоуровневый текст, в котором выделяют заголовки, основной и подчинённый).

Индекс – это хранилище данных, в котором сосредоточены копии всех посещённых роботами страниц.

Индексирование – процесс выражения основного смыслового содержания элементов информации (составления поискового образа) с помощью информационно-поискового языка.

Иммерсивное средство чтения – это внедрённая в различные продукты компании Microsoft подборка программных инструментов для упрощения чтения и обучения.

Интеллектуальный поиск – это аналитический поиск, при котором система, анализируя множество параметров документов, предоставляет в итоговом списке наиболее соответствующие введённым запросам справки, документы и материалы.

Информатизация (англ. *informatization*) – это политические преобразования и разнообразные процессы, направленные на создание и дальнейшее совершенствование телекоммуникационной инфраструктуры, которая связывает территориально распределённые информационные ресурсы.



Информационная потребность – это характеристики предметной области, значения которых необходимо установить для выполнения поставленной задачи в практической деятельности.

Информационная культура – умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы.

Информационная технология – совокупность рациональных методов и средств информационной деятельности, обеспечивающих гарантированный результат.

Информационная система – это объект, способный осуществлять обработку информации, под которой понимается сбор информации (накопление сведений), хранение и обновление, а также передача и выдача информации по мере необходимости.

Информационная система (ГОСТ 34.603-90) – это персонал и средства автоматизации его деятельности, реализующие информационную технологию выполнения установленных функций.

Информационное общество – это общество с высоким уровнем развития и использования информационных технологий, развитыми инфраструктурами, обеспечивающими производство информационных ресурсов и возможность доступа к информации.

Информационно-поисковой системой (ИПС) – совокупностью средств и методов, организованной в функциональную систему, выполняющую хранение и поиск информации

Информационные системы предпринимательства – комплекс технических и программных средств для обеспечения предпринимателей инструментом правильного принятия решений.

Информационные системы менеджмента – комплекс технических и программных средств, обеспечивающих менеджеров



фирм информацией для правильного принятия решений. Информационные системы менеджмента охватывают широкий круг задач управления производством, торговлей и персоналом.

Информационные угрозы – факторы, создающие опасность функционированию, сохранению и развитию информационной инфраструктуры государства.

Информационный запрос – текстовое выражение информационной потребности.

Информационный поиск – действия, методы и процедуры, позволяющие осуществлять отбор определённой информации из массива данных, с целью удовлетворения информационной потребности.

Информационная потребность – это характеристики предметной области, значения которых необходимо установить для выполнения поставленной задачи в практической деятельности.

Кегль – это размер шрифта в пунктах, но — это не единица измерения, это свойство шрифта.

Колонтитул – это текст и / или рисунок (номер страницы, дата печати документа, эмблема организации, название документа, имя файла, фамилия автора и т.д.), внизу или вверху каждой страницы документа.

Консолидация – это способ получения итоговой информации, при котором данные, расположенные в нескольких различных областях, объединяются в соответствии с выбранной функцией обработки.

Консолидация по категории – способ консолидации, использующий в качестве основы для объединения листов заголовки столбцов или заголовки строк. Консолидация по категории позволяет сводить данные таблиц, отличающиеся своей заголовочной частью по строкам или столбцам.



Консолидация по расположению – способ консолидации, при котором консолидируемые данные на всех исходных листах должны иметь одинаковое расположение, то есть табличные документы с исходными данными должны иметь одинаковые названия столбцов и строк.

Критерии выдачи – совокупность признаков, определяющих степень соответствия поискового образа документа поисковому предписанию

Лента – широкая полоса в верхней части окна, на которой размещены тематические наборы команд, собранные на вкладках и в группах.

Линейка – размеренная шкала, проградуированная в дюймах или других единицах измерения.

Макрос – это набор команд и инструкций, группируемых вместе в виде единой команды для автоматического выполнения задачи.

Методы информационных технологий – методы и приемы моделирования, разработки и реализации процедур обработки данных.

Начертание шрифта – графическая разновидность шрифта в пределах одной гарнитуры, различаемая по ширине (нормальное, узкое, широкое), по наклону (прямое, курсивное, наклонное).

Объект SmartArt – это новый тип графических элементов. Они дают возможность представить разную информацию в виде удобных графических блоков.

Объект WordArt – это графический объект, который можно добавлять в документы для создания декоративных текстовых эффектов.



Оглавление – это составная часть документа, содержащая перечень заголовков разделов, глав и других структурных единиц текста издания с указанием страниц, на которых размещается каждая из них.

Панель быстрого доступа – панель, на которой по умолчанию размещаются кнопки сохранения, отмены и повтора действий.

Панель инструментов – элемент графического интерфейса пользователя, предназначенный для размещения на нём нескольких других элементов.

Перекрестная ссылка – это внутренняя ссылка документа, которая связывает определенные фрагменты документа, которые дополняют друг друга.

Подложка (фоновый рисунок) – это текст или картинка, расположенная за текстом. Это фон, представленный картинкой или текстом. Повторяется в документах одного типа.

Поиск информации – процесс выявления и отбора по заданным содержательным и формальным признакам документов или данных из информационных потоков или массивов.

Поисковая система – программное обеспечение, предоставляющее доступ к коллекции слабоструктурированной информации.

Поисковое предписание – текст, включающий поисковый образ запроса и указания о логических операциях, подлежащих выполнению в процессе информационного поиска.

Поисковые каталоги – систематизированная коллекция (подборка) ссылок на другие ресурсы Интернета. Ссылки организованы в виде тематического рубрикатора, представляющего собой иерархическую структуру, перемещаясь по которой, можно найти нужную информацию.



Поисковый образ – текст, состоящий из лексических единиц информационно-поискового языка, выражающий содержание документа или информационного запроса и предназначенный для реализации информационного поиска.

Поисковый образ документа (ПОД) – поисковый образ, выражающий основное смысловое содержание документа.

Поисковый образ запроса (ПОЗ) – поисковый образ, выражающий смысловое содержание информационного запроса.

Предметный указатель – это список терминов, встречающихся в документе, с указанием страниц, где они расположены.

Презентация (от англ. presentation - представление, представление) – это набор картинок-слайдов на определенную тему, который хранится в файле специального формата.

Примечание – это запись (сноска), выполненная в документе относительно конкретного слова, места или абзаца. Заметки в документе с пояснением текста, картинки, ссылкой на источник, датой, изменениями, т.д.

Программа Microsoft PowerPoint – специализированное средство автоматизации для создания и оформления презентаций, призванных наглядно представить работы исполнителя группе других людей.

Программа обработки запроса – это программа, которая в соответствии с запросом пользователя «просматривает» индекс на предмет наличия нужной информации и возвращает ссылки на найденные документы.

Рабочая книга – это файл Microsoft Excel, используемый для обработки и хранения данных, который может содержать один или несколько рабочих листов.

Рабочий лист – это электронная таблица для хранения и манипулирования данными.



Рабочая область – это белый лист для набора текста. В этой области находится точка вставки.

Раздел – это часть документа, имеющая свой набор параметров форматирования.

Редактирование – это набор базовых операций по работе с фрагментами документа: копирование, удаление, перемещение, корректировка текста в режимах замены или вставки символов, проверка орфографии, поиск и замена слов, автоматизация подготовки текста и ряд других специфических операций.

Релевантность – соответствие полученной информации информационному запросу.

Робот (Spider, Robot или Bot) – это программа, которая посещает веб-страницы и считывает (полностью или частично) их содержимое.

Сводный отчет (сводная таблица, Pivot Table) - это пользовательский интерфейс для отображения многомерных данных. С помощью данного интерфейса можно группировать, сортировать, фильтровать и менять расположение данных с целью получения различных аналитических выборок.

Система – совокупность объектов и связей между ними.

Система – это персонал и средства автоматизации его деятельности, реализующие информационную технологию выполнения установленных функций.

Система (системный подход) – это совокупность взаимосвязанных объектов, функционирование которых направлено на достижение общей цели.

Сноска – это примечание, размещаемое внизу страницы документа, которое является комментарием к какому - либо месту основного текста.



Совместное редактирование – это коллективная работа в режиме реального времени или онлайн-овая работа, при которой сотрудники могут работать над одним и тем же документом одновременно.

Специальные (конкретные) информационные технологии – технологии, реализующие обработку данных при решении функциональных задач пользователей, например, учета, планирования, анализа.

Средства информационных технологий – математические методы и модели решения задач, алгоритмы обработки данных, инструментальные средства моделирования бизнес-процессов, данных проектирования информационных систем, разработки программ, собственно программные продукты, разнообразные информационные ресурсы, технические средства обработки данных.

Ссылка – это запись, связывающая между собой части документа, библиографические записи, классификационные деления или предметные рубрики.

Строка состояния – строка, в которой отображается информация о текущем положении точки вставки и т.д.

Стиль – это именованный и сохранённый как единое целое набор форматов, таких как шрифт, размер символов, отступы, обрамление и т.д.

Таблица (лат. *tabula* – доска) – способ структурирования данных. Представляет собой распределение данных по однотипным строкам и столбцам.

Таблица Microsoft Word – это удобный инструмент для создания и редактирования небольших и несложных списков, состоящий из ячеек.

Табличный процессор – комплекс программных средств для математической, статистической и графической обработки текстовых и числовых данных в табличном виде.



Табуляция – это отступ, который можно устанавливать в любом месте строки.

Текст – это упорядоченный набор предложений, предназначенный для того, чтобы выразить некий смысл.

Текстовый процессор – первоначально специализированное устройство, позже компьютерная программа, используемая для набора, сохранения, редактирования и печати текста. Современные текстовые процессоры имеют также функции компоновки макета текста и предварительного просмотра документов в том виде, в котором они будут напечатаны.

Текстовые редакторы для документов простой структуры – программные средства для ввода и модификации текстовых файлов или текстовых документов простой структуры, не имеющие деления на параграфы, главы и др.

Тема – это наборы стилей, согласованных между собой для обеспечения единого вида документов. Темы содержат стили символов и абзацев, фоновые рисунки и графику.

Техногенные угрозы – возможные физические, химические и механические воздействия на население страны и среду обитания в результате производственной деятельности человека, а также аварий (катастроф) на предприятиях.

Точка вставки – мигающая вертикальная линия, показывающая место, где будет вставлен очередной символ.

Трехмерная модель – это новый набор картинок, новые возможности для творчества.

Фильтрация – это способ поиска подмножества данных в списке в соответствии с заданными условиями.

Форматирование – изменение внешнего вида текста, при котором не изменяется его содержание.

Форматирование символов – изменение стиля написания текста.



Форматирование страниц – выбор размера бумаги, положение страниц при печати документа, установка верхних, нижних, левых и правых полей, выбор источника бумаги.

Форматирование текста – это изменение цвета, стиля написания, типа шрифта, размера шрифта и различных абзацных отступов.

Форматированием абзацев – изменение размеров полей отдельных абзацев в тексте, изменение интервалов между строками и абзацами, выравнивание абзацев.

Функция – это заранее определенная формула, оперирующая с одним или несколькими значениями и возвращающая результат.

Центрирование – строки абзаца располагаются симметрично относительно воображаемой вертикальной линии, проходящей посередине листа.

Шаблон – это специализированный документ MS WORD, обеспечивающий динамическую настройку создаваемых документов

Шрифт – графическая форма знаков алфавитной системы письма.

Элемент автотекста – это текстовый объект, помещенный в словарь и доступный для вставки в различные документы. Каждому элементу автотекста присваивается имя.

Экономические угрозы – явления, процессы и действия, ведущие к деградации хозяйства, снижению жизненного уровня большинства населения страны, подрыву социально-политической стабильности, утрате экономических позиций на внутригосударственном и международном рынках



Экологические угрозы – непосредственные опасности нарушения устойчивости и надежности экосистем в результате человеческой деятельности или естественных катастроф, которые могут привести к необратимым изменениям окружающей природной среды

Ячейка – это единичный адресуемый элемент рабочего листа, содержащий информацию: текст, числовое значение, формулу и т.д.

Microsoft Excel – это программа, которая используется для обработки данных электронных таблиц.

Microsoft Word – мощный текстовый процессор, предназначенный для выполнения всех процессов обработки текста: от набора и верстки, до проверки орфографии, вставки графики, распечатки текста.

Microsoft Word 2019 – новая версия текстового процессора в линейке Microsoft Office с упрощенной организацией совместной работы и функционалом, позволяющим ускорить выполнение большинства рутинных задач.

OLAP-технологии – технология работы со специальными отчетами, включая программное обеспечение, для получения и анализа многомерных структурированных данных. Одним из популярных программных продуктов, реализующих OLAP-технологии, является SQL Server Analysis Server.

OpenOffice.org Writer – бесплатный аналог Word. Несомненным преимуществом является поддержка большого количества форматов для импорта и экспорта файлов.

Visual Basic for Applications (VBA) – это язык программирования, который специально разработан для приложений Microsoft Office.



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОИСКА И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ	6
Тема 1. Информатизация общества, тенденции ее развития. Основные понятия информационных технологий и информационных систем в экономике	6
Тема 2. Использование интернет-технологий для формирования базы знаний	48
Тема 3. Технологии работы со структурированными документами	69
Тема 4. Современные технологии визуализации данных	130
РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА MICROSOFT EXCEL	166
Тема 5. Создание документов и графический анализ данных в табличном процессоре Microsoft Excel	166
Тема 6. Обработка данных с помощью сводных таблиц, фильтрации и подведения промежуточных итогов	218
Тема 7. Создание консолидированных отчётов	244
Тема 8. Стандартные функции и условное форматирование как инструмент анализа данных для решения экономических задач	269
Тема 9. Технология использования Visual Basic for Application в Microsoft Excel для создания функций пользователя	323
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	382
Библиографический список	384
Глоссарий	391



Учебное издание

**Шершнёва Анна Викторовна, Давидчук Надежда Николаевна,
Лутай Алла Петровна, Глотова Дарья Владимировна, Мезенцева
Светлана Анатольевна, Пророчук Жанна Алексеевна, Пальчикова
Наталья Сергеевна, Биба Екатерина Валерьевна**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ

Учебное пособие

**для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика,
программы высшего профессионального образования
«Бакалавриат», очной и заочной форм обучения**

Технический редактор: Осипов Е.А.

Подписано в печать 30.09.2020 г., Формат 60x84 1/16.

Бумага офсетная. Гпрнитура Times New Roman. Печать – ризография.
Усл. печ. листов 23,4. Уч.-изд. Листов – 10,8. Тираж – 20 экз. Заказ № 18/1.

Государственная организация высшего профессионального образования
«Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила
Туган-Барановского»
83050, г. Донецк, ул. Щорса, 31.

Редакционно-издательский отдел УИИИТ,
83023, г. Донецк, ул. Харитонова, 10, тел.: +38(062) 297 60 45
Свидетельство о внесении в государственный реестр издателей, изготовителей
и распространителей издательской продукции ДК № 3470 от 28.04.2009 г.

