

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Белорусский национальный технический университет

---

Кафедра «Инженерная экономика»

О. А. Лавренова  
Б. А. Железко

ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ  
В ЭКОНОМИКЕ

Пособие  
для обучающихся по специальности 1-27 01 01  
«Экономика и организация производства (по направлениям)»

В 2 частях

Часть 1

*Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию  
в области экономики и организации производства*

Минск  
БНТУ  
2021

УДК [338:004.9+004.9] (075.8)

ББК 34.97я7

Л13

**Р е ц е н з е н т ы:**

кафедра информационных технологий и моделирования  
экономических процессов Белорусского государственного аграрного  
технического университета (зав. каф., канд. пед. наук, доцент *О. Л. Сапун*);  
доцент кафедры менеджмента Белорусского государственного  
университета информатики и радиоэлектроники,  
канд. экон. наук, доцент *И. В. Насонова*

**Лавренова, О. А.**

- Л13 Информационные технологии в экономике : пособие для обучающихся по специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)» : в 2 ч. / О. А. Лавренова, Б. А. Железко. – Минск : БНТУ, 2021. – Ч. 1. – 129 с.  
ISBN 978-985-583-674-3 (Ч. 1).

В издании изложены вопросы развития информационных технологий, их современного состояния и перспективы. Приведены сведения о технических и программных средствах информационных технологий, включая аппаратное и программное обеспечение электронного офиса. Рассмотрены возможности офисного прикладного программного обеспечения для обработки сложных документов.

Издание предназначено для студентов дневной и заочной форм обучения специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)».

**УДК [338:004.9+004.9] (075.8)**

**ББК 34.97я7**

**ISBN 978-985-583-674-3 (Ч. 1)**

**ISBN 978-985-583-675-0**

© Лавренова О. А., Железко Б. А., 2021

© Белорусский национальный  
технический университет, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	5
Тема 1. ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	5
1.1. Информационное общество и цифровое развитие Республики Беларусь.....	5
1.2. Информация как стратегический ресурс. Роль экономической информации в системе управления.....	8
1.3. Информационные ресурсы и информационные технологии.....	12
1.4. ИТ – ядро 6-го технологического уклада.....	17
1.5. «Индустрия 4.0» и цифровая трансформация.....	18
Тема 2. Технические средства информационных технологий.....	21
2.1. Понятие и отличительные признаки персонального компьютера.....	21
2.2. Из истории вычислительной техники: принципы фон Неймана.....	22
2.3. Архитектура ПК. Принцип открытой архитектуры.....	24
2.4. Основные блоки ПК. Структурная схема ПК.....	26
2.5. Аппаратное обеспечение ПК.....	27
Тема 3. Программное обеспечение (ПО) информационных технологий.....	29
3.1. Понятие и классификация ПО.....	29
3.2. Системное (базовое) ПО.....	30
3.3. Прикладное ПО. Развитие систем поддержки принятия решений.....	33
3.4. Тенденции развития современного ПО.....	35
Тема 4. Интерфейс ос windows. приемы работы и управления.....	36
4.1. ОС Windows и ее особенности.....	36
4.2. Объекты и элементы интерфейса ОС Windows.....	38
4.3. Технологии обмена данными между приложениями.....	45
4.4. Файловая система ОС Windows: понятие, объекты, операции.....	49
4.5. Организация поиска файлов и папок.....	56
Тема 5. Информационные технологии электронного офиса.....	58
5.1. Понятие электронного офиса. Офисные задачи и процедуры.....	58
5.2. Техническое и программное обеспечение ЭО.....	59
5.3. Интегрированные пакеты для офиса.....	61
Тема 6. Технологии документирования и обработки текстовой информации.....	64
6.1. Технологии документирования деятельности.....	64
6.2. Общие сведения о текстовом редакторе MS Office Word.....	66
6.3. Концепция документа MS Word и его структурные элементы.....	68

6.4. Создание и обработка таблиц в MS Word.....	73
6.5. Создание сложных документов MS Word.....	77
6.6. Автоматизация обработки документов.....	82
<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ .....</b>	<b>86</b>
Лабораторная работа № 1. Аппаратное обеспечение персонального компьютера. Правила безопасной работы с ПК.....	86
Лабораторная работа № 2. Изучение технических и ценовых характеристик ПК для офиса .....	88
Лабораторная работа № 3. Программное обеспечение для электронного офиса .....	91
Лабораторная работа № 4. Основы работы с операционной системой Windows: настройка рабочей среды, элементы интерфейса, приемы работы и управления приложениями .....	93
Лабораторная работа № 5. Приемы работы с файловой системой ОС Windows.....	97
Лабораторная работа № 6. Настройка рабочего места редактора Microsoft Office Word.....	101
Лабораторная работа № 7. Работа с документом MS Word на уровне файла.....	105
Лабораторная работа № 8. Основные приемы работы в редакторе Microsoft Office Word.....	108
Лабораторная работа № 9. Работа с таблицами в редакторе MS Word.....	114
Лабораторная работа № 10. Создание сложных документов в редакторе MS Word.....	117
<b>ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....</b>	<b>126</b>
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....</b>	<b>128</b>

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## Тема 1. ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1.1. Информационное общество и цифровое развитие Республики Беларусь.

1.2. Информация как стратегический ресурс. Роль экономической информации в системе управления.

1.3. Информационные ресурсы и информационные технологии.

1.4. ИТ – ядро 6-го технологического уклада.

1.5. «Индустрия 4.0» и цифровая трансформация

### 1.1. Информационное общество и цифровое развитие Республики Беларусь

Термин *«информационное общество»* был сформулирован в 1960-х японскими учеными, которые выделили 3 его признака. Информационное общество – общество, в котором:

- 1) циркулирует большой объем высококачественной информации;
- 2) существуют и функционируют все необходимые средства для хранения, распределения и использования информации;
- 3) обеспечена доступность информационных услуг для большинства населения.

Начиная с 2010 года, развитие информационного общества является одним из основных факторов обеспечения конкурентоспособности и инновационного развития экономики Республики Беларусь. На уровне программных документов данный приоритет закреплён в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, одобренной Президиумом Совета Министров Республики Беларусь 10 февраля 2015 года.

Информационное общество представляет собой современный этап развития цивилизации, который характеризуется доминирующей ролью знаний и информации, воздействием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на все сферы человеческой жизнедеятельности. ИКТ выступают одним из ключевых драйверов развития экономики, основанных на знаниях. Внедрение ИКТ в производственные и бизнес-процессы способствует повышению эффек-

тивности ведения бизнеса, трансформирует государственное управление, сферы образования и здравоохранения.

В Республике Беларусь регулярно реализуются программы, связанные с информатизацией, направленные на развитие услуг в сфере ИКТ и цифровую трансформацию экономики [1–3]. В 2015 году утверждена «Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы» (далее – Стратегия), в соответствии с которой стратегической целью дальнейшего развития информатизации в Республике Беларусь является совершенствование условий, действующих трансформации сфер человеческой деятельности под воздействием ИКТ, включая формирование цифровой экономики, развитие информационного общества и совершенствование электронного правительства Республики Беларусь. На период 2016–2022 гг. в Республике Беларусь были поставлены следующие задачи по дальнейшему развитию информатизации [4]:

- развитие эффективной и прозрачной системы государственного управления посредством внедрения передовых ИКТ во все сферы человеческой жизнедеятельности;
- совершенствование системы управления и правового регулирования процессами информатизации;
- дальнейшее совершенствование национальной ИКИ;
- обеспечение прозрачности и удобства коммуникаций между гражданами, бизнесом и государством путем повсеместного перевода данных коммуникаций в электронную форму;
- создание и внедрение государственной системы идентификации субъектов информационных отношений;
- дальнейшее формирование единого информационного пространства для оказания электронных услуг на основе интеграции информационных систем;
- создание условий для использования электронных услуг, стимулирующих их востребованность;
- увеличение объема производства и безопасного потребления высокотехнологичных и наукоемких ИКТ товаров и услуг;
- модернизация традиционных отраслей промышленности на основе внедрения мировых стандартов качества, технологий цифрового маркетинга и производства;

– обеспечение непрерывности, безотказности, безопасности информационных потоков.

В соответствии со Стратегией были определены основные направления развития информатизации [4]:

1. Развитие эффективной и прозрачной системы государственного управления.

2. Развитие национальной информационно-коммуникационной инфраструктуры.

3. Развитие цифровой инфраструктуры бизнеса, онлайн-рынка, банковских услуг.

4. Внедрение ИКТ в реальном секторе экономики.

5. Совершенствование социальной сферы на основе ИКТ.

6. Развитие национального электронного контента.

7. Развитие собственной отрасли информационных технологий.

8. Обеспечение цифрового доверия, защита информационных ресурсов и информационно-коммуникационной инфраструктуры.

9. Научное обеспечение развития информатизации.

В феврале 2021 года была утверждена государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [5]. Государственная программа разработана в соответствии с приоритетными направлениями социально-экономического развития республики до 2025 года и направлена на внедрение ИКТ и передовых производственных технологий в отрасли национальной экономики и сферы жизнедеятельности общества.

В рамках Государственной программы предусматривается выполнение мероприятий по созданию (развитию) современной информационно-коммуникационной инфраструктуры, внедрению цифровых инноваций в отраслях экономики и технологий «умных городов», а также обеспечению информационной безопасности таких решений. Ответственным заказчиком Государственной программы является Министерство связи и информатизации.

Государственная программа предполагает реализацию мероприятий шести подпрограмм [5]:

1. «Информационно-аналитическое и организационно-техническое сопровождение цифрового развития».

2. «Инфраструктура цифрового развития».

3. «Цифровое развитие государственного управления».

4. «Цифровое развитие отраслей экономики».

5. «Региональное цифровое развитие».

6. «Информационная безопасность и цифровое доверие».

Результаты выполнения данных мероприятий будут способствовать достижению на национальном уровне Целей устойчивого развития (на период до 2030 года), содержащихся в резолюции Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций от 25 сентября 2015 года № 70/1 «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», в частности, 9-й Цели устойчивого развития по созданию стойкой инфраструктуры, содействию всеохватывающей и устойчивой индустриализации и инновациям, а также 17-й Цели устойчивого развития по укреплению средств осуществления и активизации работы в рамках Глобального партнерства в интересах устойчивого развития, объявленных Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций.

## **1.2. Информация как стратегический ресурс.**

### **Роль экономической информации в системе управления**

В современном обществе наблюдается непрерывный рост объема информации и информационных потоков практически во всех сферах деятельности: образовании, медицине, производстве, банковской сфере и др. В промышленности, к примеру, рост объемов информации объясняется как увеличением объемов производства, так и разработкой новых видов продукции, появлением новых материалов и усложнением технологий, расширением внутренних и внешних связей экономических субъектов, обусловленных, в свою очередь, развитием информационно-коммуникационных технологий, в том числе и интернет-технологий. Информация становится важнейшим *стратегическим ресурсом* наряду с материальными, энергетическими, трудовыми и другими ресурсами.

Существует достаточно много определений понятия «*информация*»<sup>1</sup>. Это объясняется тем, с какой позиции изучается это понятие.

Например, в законе Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации» [2] приведено следующее определение: «*Информация* – сведения о лицах, предметах, фактах,

---

<sup>1</sup> Термин «*информация*» происходит от латинского слова «*informatio*» – разъяснение, изложение, сведения.

событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления». В толковом словаре русского языка Ожегова одно из определений звучит так: «*Информация* – сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством».

В контексте данной дисциплины под *информацией* будем понимать совокупность сведений, показателей, данных, требуемых для описания явления, события или процесса.

Процессами в экономических системах в общем смысле являются процессы производства, управления, распределения, обмена и потребления материальных благ и ресурсов. С точки зрения процессов любой организации информация позволяет:

- определять стратегические, тактические и оперативные цели и задачи организации;
- осуществлять контроль за текущим состоянием организации, ее подразделений и процессов в них;
- принимать обоснованные и своевременные решения;
- координировать действия подразделений в достижении целей.

Таким образом, любая деятельность организации основывается на информации, которая циркулирует в ее *системе управления*.

*Система управления* в соответствии с общей теорией управления может быть представлена как совокупность двух ее частей: *управляющей* и *управляемой* (рис. 1.1).

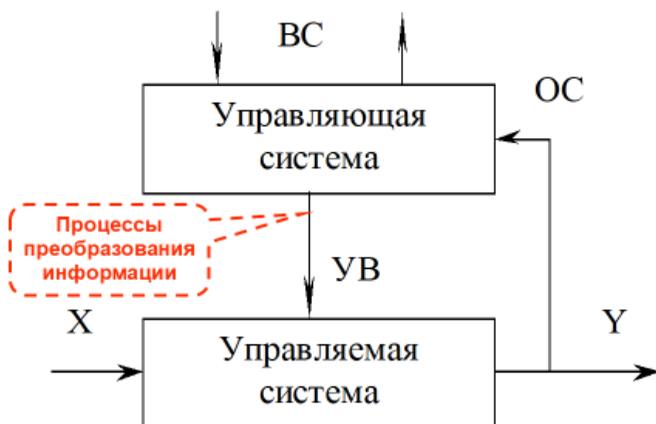


Рис. 1.1. Структура системы управления

Система управления функционирует на основе информации о *текущем состоянии объекта*, его *входов X* (материальные, трудовые, финансовые ресурсы) и *выходов Y* (готовая продукция, экономические и финансовые результаты) в соответствии с поставленной *целью* (например, выпуск заданного ассортимента и объема продукции).

Управление осуществляется путем подачи *управляющего воздействия UB* (план выпуска продукции) с учетом *обратной связи ОС* (информация о текущем состоянии управляемой системы (производства)) и *внешней среды ВС* (рынок, вышестоящие органы управления).

*Назначение управляющей системы* – формировать такие воздействия на управляемую систему, которые приведут управляемую систему в состояние, которое определено целью управления. В отношении промышленного предприятия можно считать, что *цель управления* – это выполнение производственной программы при существующих технико-экономических ограничениях; *управляющее воздействие* – это план работ подразделения; *обратная связь* – это данные о ходе производства, состоянии оборудования, запасах на складе и т. п.

Фактически, все процессы формирования управляющих воздействий являются *процессами преобразования информации*, которые сводятся к ее сбору, обработке, передаче, хранению, поиску и использованию с целью выработки управленческого решения. Эффективность управления повышает использование автоматизированных информационных систем. Такие системы накапливают, систематизируют и обрабатывают большие объемы производственной, закупочно-сбытовой, маркетинговой, финансовой, бухгалтерской и др. информации, необходимой для принятия решений.

Очевидно, что для эффективного функционирования любой организации необходимо постоянно владеть как оперативной, так и стратегической информацией в соответствующей области деятельности. Например, специалисты экономического профиля должны владеть технологиями обработки *экономической информации*.

*Экономическая информация* – совокупность сведений о социально-экономических процессах, служащая для управления этими процессами и коллективами людей в производственной и непроизводственной сферах. Другими словами, под экономической понимают информацию, характеризующую производственные отношения. К ней относятся сведения о процессах производства, материальных ресурсах, процессах управления производством, финансовых процессах,

а также сведения экономического характера, которыми обмениваются различные системы управления. *Источники* экономической информации по месту ее возникновения относительно организации могут быть *внутренние* и *внешние*.

*Внутренние источники* информации делятся на 3 вида:

1) *нормативно-плановые*: все типы планов (перспективные, текущие, оперативные); нормативные документы и т. п.;

2) *учетные*: бухгалтерский учет и отчетность; статистический учет и отчетность; оперативный учет и отчетность;

3) *внеучетные*: нормативные акты и документы (законы, указы, постановления, распоряжения); материалы ревизий, аудиторских и налоговых проверок; хозяйственно-правовые документы (договоры, соглашения, решения арбитражного суда и т. п.); решения собраний акционеров, совета директоров; проектно-техническая документация (технические паспорта, технологические карты) и т. п.

*Виды* экономической информации *по функциям управления*:

– *плановая* (директивная) информация содержит значения планируемых и контролируемых показателей, например, план выпуска продукции на месяц, квартал, год;

– *учетная* – отражает фактические значения показателей (информация оперативного, бухгалтерского, финансового учета);

– *нормативно-справочная* (в общем объеме циркулирующей информации составляет 50–60 %) – содержит нормативы для производственных процессов (тарифы, расценки, цены, нормы времени, справочные данные по поставщикам и т. п.);

– *отчетно-статистическая* – отражает результаты фактической деятельности для вышестоящих органов управления, налоговой инспекции и т. п.

Существуют и другие признаки классификации экономической информации: *по месту возникновения* (внутренняя и внешняя); *по стадиям возникновения* (первичная и вторичная (производная)) и др.

*Особенности* экономической информации:

– большие объемы;

– многократное повторение циклов ее получения и преобразования в установленные временные периоды (месяц, квартал, год и т. д.);

– многообразие источников и потребителей;

– значительный удельный вес рутинных процедур при ее обработке, включая группировку и анализ.

К экономической информации предъявляется ряд *требований*:

1. *Полезность (ценность)* информации обозначает, что она удовлетворяет запросы потребителей и применима для решения их задач, достижения поставленных целей.

2. *Полнота* информации означает, что ее достаточно для понимания процесса и принятия адекватного решения.

3. *Точность* информации определяет степень ее соответствия реальному состоянию объекта или процесса и обеспечивает однозначное восприятие всеми участниками экономического процесса.

4. *Достоверность* определяет допустимый уровень искажения информации как на входе, так и на выходе системы, при котором сохраняется эффективность ее функционирования.

5. *Актуальность* информации обозначает ее соответствие текущему времени, злободневность, насущность.

6. *Оперативность* выражает «скорость» получения информации и отражает актуальность информации, необходимой для выполнения расчетов и принятия решений в текущих условиях.

### **1.3. Информационные ресурсы и информационные технологии**

Под *информационными ресурсами* организации в общем случае понимают совокупность данных, представляющих для нее ценность. К ним относятся файлы и базы данных, документы, тексты, графики, знания, аудио- и видеоинформация.

Повышение производительности труда при использовании информационных ресурсов является первоочередной задачей применения *информационных технологий*.

Понятие «*технология*»<sup>2</sup> имеет множество трактовок. Например, *Большой энциклопедический словарь* приводит такое определение: «*Технология* – совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции». А в толковом *словаре Ефремовой*: «*Технология* – совокупность методов и процессов, применяемых в каком-либо деле или в произ-

---

<sup>2</sup> Термин «*Технология*» происходит от греч. «*techne*» – искусство и «*logos*» – слово, учение.

водстве чего-либо; совокупность знаний о таких методах и процессах и их научное описание».

В рамках изучаемой дисциплины будем применять толкование, приведенное в экономическом словаре терминов [10]: «*Технология* – способ преобразования вещества, энергии, информации в процессе изготовления продукции, обработки и переработки материалов, сборки готовых изделий, контроля качества, управления».

Выделяют 3 основных класса технологий:

1) *производственные* (направлены на оптимизацию процессов в сфере материального производства товаров и услуг и их общественного распределения);

2) *информационные* (предназначены для рациональной организации процессов, протекающих в информационной сфере общества, включая информационные коммуникации, образование, науку, культуру, средства массовой информации и др.);

3) *социальные* (ориентированы на рациональную организацию социальных процессов).

Для информационного общества характерны развитые *информационные технологии*.

*Информационная технология* (ИТ) – совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенная технологическим процессом и обеспечивающая сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности [10].

В самом простом случае под *информационной технологией* понимают систему методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска и обработки информации на основе вычислительной техники.

ИТ имеет свою цель, методы и средства реализации [8].

*Цель* ИТ – создание из информационного ресурса качественного информационного продукта, удовлетворяющего потребителя.

*Методами* ИТ являются методы обработки и передачи данных.

*Средствами* ИТ являются математические, программные, информационные, технические и др. средства обработки данных.

С точки зрения практического приложения методов и средств обработки данных выделяют *глобальную, базовую и конкретную* ИТ.

*Глобальная ИТ* включает модели, методы и средства, формализующие и позволяющие использовать информационные ресурсы всего общества.

*Базовая ИТ* предназначена для определенной области применения (производство, научные исследования, обучение и т. д.).

*Конкретная ИТ* выполняет обработку данных при решении функциональных задач пользователей (например, задачи учета, планирования, анализа и др.).

Современные компьютерные ИТ классифицируют по нескольким признакам:

1. *По виду информации* (табл. 1.1):

Таблица 1.1

<b>Вид информации</b>	<b>Информационная технология</b>
Текст	Текстовый процессор
Графика	Графический процессор
Данные	Табличные процессоры; СУБД
Знания	Экспертные системы
Объекты реального мира	Системы мультимедиа

*Примечание.* Алгоритмические языки программирования могут применяться для обработки любых видов информации.

2. *По возможностям ИТ:*

– обеспечивающие (языки программирования, электронные таблицы);

– функциональные (конкретные приложения пользователя).

3. *По типу пользовательского интерфейса:*

– командный интерфейс;

– WIMP (window-image-menu-pointer);

– SILK (speech-image-language-knowledge);

– общественный интерфейс (b+c).

4. *По степени участия пользователя:*

– пакетные ИТ (участие человека не требуется);

– диалоговые ИТ (требуется участие человека).

5. По степени взаимодействия технологий:

- локальные ИТ;
- сетевые ИТ.

6. По концепции обработки и хранения данных:

- ИТ с распределенной информационной базой;
- ИТ с распределенной обработкой данных.

Основные идеи современных ИТ базируются на концепции, согласно которой данные должны быть организованы в базы данных с целью адекватного отображения изменяющегося реального мира и удовлетворения информационных потребностей пользователей. С точки зрения масштабов решаемых в организации задач и функционального назначения можно выделить следующие виды ИТ [8]:

- 1) обработки данных;
- 2) автоматизации офиса;
- 3) управления;
- 4) поддержки принятия решения;
- 5) экспертных систем.

Формирование единого информационного пространства организации с целью повышения эффективности применения ИТ обеспечивается на основе концепции CALS-технологий (Continuous Acquisition and Lifecycle Support – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделия (ЖЦИ)). Под CALS понимают технологии создания, обмена, управления и использования электронных данных, поддерживающих полный жизненный цикл изделия [11]. Применение CALS-технологий обеспечивает:

- 1) сокращение сроков освоения и вывода на рынок новой техники с учетом индивидуальных запросов потребителей;
- 2) увеличение объемов реализации продукции, снабженной электронной технической и эксплуатационной документацией, что способствует активизации электронной торговли;
- 3) повышение качества продукции и услуг благодаря решению новых задач как в проектировании, так и в производстве.

Внедрение CALS-технологий позволяет выполнять разработку виртуальных изделий, создавать виртуальные модели технологий, производственных участков и предприятий в целом, реализовывать технологию «цифровых двойников».

Наряду с CALS используется также термин PLM (Product Lifecycle Management – управление жизненным циклом изделия). PLM-система

представляет собой совокупность программных продуктов (рис. 1.2) и формирует платформу, интегрирующую все информационные системы предприятия и поддерживающую коллективную работу над проектами (рис. 1.3).

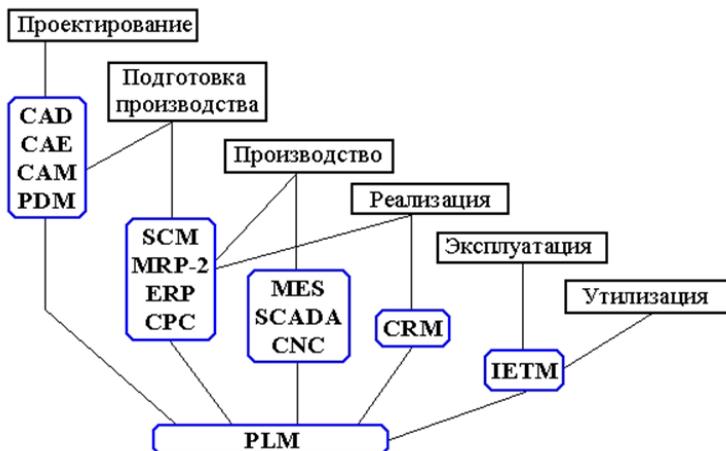


Рис. 1.2. Информационные системы предприятия по стадиям ЖЦИ [https://ok-t.ru/helpikisorg/baza4/157666437609.files/image044.gif]



Рис. 1.3. PLM-платформа [12]

#### 1.4. ИТ – ядро 6-го технологического уклада

*Технологический уклад* – совокупность технологий, характерных для определенного уровня развития производства. В связи с научным и технико-технологическим прогрессом происходит переход от более низких укладов к более высоким, прогрессивным.

Йозеф Шумпетер в работе «Теория экономического развития» (1934 г.) связал технологические уклады с циклами Кондратьева. Всего выделяют 5 существующих укладов и 1 перспективный (гипотетический), который должен сменить существующий с развитием науки и техники [10].

*Первый уклад* (волна 1785–1835 гг.) – технологический уклад, основанный на новых для своего времени технологиях в области текстильной промышленности, использовании энергии воды.

*Второй уклад* (волна 1830–1880 гг.) – ускоренное развитие транспорта (строительство железных дорог, паровое судоходство), возникновение механического производства во всех отраслях на основе парового двигателя.

*Третий уклад* (волна 1880–1940 гг.) базируется на использовании в промышленном производстве электрической энергии, развитии тяжелого машиностроения и электротехнической промышленности на основе использования стального проката, новых открытий в области химии. Были внедрены радиосвязь, телеграф, автомобили. Появились крупные фирмы, картели, синдикаты, тресты. На рынке господствовали монополии. Началась концентрация банковского и финансового капитала.

*Четвертый уклад* (волна 1930–1990 гг.) основан на дальнейшем развитии энергетики с использованием нефти и нефтепродуктов, газа, новых синтетических материалов и средств связи. Это эра массового производства автомобилей, тракторов, самолетов, различных видов вооружения, товаров народного потребления. Появились и широко распространились радары, компьютеры, программные продукты для них. Атом используется в военных, а затем и в мирных целях. Организовано массовое производство на основе конвейерной технологии. На рынке господствует олигопольная конкуренция. Появились транснациональные и межнациональные компании, которые осуществляли прямые инвестиции в рынки различных стран.

*Пятый уклад* (волна 1985–2035 гг.) опирается на достижения в области микроэлектроники, информатики, биотехнологии, генной инженерии, новых видов энергии, материалов, освоение космического пространства, спутниковой связи и т. п. Происходит переход от разрозненных фирм к единой сети крупных и мелких компаний, соединенных сетью Интернет, осуществляющих тесное взаимодействие в области технологий, контроля качества продукции, планирования инноваций.

*Шестой* и последующие уклады, по мнению многих экспертов, это биотехнологии, нано-технологии, проектирование живого, вложения в человека, новое природопользование, новая медицина, робототехника, высокие гуманитарные технологии, проектирование будущего и управление им, технологии сборки и разрушения социальных субъектов [13].

Термин *«технологический уклад»* введен в науку российскими экономистами Д. С. Львовым и С. Ю. Глазьевым. По определению С. Ю. Глазьева, технологический уклад представляет собой целостное и устойчивое образование, в рамках которого осуществляется замкнутый цикл, начинающийся с добычи и получения первичных ресурсов и заканчивающийся выпуском набора конечных продуктов, соответствующих типу общественного потребления.

Ключевым фактором 6-го технологического уклада определены микроэлектронные компоненты. ИТ формируют ядро 6-го технологического уклада [13].

## **1.5. «Индустрия 4.0» и цифровая трансформация**

Повышение эффективности производства и промышленные революции снижали потребность в физическом труде человека (рис. 1.4).

В настоящее время происходит трансформация экономики в информационную экономику. Это означает, что для ведения бизнеса необходимо обязательное применение ИТ, компьютерных сетей, цифровой связи, современных коммуникаций, без которых невозможно достижение предприятием конкурентных преимуществ.

В 2011 году на Ганноверской выставке впервые прозвучал термин «Индустрия 4.0», который изначально обозначал название одного из 10 проектов государственной Hi-Tech Стратегии Германии. Термин вскоре стал широко использоваться и применяться для обо-

значения четвертой промышленной революции. В Европе был создан консорциум, получивший название «Платформа Индустрии 4.0», который вырабатывает базовые концепции, технологические стандарты, бизнес-модели и новые формы кооперации в рамках концепции «Индустрия 4.0». Представители передовых производственных корпораций Германии вошли в рабочую группу, основной задачей которой являлась разработка для федерального правительства рекомендаций и программы трансформации производственных предприятий согласно принципам Индустрии 4.0, как основы конкурентоспособности и защищенности. Все эти меры должны привести к повышению конкурентоспособности промышленного производства на основе стека технологий Индустрии 4.0.



Рис. 1.4. Промышленные революции и их ключевые факторы  
[\[https://www.fss.by/ckeditor\\_assets/pictures/32/content\\_revolutions.png\]](https://www.fss.by/ckeditor_assets/pictures/32/content_revolutions.png)

«Индустрия 4.0», или «четвертая промышленная революция», – это интеграция звеньев промышленной производственной цепи с применением «новейших информационных и коммуникационных технологий» [14].

Набор технологий и концепций «Индустрия 4.0», связанных с автоматизацией, обменом данными и производством *по всей цепочке создания ценности*, объединяет киберфизические системы, Интернет вещей и большие данные.

*Киберфизические системы* (Cyber-physical systems, CPS) – это концепция взаимодействия датчиков, оборудования и информационных

систем между собой во время производственного процесса, для прогнозирования состояний, самонастройки и адаптации к изменениям.

*Интернет вещей* (Internet of things, IoT) – концепция оснащения физических предметов («вещей») встроенными технологиями для взаимодействия между собой или с внешней средой с целью уменьшения или исключения участия человека.

*Большие данные* (Big Data) – совокупность инструментов и методов обработки больших объемов данных для получения результатов, пригодных для восприятия человеком.

При этом центральным элементом в функционировании производственных систем становятся интернет-технологии, обеспечивающие коммуникации между людьми, машинами и продуктами.

Следует отметить, что с 2016 года набирают популярность такие мегатренды [15], как мобильные платежи, беспилотный транспорт, облачные вычисления, Интернет вещей (рис. 1.5).

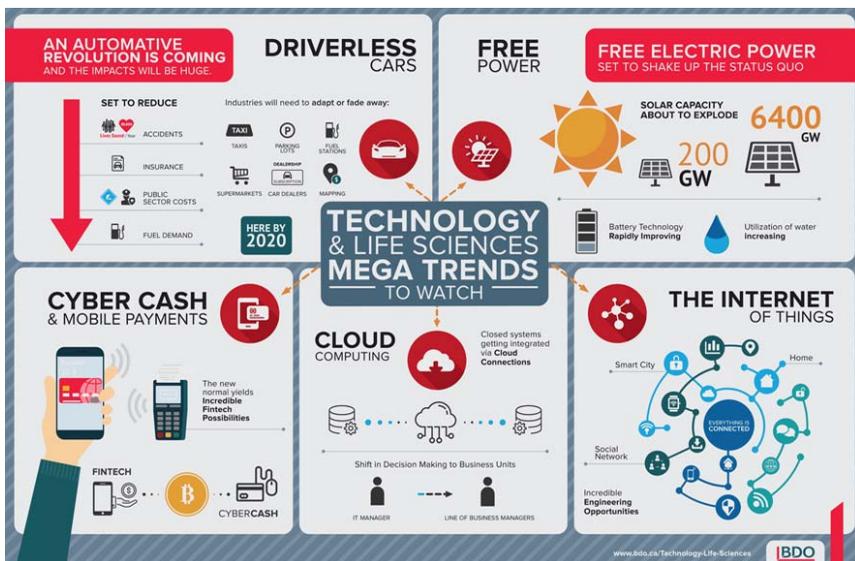


Рис. 1.5. Мегатренды мобильных технологий [15]

## **Тема 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

2.1. Понятие и отличительные признаки персонального компьютера.

2.2. Из истории вычислительной техники: принципы фон Неймана.

2.3. Архитектура ПК. Принцип открытой архитектуры.

2.4. Основные блоки ПК. Структурная схема ПК.

2.5. Аппаратное обеспечение ПК.

### **2.1. Понятие и отличительные признаки персонального компьютера**

Вычислительная техника составляет основу современных информационных технологий. Рабочее место специалиста технического или экономического профиля оборудовано персональным компьютером (или ноутбуком, планшетом) с установленным программным обеспечением, предназначенным для решения профессиональных задач.

*Персональный компьютер (ПК)* представляет собой автономную микропроцессорную интерактивную систему, включающую набор аппаратных и программных средств, который может быть расширен по желанию пользователя. Двумя главными *отличительными признаками* ПК являются:

- 1) развитый человеко-машинный интерфейс;
- 2) большое количество готовых прикладных программ для различных областей применения.

Также к признакам ПК можно отнести возможность сопряжения с другими ЭВМ, наличие малогабаритных накопителей информации большой емкости, малые габариты, массу и энергопотребление, а также доступную стоимость.

Современные ЭВМ могут быть классифицированы по различным признакам. Например, по:

- назначению и уровню специализации;
- производительности и быстродействию;
- типу используемого процессора;
- особенностям архитектуры и т. д.

## 2.2. Из истории вычислительной техники: принципы фон Неймана

Развитие вычислительной техники начиналось еще в XIX веке. Первым прообразом современных компьютеров можно считать аналитическую машину англичанина Чарльза Бэббиджа, которую он изобрел в 1834 году. Она состояла из «склада» для хранения чисел («накопитель»), «мельницы» для производства арифметических действий над числами («арифметическое устройство»), устройства, управляющего в определенной последовательности операциями машины («устройство управления»), устройств ввода и вывода данных.

В аналитической машине предусматривалось три различных способа вывода полученных результатов: печатание одной или двух копий, изготовление стереотипного отпечатка, пробивки на перфокартах.

Ч. Бэббидж сделал более 200 чертежей различных узлов и около 30 вариантов общей компоновки аналитической машины. При этом было использовано более 4 тысяч «механических обозначений». Аналитическая машина так и не была построена, технические возможности того времени оказались недостаточными для ее реализации.

Для развития вычислительной техники XX века знаковой работой стала статья «Предварительное рассмотрение логического конструирования электронного вычислительного устройства», которую в 1946 году опубликовали трое ученых: Артур Бёркс, Герман Голдстейн и Джон фон Нейман.

В статье обосновывалось использование двоичной системы для представления данных в ЭВМ (преимущественно для технической реализации, простота выполнения арифметических и логических операций – до этого машины хранили данные в десятичном виде), выдвигалась идея использования общей памяти для программы и данных.

Имя математика фон Неймана было достаточно широко известно в науке того времени, что отодвинуло на второй план его соавторов, и данные идеи получили название «*принципы фон Неймана*».

Фактически в работе было описано логическое устройство вычислительной машины (рис. 2.1):

1) арифметико-логическое устройство, выполняющее арифметические и логические операции;

- 2) устройство управления, которое организует процесс выполнения программ;
- 3) запоминающее устройство, или память для хранения программ и данных;
- 4) внешние устройства для ввода / вывода информации.

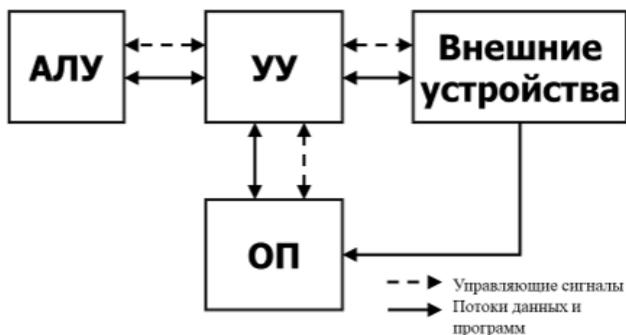


Рис. 2.1. Схема работы вычислительной машины по принципам фон Неймана

А также были сформулированы принципы ее работы:

1. *Принцип однородности памяти.*

Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. Поэтому ЭВМ не различает, что хранится в данной ячейке памяти: число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.

2. *Принцип адресуемости памяти.*

Основная память структурно состоит из пронумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка. Отсюда следует возможность давать имена областям памяти так, чтобы к хранящимся в них значениям можно было бы впоследствии обращаться или менять их в процессе выполнения программы с использованием присвоенных имен.

3. *Принцип последовательного программного управления.*

Предполагает, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.

#### 4. Принцип жесткости архитектуры.

Неизменяемость в процессе работы топологии, архитектуры, списка команд.

Также в некоторых источниках указывается принцип двоичного кодирования, но известны машины, работающие с троичным и с десятичным кодом.

Стоит отметить, что современный компьютер устроен практически по схеме, предложенной Дж. фон Нейманом (отличие заключается в том, что арифметико-логическое устройство и устройство управления, как правило, объединены в единое устройство – центральный процессор).

### 2.3. Архитектура ПК. Принцип открытой архитектуры

На основе принципов фон Неймана была разработана *архитектура ЭВМ*, которая включала систему команд, структуру данных, интерфейс<sup>3</sup> и его возможности, объем памяти и ее виды.

В истории развития вычислительной техники и рынка персональных компьютеров большое значение имел *«принцип открытой архитектуры»*, который был применен специалистами компании IBM в 1981 году при разработке новой модели персонального компьютера. В соответствии с *этим принципом* компьютер собирается из независимо изготовленных комплектующих, спецификации которых и способы их соединения находятся в открытом доступе.

Компания IBM (International Business Machines Corporation) была мировым лидером в выпуске больших ЭВМ. В конце 70-х годов 20 века получили распространение персональные компьютеры, что послужило причиной снижения спроса на большие ЭВМ и мини-ЭВМ. Ситуация на рынке заставила руководство IBM пойти на эксперимент по разработке персонального компьютера.

С целью экономии средств было решено не заниматься разработкой персонального компьютера (ПК) «с нуля», а воспользоваться готовыми блоками других фирм. Сотрудники подразделения выбрали лучшие предложения, имеющиеся на рынке. Программное

---

<sup>3</sup> *Интерфейс* – совокупность аппаратных и / или программных средств, обеспечивающих сопряжение технических устройств между собой, а также взаимодействие человека с техническими устройствами.

обеспечение для разрабатываемого ПК было предложено создать небольшой фирме Microsoft.

Компания IBM не сделала свой компьютер единым неразъемным устройством и не стала защищать его конструкцию патентами. В IBM PC изначально была заложена возможность «апгрейда» (замены комплектующих) и подключения новых устройств. Сборка компьютера IBM PC производилась из независимо изготовленных комплектующих, причем их характеристики, а также методы сопряжения различных устройств с компьютером, были доступны всем желающим и не являлись закрытыми данными.

Благодаря этому представленный компанией новый компьютер IBM PC имел огромный успех, однако компания была лишена монополии на его производство. Началось массовое производство IBM PC-совместимых ПК (означает, что компьютер выпущен другой фирмой (не IBM), но по стандарту IBM PC).

В результате эксперимент компании IBM оказал существенное влияние на развитие рынка ПК и способствовал появлению большого числа компаний, занимающихся производством комплектующих и дополнительных устройств для IBM PC. Конкуренция между производителями привела к удешевлению комплектующих и устройств. В результате многие фирмы начали собирать более дешевые (в 2–3 раза) компьютеры, совместимые с IBM PC.

Пользователи, в свою очередь, получили возможность самостоятельно модернизировать свои компьютеры и оснащать их дополнительными устройствами. Уже через несколько лет миллионы людей пользовались компьютерами от IBM. Однако с течением времени компания IBM уступила рынок ПК конкурентам.

Стоит отметить, что первые компьютеры для потребительского рынка, были выпущены еще в 1977 году. В их числе Apple II, Commodore PET и Tandy TRS-80. Но именно за IBM PC и его производными закрепился термин *«персональный компьютер»*.

В настоящее время эксперты и производители компьютерной техники провозглашают закат эры ПК. Это связано с повсеместным внедрением мобильных устройств, смартфонов и планшетов. Первые экземпляры планшетов появились еще в 1990-х гг., рост рынка стал заметен с 2001 г., когда Microsoft представила версию Windows с поддержкой сенсорного ввода. Но настоящим прорывом стал Apple iPad, выпущенный в начале 2010 г. С тех пор практически

каждый крупный производитель компьютерной техники предложил свою модель планшета.

## 2.4. Основные блоки ПК. Структурная схема ПК

Современный ПК имеет блочно-модульную конструкцию.

В состав *базового* комплекта ПК входит *системный блок*, *монитор*, *клавиатура* (рис. 2.2).

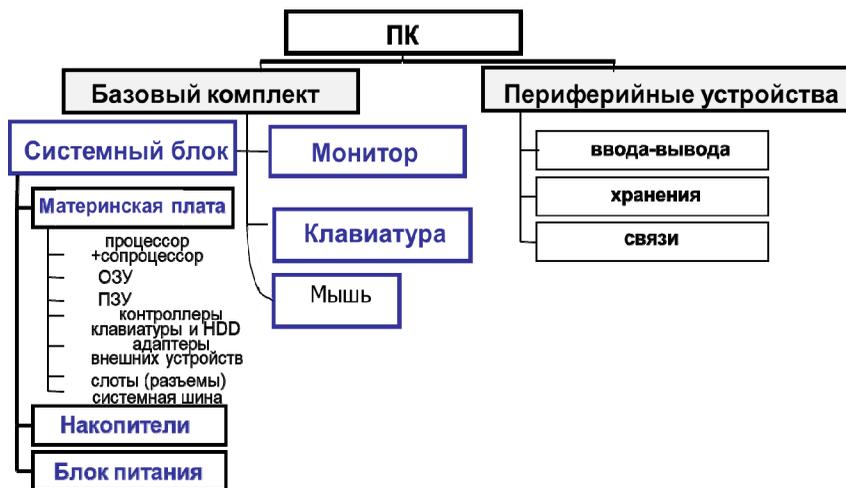


Рис. 2.2. Состав аппаратного обеспечения ПК

В *системном блоке* ПК размещаются *материнская плата*, *блок питания* и *накопители*.

В свою очередь, *на материнской плате* находятся микропроцессор, микросхемы оперативной памяти, ПЗУ, интерфейсные микросхемы (адаптеры и контроллеры, через которые соединяются устройства ввода / вывода, шина данных и процессор).

Каналом соединения микропроцессора, оперативной памяти и интерфейсных устройств выступает *системная шина*.

Архитектура современных ПК основана на магистральном-модульном принципе организации обмена информацией.

Структурная схема ПК приведена на рис. 2.3.



Рис. 2.3. Структурная схема ПК  
[\[http://lanusic2008.narod.ru/labor.files/img0202.jpg\]](http://lanusic2008.narod.ru/labor.files/img0202.jpg)

## 2.5. Аппаратное обеспечение ПК

*Аппаратное обеспечение* (АО) – комплекс электронных, электрических и механических устройств, входящих в состав системы или сети. АО включает в себя следующие устройства: компьютеры и логические устройства; внешние устройства и диагностическую аппаратуру; энергетическое оборудование, батареи и аккумуляторы.

Для организации ввода / вывода информации к ПК подключают периферийные устройства (табл. 2.1).

Таблица 2.1

## Периферийные устройства, подключаемые к ПК

<b>Вид информации</b>	<b>Устройства ввода информации</b>	<b>Устройства вывода информации</b>
<i>Алфавитно-цифровая</i>	Клавиатура; сканер: – ручной; – планшетный	Монитор; принтер: – матричный; – струйный; – лазерный плоттер (графопостроитель): – рулонный; – планшетный
<i>Графическая</i>	Мышь; световое перо; сканер; цифровой планшет (дигитайзер)	Монитор; принтер; плоттер (графопостроитель)
<i>Управляющая</i>	Клавиатура; манипуляторы (мышь, джойстик, руль, педаль и др.)	Системный динамик
<i>Аудиоинформация</i>	Микрофон	Наушники; колонки
<i>Видеоинформация</i>	Веб-камера	Монитор, телевизор; проектор

## Тема 3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ПО) ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

3.1. Понятие и классификация ПО.

3.2. Системное (базовое) ПО.

3.3. Прикладное ПО. Развитие систем поддержки принятия решений.

3.4. Тенденции развития ПО.

### 3.1. Понятие и классификация ПО

Для решения профессиональных задач на рабочем ПК специалиста должно быть установлено соответствующее программное обеспечение.

Под *программным обеспечением* (ПО) понимают совокупность программ и сопроводительной документации к ним.

Программное обеспечение современных ЭВМ строится по иерархическому модульному принципу. Это обеспечивает возможность адаптации ЭВМ к конкретным условиям применения, открытость системы для расширения состава предоставляемых услуг, способность систем к масштабированию.

Под *программой* понимают последовательность команд (операторов, инструкций), выполнение которых приводит к получению результата решения задачи.

По *функциональному назначению* ПО делится на две группы: системное (базовое) и прикладное (рис. 3.1).

По *степени доступности* различают коммерческое, условно-бесплатное и бесплатное ПО.

По *типу лицензии* различают проприетарное ПО и с открытым кодом (open source).

*Проприетарное* ПО – это ПО, являющееся частной собственностью авторов или правообладателей и не удовлетворяющее критериям свободного ПО (наличия открытого программного кода недостаточно). Правообладатель проприетарного ПО сохраняет за собой монополию на его использование, копирование и модификацию, полностью или в существенных моментах. Обычно проприетарным называют любое несвободное ПО, включая полусвободное, лицен-

зия которого предусматривает жесткие ограничения на распространение и изменение. «Свобода ПО» означает «право пользователя свободно запускать, копировать, распространять, изучать, изменять и улучшать его».

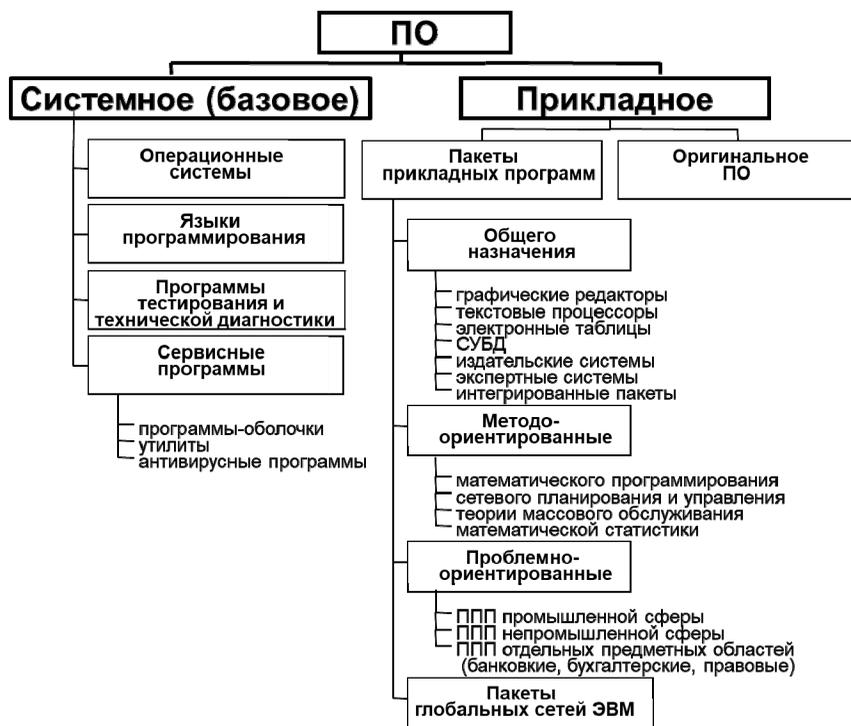


Рис. 3.1. Классификация ПО

### 3.2. Системное (базовое) ПО

*Системное (базовое) ПО* – это совокупность программных и документальных средств для создания и эксплуатации систем обработки информации с помощью вычислительной техники.

Системное ПО (рис. 3.2) обеспечивает работоспособность ПК в целом, организует процесс обработки информации; тесно связано с аппаратным обеспечением ПК.

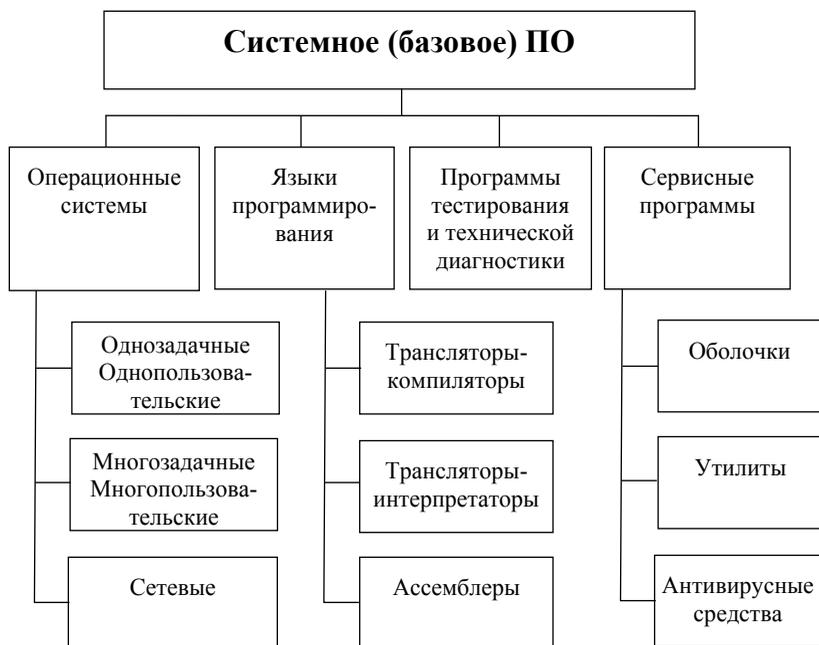


Рис. 3.2. Системное ПО

Важным элементом системного ПО является операционная система. *Операционная система (ОС)* – комплекс программ, обеспечивающих управление ресурсами ПК и организацию диалога пользователя с ПК.

Прародительницей современных ОС является ОС Unix, запущенная в 1970 году компанией Bell Labs. Unix работала исключительно в режиме командной строки. Это требовало от пользователя изучения большого числа команд, но давало широкие возможности настроек. Эти особенности превратили ОС Unix в рабочую среду программистов и отдалили ее от обычных пользователей.

Для IBM PC-совместимых ПК в 1981 году была предложена подобная командная платформа MS-DOS, на смену которой в 1985 году пришла революционная ОС Windows. Эта платформа быстро развивалась и уже к середине 90-х завоевала огромную часть рынка ОС, и по настоящее время сохранила долю рынка на уровне 80 %. К достоинствам ОС, привлекающих обычных пользователей, относится

дружественный графический интерфейс, удобное и интуитивно понятное управление, в основе которого лежат пресловутые «окна».

В 1994 году Линусом Торвальдсом была разработана система Linux – ОС с открытым кодом<sup>4</sup> (это означает, что любой желающий может изменить или выпустить новую версию ОС). Интерфейс ОС Linux совмещает в себе возможности ОС, управляемые с помощью командной строки, и достоинства ОС, построенные на основе окон. Поэтому ОС Linux подходит как рядовому пользователю, предпочитающему графические эффекты и удобное управление, так и продвинутому хакеру, который может модернизировать систему исключительно «под себя». Таким образом, у пользователей всегда есть выбор ОС, который определяется их целями и задачами в каждом конкретном случае.

*Языки программирования* (ЯП) – инструментальные средства для создания всех видов ПО.

В тройку лидеров ЯП 2020 года по версии Института инженеров электротехники и электроники (IEEE) вошли Python, Java и C, которые занимали такие же позиции и в 2019 году. Всего в итоговый рейтинг входит 55 из более чем 300 ЯП. Чтобы составить общий рейтинг популярности языков, опираясь на список более чем из 300 языков программирования, приложение IEEE Spectrum Top Programming Languages синтезирует 11 показателей из восьми источников (CareerBuilder, GitHub, Google, Hacker News, IEEE, Reddit, Stack Overflow и Twitter). Источники охватывают контексты, включающие беседы в социальных сетях («социальную болтовню»), создание открытого исходного кода и объявления о вакансиях, затем взвешивают и объединяют показатели. Но, невзирая на рейтинги, каждый ЯП имеет свои область применения и круг задач, при решении которых именно он будет № 1.

В связи с огромными темпами развития веб-ресурсов следует отметить появление языков для веб-программирования, которые делятся на две группы: *клиентские* и *серверные*.

*Клиентские языки* – код обрабатывается на стороне клиента (в браузере). Такой подход имеет недостаток: можно настроить браузер так, чтобы он не воспринимал скрипты и программы Java.

---

<sup>4</sup> Идея *открытого кода*, на которой основывается Linux, была заложена проектом GNU, организатором которого является Ричард Столлман.

*Серверные языки* используются для создания кода, который отправляет запрос на сервер, а затем информация в виде файла предоставляется пользователю (расширения PHP, HTML, XHTML, XML и др.).

*Программы тестирования и технической диагностики* служат для выявления ошибок в работе аппаратной части ПК, оценки производительности его компонентов.

*Сервисные программы* предоставляют пользователю дополнительные возможности при работе с ПК, расширяют возможности ОС.

### **3.3. Прикладное ПО. Развитие систем поддержки принятия решений**

*Прикладное ПО* – совокупность программ и сопроводительной документации к ним, позволяющая осуществить автоматизированную обработку информации. Именно прикладное ПО обеспечивает эффективное решение профессиональных задач пользователя.

В составе прикладного ПО выделяют *пакеты прикладных программ* (ППП) и *оригинальное ПО*.

*ППП общего назначения* (универсальные) ориентированы на автоматизацию широкого круга функциональных задач. Примером может служить интегрированный офисный пакет компании Microsoft, в состав которого входят приложения для обработки текстовых документов, электронных таблиц, баз данных, а также для визуализации деловой графики, подготовки презентаций и т. д.

Преимуществами интегрированных пакетов для офиса являются единый интерфейс и приемы управления, простота изучения, возможность обмена данными между приложениями.

*Методо-ориентированные ППП* основаны на каком-либо методе решения задачи (статистическом, экономико-математическом, теории массового обслуживания и др.).

*Проблемно-ориентированные ППП* направлены на решение прикладной задачи в конкретной предметной области (банковской сфере, бухгалтерии, торговле и т. д.).

К основным видам управленческих решений в экономике относят:

1. Решения по инвестиционным проектам в случае масштабных изменений бизнеса.
2. Решения по совершенствованию уровня технологических и управленческих процессов.

3. Решения по составлению плановых заданий (долгосрочных, годовых, месячных).

Характерным свойством таких решений является определенность балансовых соотношений в области технологии и затрат. Программы поддержки решений такого рода представляют собой имитационные модели системы с детерминированными переменными и дают возможность оперативного моделирования альтернативных сценариев планов и выбора наилучшего варианта.

4. Решения по отслеживанию выполнения балансовых и затратных норм на всех уровнях производства и управления.

Своевременное принятие правильных решений при изменении экономической ситуации является главной проблемой в управлении. С целью повышения скорости и обоснованности принимаемых решений применяется специальное ПО – системы поддержки принятия решений. Подобные системы возникли в результате слияния управленческих информационных систем и систем управления базами данных.

*Система поддержки принятия решений* (СППР, Decision Support System, DSS) – это компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь лицам, принимающим решение (ЛПР) в условиях необходимости учета большого объема данных для объективного анализа состояния предметной области. СППР представляет собой комплекс программных инструментальных средств для анализа данных, моделирования, прогнозирования и принятия управленческих решений.

Для анализа и выработки предложений в СППР используются разные методы: информационный поиск, интеллектуальный анализ данных, поиск знаний в базах данных, рассуждение на основе прецедентов, имитационное моделирование, эволюционные вычисления и генетические алгоритмы, нейронные сети, ситуационный анализ, когнитивное моделирование и др. Часть из них была разработана в рамках развития методов искусственного интеллекта. Если в основе работы СППР лежат методы искусственного интеллекта, то говорят об *интеллектуальной* СППР, или ИСППР.

СППР можно разделить на три категории: *технологические, консультационные и учебные*.

*Технологические СППР* встраиваются в информационную систему либо в технологический процесс. Как правило, это специализи-

рованные коммерческие системы, разрабатываемые фирмами для различных областей применения, например, базы данных, в которые встраиваются OLAP-системы.

К технологическим СППР относится, например, СППР G2 фирмы Gensym Corporation. Она получает информацию от датчиков, встраиваемых в технологический процесс, с целью принятия решений в реальном времени. Система обладает развитыми средствами анализа и представления информации, методами выбора для принятия решений.

*Консультационные СППР* – это системы, целью которых является рекомендация решений, в наибольшей степени соответствующих предпочтениям пользователя. Они различаются методами выбора. Наибольшую популярность получил метод анализа иерархий (МАИ), разработанный американским профессором Т. Саати, поскольку он направлен на принятие стратегических решений. В частности, этот метод использовался в США при принятии решений в области военного соперничества с Советским Союзом. Этот метод реализован в таких СППР, как Expert Choice фирмы Expert Choice Inc., USA, российских системах «Император», «Выбор» и др.

### 3.4. Тенденции развития современного ПО

К основным тенденциям развития современного ПО относятся:

- развитие ПО с открытым кодом;
- расширение функциональных возможностей;
- быстрое обновление (смена поколений) ПО;
- разработка ПО для мобильных устройств;
- разработка облачных платформ, технологий SaaS (Software as a Service – программное обеспечение как услуга);
- обеспечение совместимости ПО разных производителей;
- упрощение интерфейса пользователя (стандартный графический интерфейс, голосовой ввод и т. д.);
- развитие интеллектуального ПО для технических систем и систем управления.



## Тема 4. ИНТЕРФЕЙС ОС WINDOWS. ПРИЕМЫ РАБОТЫ И УПРАВЛЕНИЯ

- 4.1. ОС Windows и ее особенности.
- 4.2. Объекты и элементы интерфейса ОС Windows.
- 4.3. Технологии обмена данными между приложениями.
- 4.4. Файловая система ОС Windows: понятие, объекты, операции.
- 4.5. Организация поиска файлов и папок.

### 4.1. ОС Windows и ее особенности

*Операционная система (ОС)* – комплекс программ, обеспечивающих управление ресурсами ПК и организацию диалога с пользователем.

ОС выполняет следующие функции:

- 1) управление ресурсами ПК;
- 2) организация пользовательского интерфейса;
- 3) планирование и организация процесса обработки информации;
- 4) запуск прикладных программ;
- 5) поддержка работы периферийных устройств.

Microsoft Windows представляет семейство проприетарных ОС корпорации Microsoft, ориентированных на применение графического интерфейса. ОС Windows, начиная с версии 9x и выше, – это графическая, объектно-ориентированная, многозадачная, многопользовательская ОС.

ОС Windows насчитывает более 30 версий. В октябре 2020 года по данным Netmarketshare ([netmarketshare.com](http://netmarketshare.com)) общая доля ОС Windows на рынке ОС для настольных ПК и ноутбуков составила более 85 %, а доля Windows 10 – почти 60 %. Такая популярность во многом обусловлена рядом преимуществ ОС Windows:

- единый, унифицированный, интуитивно понятный графический интерфейс;
- многозадачность (с некоторой оговоркой, при одном процессоре в системе);
- интеграция данных (к средствам обмена данными между приложениями относится *буфер обмена*, технологии динамического обмена данными, технологии связывания и внедрения объектов);

– поддержка масштабируемых шрифтов TRUE TYPE, которые обеспечивают реализацию принципа WYSIWYG – «что видишь, то и получишь»;

– поддержка большого количества периферийных устройств.

В табл. 4.1 приведены характеристики некоторых из версий ОС Windows.

Таблица 4.1

Характеристики версий ОС Windows

Версия	Год выхода	Системные требования (минимальные)		
		ОЗУ	HDD	Процессор
Windows 1.0	1985	256 КБ	–	Intel 8088
Windows 3.0	1987	640 КБ/1 ГБ	6,5 МБ	Intel 8086/8088
Windows 95	1995	4 МБ	50 МБ	Intel 8086 или совместимый
Windows 2000	2000	32 МБ	2 ГБ	133 МГц
Windows XP	2001	64 МБ	2,1 ГБ	233 МГц
Windows 7	2009	2 ГБ	16 ГБ	1 ГГц
Windows 10	2015	4 ГБ	20 ГБ	1 ГГц

Упрощенная архитектура ОС Windows состоит из компонентов, работающих *в режиме ядра*, и компонентов, работающих *в режиме пользователя* (рис. 4.1).

Корпорация Microsoft называет *ядром* (kernel) компонент, находящийся в невыгружаемой памяти и содержащий низкоуровневые функции ОС.

В пространстве пользователя работают разнообразные служебные и серверные процессы, приложения.



Рис. 4.1. Упрощенная архитектура ОС Windows [17]

## 4.2. Объекты и элементы интерфейса ОС Windows

Удобный, интуитивно понятный графический интерфейс ОС Windows привлекает пользователей и способствует удержанию львиной доли современного рынка ОС.

В ранних версиях ОС Windows применялся *классический интерфейс*, в котором команды управления приложением находились в пунктах *командного меню* (*строке меню*), а также на кнопках пиктографического меню (*панелях инструментов*, рис. 4.2). С версии Windows 7.0 пользователю был предоставлен так называемый «*ленточный*» интерфейс (Ribbon или Microsoft Fluent Interface, Fluent UI – тип интерфейса в GUI-приложениях, основанный на панелях инструментов, сгруппированных на вкладках), основанный на модульной ленте, состоящей из вкладок, разделенных на группы команд (рис. 4.3).

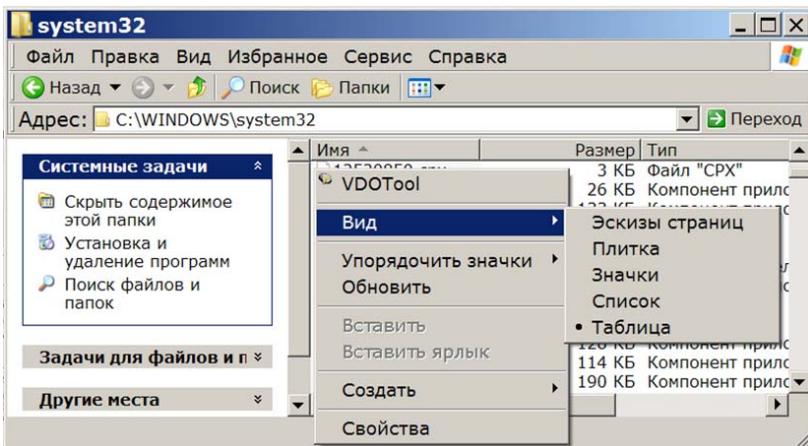


Рис. 4.2. Окно программы ОС Windows с классическим интерфейсом

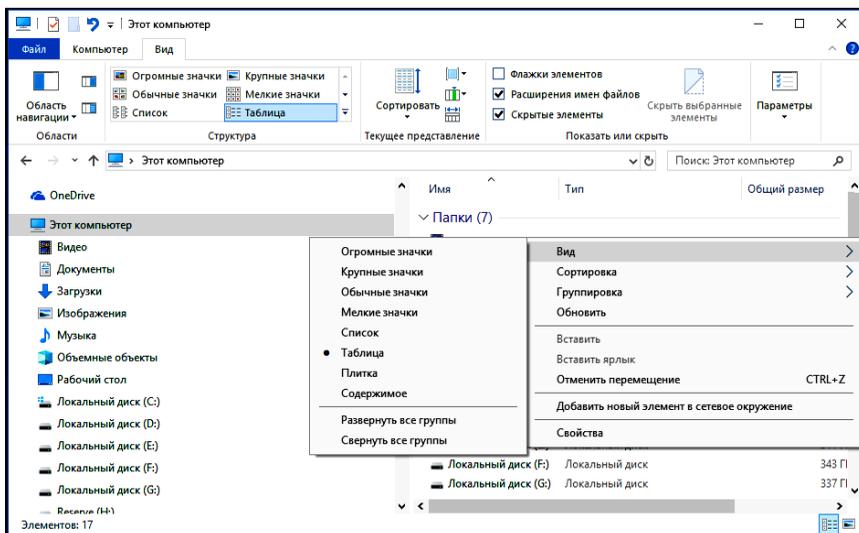


Рис. 4.3. Окно программы ОС Windows с модульной лентой

Тем не менее, существуют общие системные объекты и элементы управления, доступные пользователю в любой версии ОС Windows, назначение и особенности которых полезно знать пользователям (рис. 4.4).

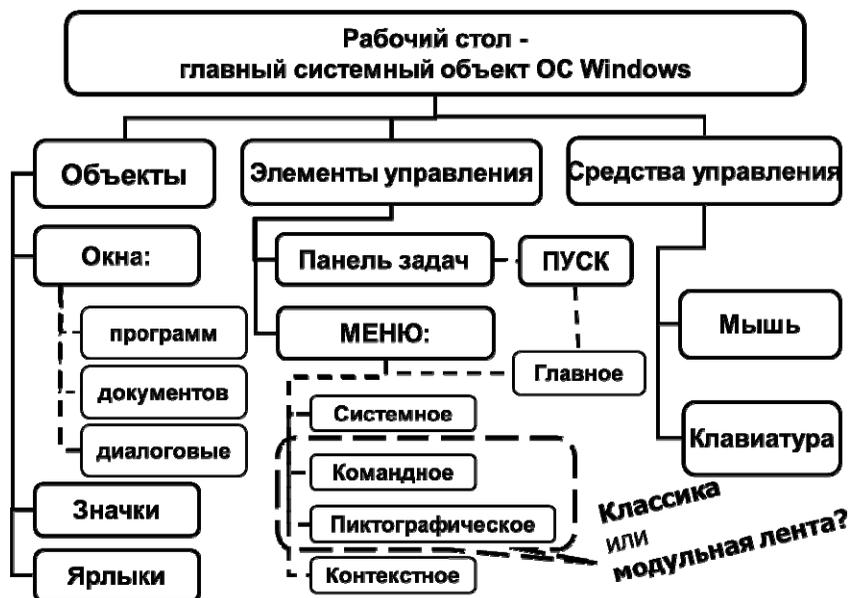


Рис. 4.4. Объекты, элементы управления и средства управления ОС Windows

Понимание принципов построения интерфейса, владение приемами управления дает возможность пользователю эффективно решать свои задачи с помощью ПК.

Описание видов меню ОС Windows, их назначение и способы вызова приведены в табл. 4.2. Названия меню в таблице приведены для классического интерфейса.

Таблица 4.2

### Виды меню ОС Windows

Меню	Назначение	Способ вызова
<i>Главное</i> Открывается щелчком ЛКМ на кнопке Пуск	Используется для открытия программ, настройки различных параметров работы компьютера, поиска файлов, папок, программ, документов и т. д.	1) Кнопка «Win» (Пуск) на ПЗ; 2) клавиша «Win» на клавиатуре (между Ctrl и Alt); 3) сочетанием клавиш Ctrl + Esc

Меню	Назначение	Способ вызова
<i>Командное</i> расположено в окне программы под строкой заго- ловка	Используется для выполне- ния различных операций в программе (открытие фай- ла, сохранение и т. д.)	1) F10; 2) Alt; 3) Alt + подчеркнутая буква
<i>Системное</i> расположено в ле- вом углу строки заголовка прило- жения	Используется для управле- ния окном при помощи кла- виатуры	Alt + Пробел, далее клави- ши управления курсором (КУК)
<i>Пиктографиче- ское</i> (панель инст- рументов) в окне программы (под командным меню)	Для быстрого выполнения часто используемых команд	1) F10, Ctrl + Tab; 2) F10, далее КУК
<i>Контекстно- зависимое</i> (КЗМ)	Предназначено для управ- ления выделенным объек- том, состав меню зависит от объекта	1) правая кнопка мыши, 2) кнопка «Контекст» (между Alt и Ctrl справа) 3) Shift + F10

Для модульной ленты выделяют меню Файл (аналог одноименного пункта командного меню), а пиктографические меню (панели инструментов) трансформировались в группы команд на вкладках модульной ленты (рис. 4.5).

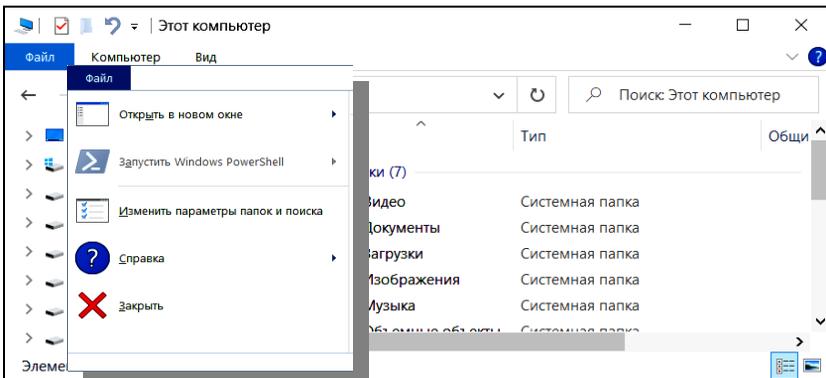


Рис. 4.5. Команды меню *Файл* в приложении *Проводник*

Работа пользователя в ОС Windows реализуется при помощи окон.

*Окно* – это специальный элемент графического пользовательского интерфейса, прямоугольная область экрана, в которой выполняются Windows-приложения.

Три вида окон Windows: окно программы (приложения), окно документа и диалоговое окно (окно запроса).

*Окно программы* (окно приложения) имеет стандартные элементы, предназначенные для управления как приложением, так и непосредственно окном.

К типовым элементам окна программы относятся (рис. 4.6):

- |  |   |
|--|---|
| 1) строка заголовка;   | 6) модульная лента с набором вкладок;   |
| 2) системное меню;   | 7) кнопка сворачивания модульной ленты; |
| 3) панель быстрого доступа;  | 8) полосы прокрутки;                    |
| 4) кнопки управления окном ( <i>Свернуть, Свернуть в окно / Развернуть, Закрыть</i> ), | 9) строка состояния.                    |
| 5) меню <i>Файл</i> (BackStage);   |   |

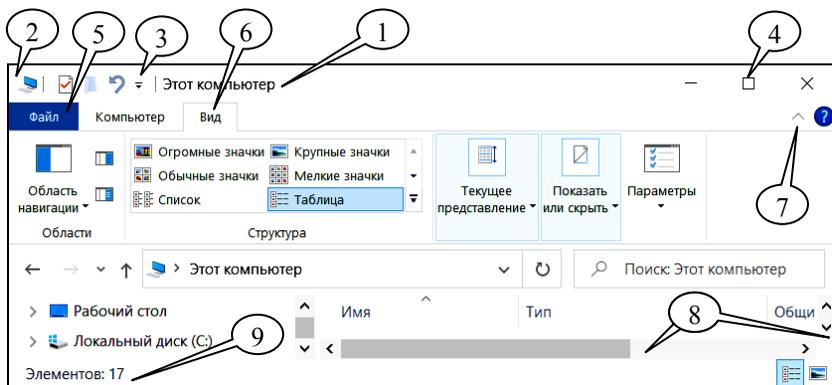


Рис. 4.6. Вкладка *Вид* модульной ленты приложения *Проводник*

*Диалоговое окно* (англ. dialog box), или *окно запроса*, – это окно, предназначенное для вывода информации и / или получения ответа от пользователя. Диалоговые окна подразделяются на *модальные* и *немодальные*.

*Модальные диалоговые окна* блокируют работу с приложением до своего закрытия, например, окно с параметрами приложения, которое вызывается в меню *Файл*, запрещает работу с приложением до своего закрытия.

Немодальные диалоговые окна используются в случаях, когда выводимая информация является несущественной и работа с приложением может продолжаться, даже если такое окно не закрыто.

Простейшим примером диалогового окна является окно сообщения с единственным элементом управления – кнопкой «ОК», которую необходимо нажать, чтобы подтвердить, что сообщение прочитано. Такое окно не запрашивает информацию от пользователя, не требует выбора параметров при помощи элементов управления.

Элемент управления (ЭУ) диалогового окна представляет собой специальное средство графического интерфейса пользователя, предназначенное для ввода / вывода информации, выбора параметров приложения, установки / отмены опций и т. п. Набор элементов управления зависит от назначения диалогового окна (рис. 4.7). Описание основных элементов управления диалоговых окон Windows приведено в табл. 4.3.

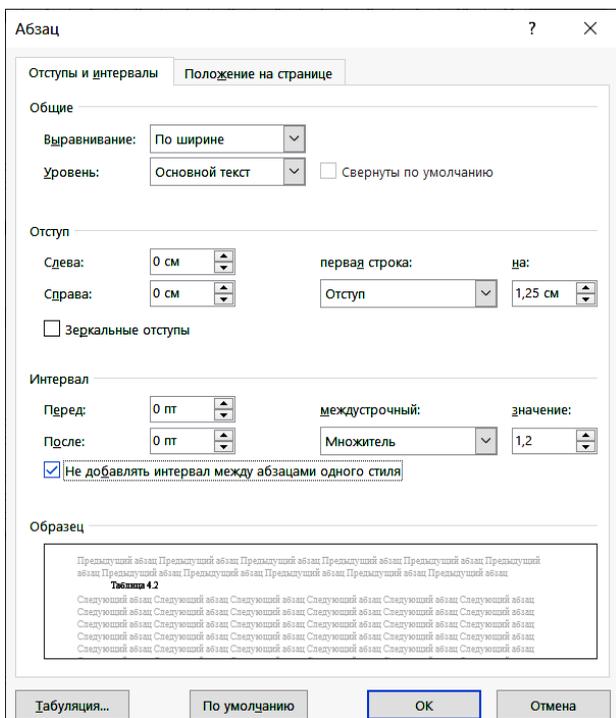
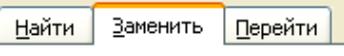
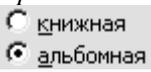
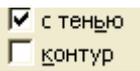
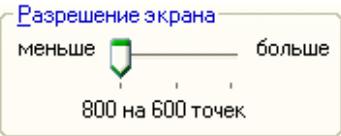


Рис. 4.7. ЭУ вкладки *Отступы и интервалы* диалогового окна «Абзац»

Таблица 4.3

## Элементы управления диалоговых окон

Элемент управления	Назначение
<p><i>Командная кнопка</i></p> 	Выполняет указанное на ней действие (или, при наличии «...», выводит новое окно)
<p><i>Вкладки (набор вкладок)</i></p> 	Позволяют упорядочить элементы управления в пределах одного диалогового окна
<p><i>Текстовое поле</i></p> 	Для ввода пользователем алфавитно-цифровой информации
<p><i>Поле со списком (раскрывающийся список)</i></p> 	Для выбора единственного значения из набора значений
<p><i>Счетчик</i></p> 	Для изменения числовых значений
<p><i>Переключатель (группа переключателей)</i></p> 	Для выбора единственного альтернативного варианта из группы (в группе может быть выбран <i>только один переключатель</i> )
<p><i>Список</i></p> 	Позволяет выбрать одно или несколько значений из набора существующих значений
<p><i>Флажок</i></p> 	Для установки или отмены параметра (опции)
<p><i>Шкала</i></p> 	Для плавного регулирования значений

При работе с диалоговыми окнами и элементами управления используются сочетания клавиш:

Tab	переход вперед по параметрам;
Shift + Tab	переход назад по параметрам;
Ctrl + Tab	переход вперед по вкладкам;
Ctrl + Shift + Tab	переход назад по вкладкам;
Alt + подчеркнутая буква	выполнение соответствующей команды или выбор соответствующего параметра;
Пробел	установка или снятие флажка, выбор переключателя;
F4	отображение элементов активного списка;
Enter	выполнение команды активного режима или кнопки;
Esc	закрытие диалогового окна.

### 4.3. Технологии обмена данными между приложениями

Одно из достоинств ОС Windows – интеграция данных, возможность обмена данными между приложениями.

К средствам обмена данными относятся:

1) буфер обмена (Clipboard) – технология статического обмена данными;

2) DDE (Dynamic Data Exchange) – механизм взаимодействия приложений в операционных системах Microsoft Windows и OS/2;

3) OLE (Object Linking and Embedding) – технология связывания и внедрения объектов.

*Буфер обмена* (БО) – участок оперативной памяти, общий для всех приложений ОС Windows и предназначенный для хранения совместно используемых данных. БО ОС Windows используется для однократного хранения данных, в отличие от БО приложений.

В приложениях ОС Windows для работы с БО используется единовременная группа команд на вкладке *Главная*.

Порядок работы с БО:

1. Выделить фрагмент данных.
2. Поместить выделенный фрагмент в БО одним из способов:

2.1. Копировать в БО<sup>5</sup>:

- 1) Главная / БО / Копировать;
- 2) КЗМ / Копировать;
- 3) Ctrl + Insert;
- 4) Ctrl + C.

2.2. Вырезать в БО:

- 1) Главная / БО / Вырезать;
- 2) КЗМ / Вырезать;
- 3) Shift + Del;
- 4) Ctrl + X.

3. Вставить содержимое из БО любым способом:

- 1) Главная / БО / Вставить;
- 2) КЗМ / Вставить;
- 3) Shift + Insert;
- 4) Ctrl + V.

По умолчанию при вставке выбирается наиболее подходящий формат данных для содержимого БО.

Чтобы изменить формат данных при вставке из БО в приложениях Microsoft Office, можно использовать команду *Специальная вставка* на вкладке *Главная* в группе команд *Буфер обмена* (рис. 4.8).

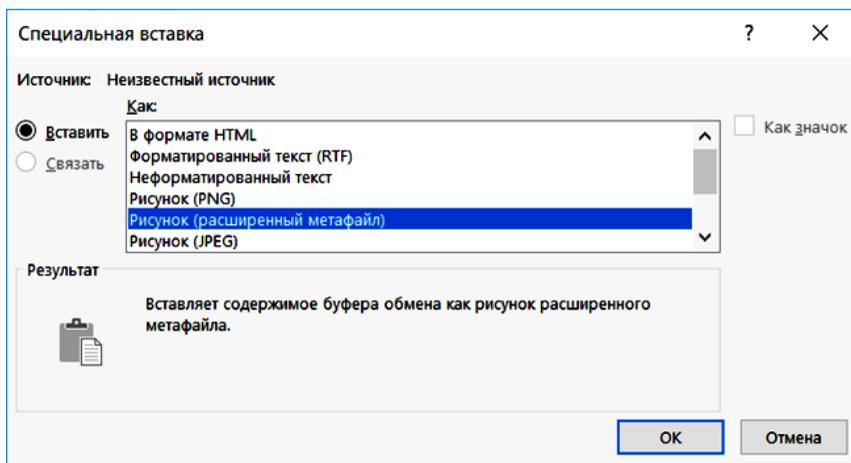


Рис. 4.8. Диалоговое окно «Специальная вставка»

*Технология DDE (Dynamic Data Exchange)* – технология динамического обмена данными, которая обеспечивает динамическую связь

---

<sup>5</sup> В буфер обмена можно поместить изображение рабочего стола нажатием клавиши PrintScreen или изображение активного окна – сочетанием клавиш Alt + PrintScreen.

между источником данных и получателем. В случае изменения данных в документе-источнике эти же изменения отображаются и в документе-получателе, автоматически или по запросу. Впервые технология была применена в 1987 году в версии ОС Windows 2.0.

В настоящее время технология DDE заменена на более мощные механизмы: OLE, COM и Microsoft OLE Automation.

Тем не менее, технология DDE используется в ОС Windows, например, в механизме ассоциации расширения имени файла с приложениями (рис. 4.9), а также для обеспечения совместимости с предыдущими версиями.

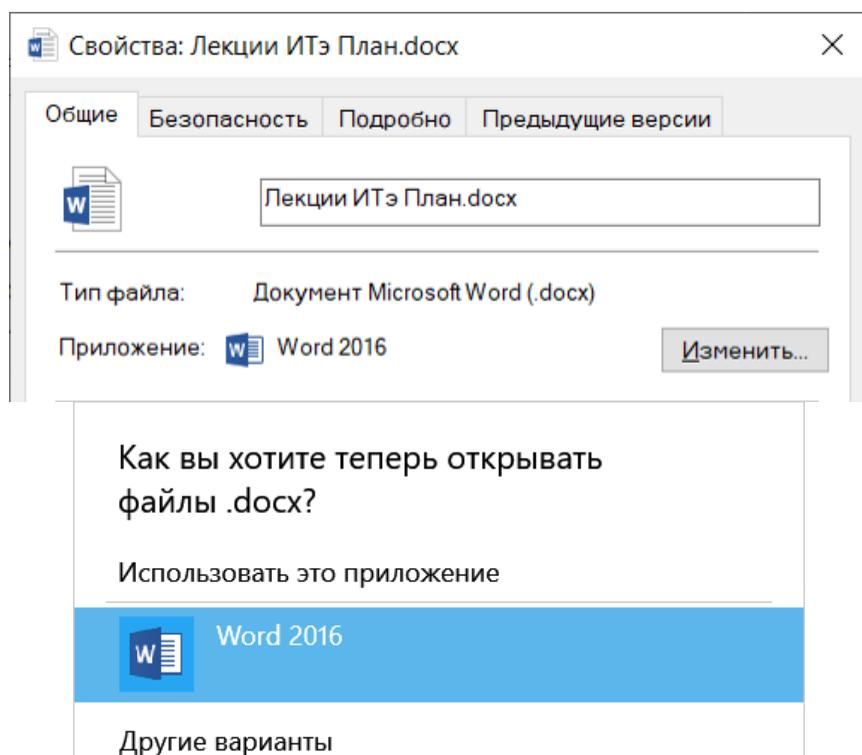


Рис. 4.9. Выбор приложения для открытия документа

*Технология OLE (Object Linking and Embedding)* – технология, обеспечивающая связывание и внедрение объектов в другие доку-

менты и объекты. Версия OLE 1.0 была выпущена в 1990 году на основе технологии DDE и давала возможность оперировать активными соединениями между двумя документами либо даже внедрить документ одного типа в документ другого типа. Взаимодействие OLE-серверов и клиентов с системными библиотеками обеспечивалось при помощи таблиц виртуальных функций.

Технология OLE:

- 1) является технологией системного уровня;
- 2) реализует интеграцию приложений;
- 3) базируется на объектах;
- 4) предоставляет пользователям набор объектно-ориентированных услуг;
- 5) использует архитектуру «толстого клиента» – сервер с избыточными вычислительными ресурсами (это означает, что файл либо программа, которые пытаются внедрить, должны присутствовать на машине клиента).

OLE широко применяется при работе с мультимедийным содержанием на веб-страницах, где используется передача изображения, звука, видео, анимации.

Основные термины:

1. *OLE-объект* – данные, разделяемые между приложениями (тип определяется OLE-сервером).
2. *OLE-контейнер* (OLE Container) – приложение, которое может содержать OLE-объекты (получатель).
3. *OLE-сервер* – приложение, данные из которого можно включить в OLE контейнер в виде OLE объекта (родительская программа, источник).
4. *Внедренный объект* – отсутствие связи между источником и получателем.
5. *Связанный объект* – динамическая связь между источником данных и получателем.

Существует *связь* между объектом и родительской программой, в которой он был создан.

В 1996 году технология OLE была переименована в ActiveX.

ActiveX – фреймворк для определения программных компонентов, пригодных к использованию из программ, написанных на разных языках программирования, чтобы использовать их функциональность. Технология была внедрена компанией Microsoft как раз-

витие технологий Component Object Model (COM) и Object Linking and Embedding (OLE).

#### 4.4. Файловая система ОС Windows: понятие, объекты, операции

*Файловая система* (ФС) имеет двойное толкование:

1) совокупность каталогов и файлов, хранящихся на внешних носителях;

2) часть ОС (программное средство), которая управляет доступом к каталогам и файлам, распределяет дисковое пространство.

Файловая система включает в себя:

1) файлы;

2) правила образования имен файлов;

3) способы обращения к файлам;

4) иерархическую систему оглавления файлов и структуру хранения файлов.

*Файл* – это поименованная область на внешнем носителе, предназначенная для хранения информации. Файл имеет следующие характеристики: имя, атрибуты, размер, дата и время создания, дата и время последнего изменения и др. В ФС ОС Windows принят *объектно-ориентированный подход*: каталоги называются *папками*, а файлы – *приложениями* или *документами*. Доступ к файлам осуществляется из корневого каталога по цепочке подчиненных каталогов (подкаталогов, поддиректорий).

Обращение к файлу организуется по *имени*, которое состоит, как правило, из 2-х частей: *собственно имени* и *типа* (расширения) *файла* – разделенных «.» (точкой). ФС ОС Windows поддерживает длинные имена файлов (до 255 символов), включая русские буквы, пробелы, точки. В имени не разрешено использовать такие символы, как / \ : | \* ? < > .

*Тип (расширение)* записывается после последней точки в имени и, как правило, ассоциируется с программой, в которой создан файл, характеризует его содержимое (табл. 4.4). С каждым приложением в ОС Windows ассоциирован ряд расширений.

Основные типы файлов (<http://open-file.ru/>)

Расширение файла	Содержимое файла
EXE, COM	Исполняемые файлы (программы, приложения)
INI, SYS	Системные файлы (параметры системы)
DLL	Файл динамических библиотек Windows
TMP, \$\$\$	Временные файлы
BMP	Растровый рисунок
TXT	Текстовый документ (простой текст)
DOCX	Текстовый документ MS WORD без поддержки макросов (версии старше 2003)
DOCM (DOC)	Текстовый документ MS WORD с поддержкой макросов версии старше 2003 (2003 и младше)
DOTX	Шаблон документа MS WORD без поддержки макросов (версии старше 2003)
DOTM (DOT)	Шаблон документа MS WORD с поддержкой макросов версии старше 2003 (2003 и младше)
XLSX	Рабочая книга MS Excel без поддержки макросов (версии старше 2003)
XLSM (XLS)	Рабочая книга MS Excel с поддержкой макросов версии старше 2003 (2003 и младше)
XLTX	Шаблон рабочей книги MS Excel без поддержки макросов (версии старше 2003)
XLTM (XLT)	Шаблон рабочей книги MS Excel с поддержкой макросов версии старше 2003 (2003 и младше)
...	...

При двойном щелчке по файлу, открывается ассоциированное приложение, в котором отображается документ. При необходимости можно определить или изменить приложение в диалоговом окне «Свойства файла» с помощью кнопки *Изменить* (рис. 4.10).

*Структура* ФС определяет удобство работы пользователя, скорость доступа к файлам, возможность создания хороших баз данных и др. В ФС ОС Windows используется *иерархическая структура* организации файлов.

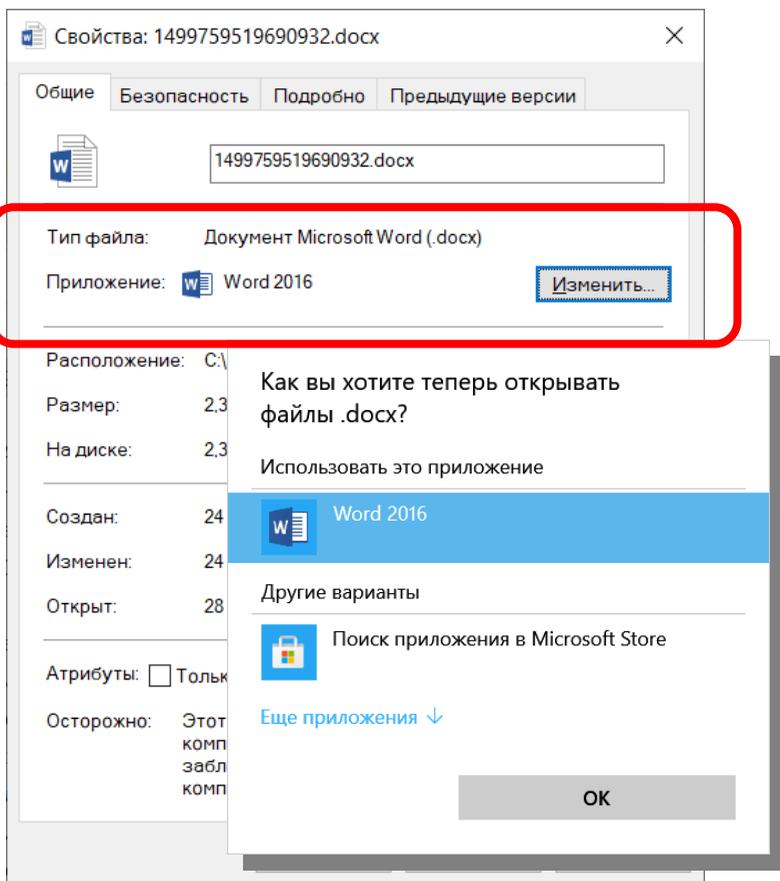


Рис. 4.10. Диалоговое окно «Свойства файла» (нажатие кнопки *Изменить*)

Для удобства работы в ФС Windows создаются ярлыки для файлов и папок. *Ярлык* – это специальный файл небольшого размера (1 Кб) с расширением LNK, который обеспечивает доступ к объекту из любого места ФС. Ярлык представляет собой указатель на объект. Возможно создать несколько ярлыков для одного объекта, что бывает полезным при необходимости обращения нескольких пользователей из разных мест ФС.

Для работы с ФС в ОС Windows используется программа *Проводник (Мой компьютер)*. В окне программы *Проводник* файлы и папки могут иметь разные режимы представления (рис. 4.11).

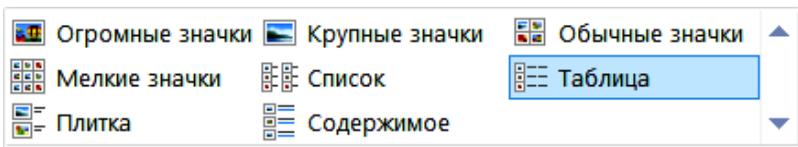


Рис. 4.11. Режимы представления файлов (вкладка *Вид*)

Самым информативным вариантом является режим представления *Таблица* (позволяет отобразить характеристики файла (рис. 4.12), применять сортировку по различным параметрам: имени (рис. 4.13), размеру, дате создания или изменения). В режиме представления *Таблица* для упорядочивания объектов можно использовать заголовки таблицы (щелчок изменяет направление сортировки – по возрастанию / убыванию).

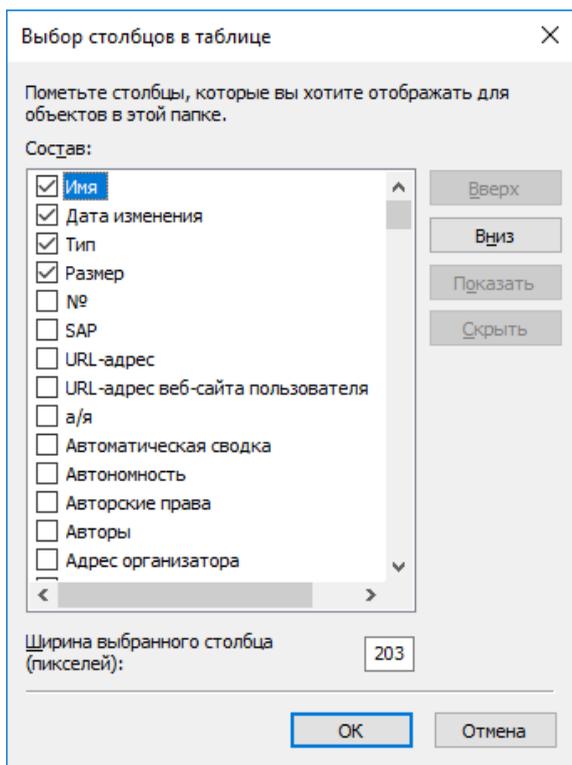


Рис. 4.12. Добавление столбцов для режима представления *Таблица*

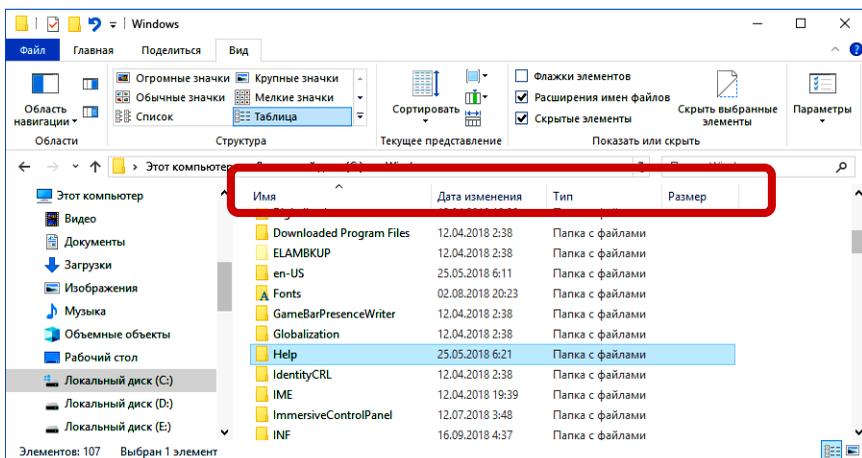


Рис. 4.13. Сортировка файлов по имени в режиме представления *Таблица*

Системные файлы по умолчанию располагаются в папке *Windows* и вложенных папках. Обычно это папка *C:\Windows*, однако при установке *Windows* можно указать другие диск и папку. Для открытия системного каталога можно использовать переменную *%systemroot%* для команды *Пуск / Выполнить*.

*Примеры системных папок:*

- 1) *Help* – файлы со справочниками;
- 2) *Temp* – временные файлы;
- 3) *Recent* – ярлыки 15-ти недавно открывавшихся документов;
- 4) *SendTo* – ярлыки устройств для копирования файлов по команде *КЗМ / Отправить*;
- 5) *Desktop* (*Рабочий стол*) – объекты рабочего стола;
- 6) *Главное меню* – папки и команды из главного меню.

*К основным операциям ФС относятся:*

- 1) навигация (переход по уровням *ФС*);
- 2) запуск программ и открытие документов;
- 3) создание папок (файлы создаются только с помощью приложений);
- 4) копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок.

К дополнительным операциям ФС относятся:

- 1) создание ярлыков для папок и файлов (выбрать объект на диске, значок из библиотеки, задать имя ярлыку);
- 2) определение и изменение свойств файлов, папок, ярлыков (КЗМ или Alt + Enter);
- 3) поиск папок и файлов (*Пуск/Найти*, кнопка *Поиск* или Ctrl + F);
- 4) обслуживание ФС (проверка (рис. 4.14), очистка (рис. 4.15–4.16) и дефрагментация дисков, архивация данных).

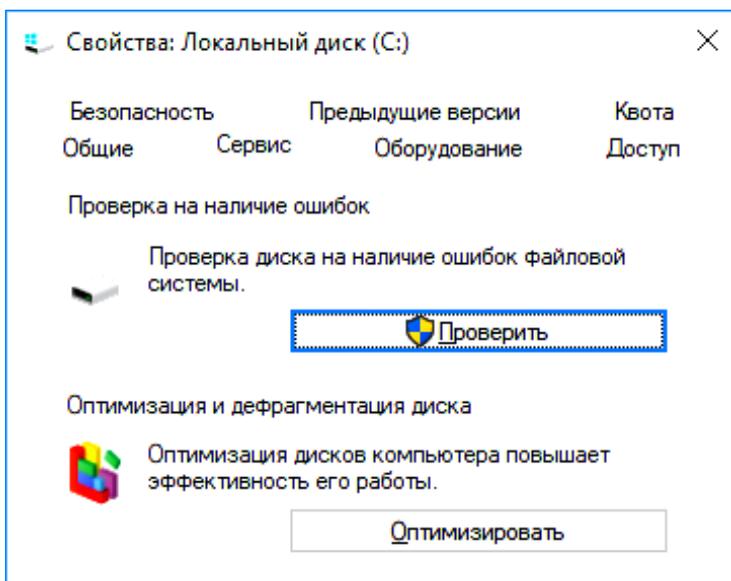


Рис. 4.14. Окно «Свойства», вкладка *Сервис*, кнопка *Проверить*

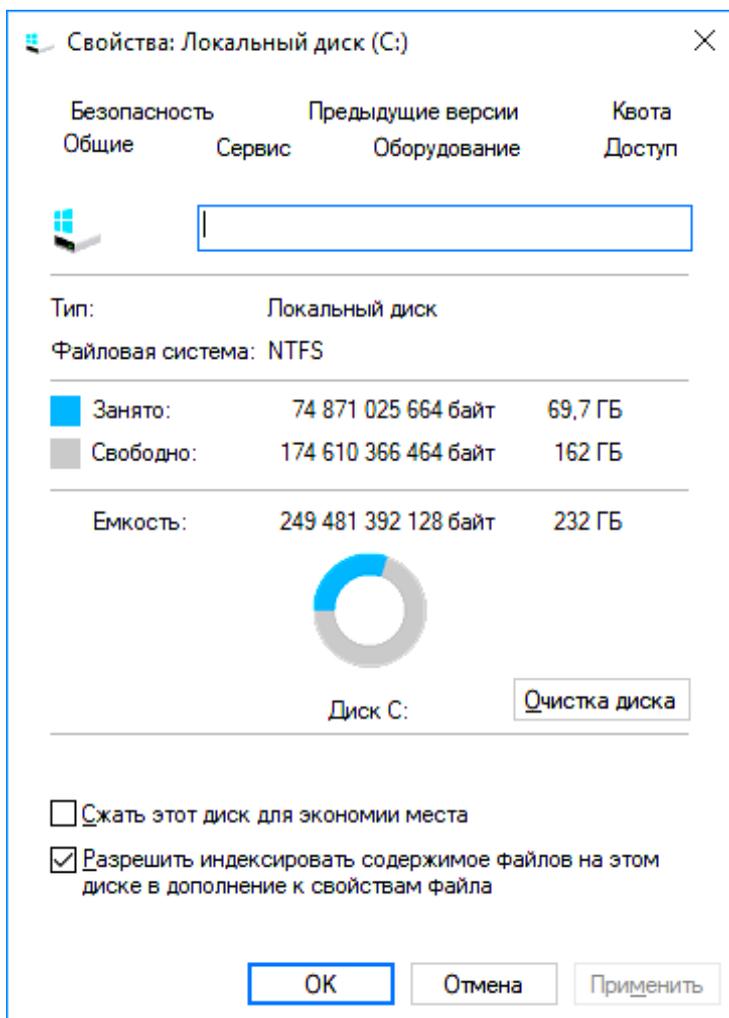


Рис. 4.15. Окно «Свойства», вкладка *Общие*, кнопка *Очистка диска*

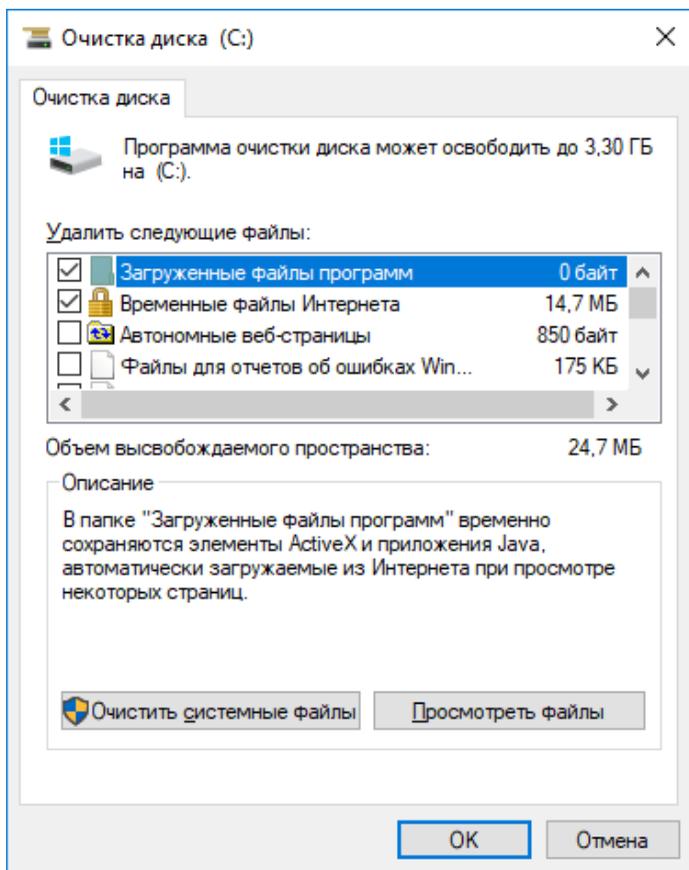


Рис. 4.16. Подготовка к очистке диска

## 4.5. Организация поиска файлов и папок

Уверенную работу пользователя в любой системе определяет, помимо знания интерфейса, навык поиска информации. Не является исключением и файловая система.

Поиск файлов и папок путем навигации по ФС не всегда удобен по нескольким причинам:

- 1) структура папок ФС на ПК каждого пользователя «уникальна»;
- 2) сохранение документов происходит в папки, настроенные для приложения по умолчанию;

3) при сбойной работе ПК часто необходимо разыскать файлы, измененные за определенное время.

Поэтому целесообразно использовать средство поиска, которое позволяет:

1) указать точное имя файла или его шаблон (с использованием подстановочных знаков «\*» и «?»). Длинные имена с пробелами заключаются в « »;

2) выбрать область поиска (диск, папку);

3) задать дополнительные параметры поиска по типу файла, дате, размеру.

При поиске для обозначения группы файлов, используют шаблон – имя файла, содержащее универсальные символы «\*» и «?».

«\*» заменяет любое число символов в имени и типе, в том числе и отсутствие символа.

«?» заменяет любой, но только один символ.

Например, чтобы найти все файлы-справочники справочной системы ОС Windows, необходимо в поле поиска задать строку вида: \*.hlp (рис. 4.17).

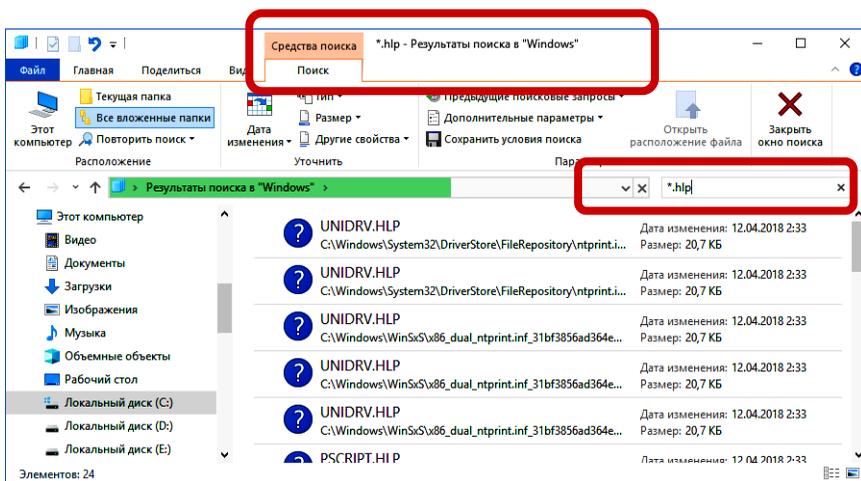


Рис. 4.17. Результаты поиска любых файлов с расширением .hlp

## **Тема 5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОФИСА**

- 5.1. Понятие электронного офиса. Офисные задачи и процедуры.
- 5.2. Техническое и программное обеспечение электронного офиса.
- 5.3. Интегрированные пакеты для офиса.

### **5.1. Понятие электронного офиса. Офисные задачи и процедуры**

В настоящее время происходит формирование «информационной» экономики. Это означает, что для ведения бизнеса необходимо обязательное применение ИТ, компьютерных сетей, цифровой связи, современных коммуникаций, без которых невозможно достижение предприятием конкурентных преимуществ. В связи с этим необходимо обеспечить эффективную работу системы управления, включая оперативный сбор, хранение, анализ и обработку больших массивов информации с применением информационно-коммуникационных технологий.

Широкая кампания по автоматизации офисов началась в 1980-е годы в США и совпала с развитием рынка ПК. На первых этапах основные операции по сбору, накоплению, хранению и обработке информации возлагались на вычислительную технику, а человек выполнял те виды работ, которые требовали творческого подхода при подготовке управленческих решений. По данным исследователей, в период появления ПК, впрочем, как и сегодня, до 80 % рабочего времени было посвящено работе с текстовой информацией. ПК выступал как универсальный инструмент обработки информации и усилитель интеллектуальных возможностей человека. Совершенствование аппаратного обеспечения ПК, появление новых видов устройств для ввода / вывода, хранения и передачи информации, коммуникаций и связи, развитие программного обеспечения, предназначенного для решения широкого круга профессиональных задач, позволило сформировать электронный офис и автоматизированные рабочие места специалистов.

*Электронный офис (ЭО)* – программно-аппаратный комплекс, предназначенный для автоматизации работы пользователя в системе управления.

Система *управления* в соответствии с общей теорией управления может быть представлена как взаимодействие двух ее частей: *управляющей* и *управляемой* – посредством информационных потоков. Фактически все процессы формирования управляющих воздействий в системе являются процессами *преобразования информации*. Экономисты рассматривают информацию как сведения в сфере экономики, которые необходимо фиксировать, передавать, хранить и обрабатывать для использования в управлении.

К *основным задачам* ЭО относятся делопроизводство, управление и контроль управления, ввод, поиск, обновление информации, составление расписаний, обмен информацией между подразделениями, филиалами, предприятиями.

В процессе решения задач ЭО выполняются следующие типовые *процедуры ЭО*:

- 1) обработка входящей / исходящей информации (чтение и написание ответов на письма, циркуляры);
- 2) сбор и анализ данных (отчетность по периодам и определенным условиям);
- 3) хранение информации (с оперативным доступом и поиском).

*Примеры документов*, используемых при выполнении указанных процедур: письмо-запрос, письмо-ответ, договор (контракт, соглашение, дополнительное соглашение и т. п.) с некоторым юридическим или физическим лицом, распорядительный или учетный документ (заказ на покупку, счет на оплату и др.) и т. п.

Таким образом, в электронном офисе, как в системе управления, циркулируют потоки информации в виде документов, причем объемы этой информации постоянно возрастают. Все этапы управления: планирование, руководство, работа с кадрами, организация или контроль – требуют оперативного сбора, обработки и передачи информации. В связи с этим повсеместное внедрение информационных технологий и систем, основанных на современной вычислительной технике, становится насущной необходимостью.

## **5.2. Техническое и программное обеспечение ЭО**

В электронном офисе методы ручной обработки документов заменены автоматизированными, для реализации которых необходимо *техническое, информационное и программное обеспечение*.

*Техническое обеспечение* ЭО составляют один или несколько компьютеров, как правило, объединенных в сеть, устройства ввода данных, устройства сканирования документов, печатающие устройства, средства копирования документов, презентационное оборудование и др.

*Информационное обеспечение* ЭО представляет собой базу данных, хранящую все документы, циркулирующие в организации. Формируется как централизованный электронный архив документов, включающий как бумажные оригиналы, так и электронные копии оригиналов бумажных документов.

*Программное обеспечение* ЭО представляет совокупность пакетов прикладных программ, которые позволяют автоматизировать основные процедуры обработки информации в процессе управления.

По функциональному назначению программное обеспечение ЭО можно условно разделить на 3 вида [8]:

1. *Программы, предназначенные для создания и редактирования документов:*

- текстовые редакторы;
- электронные таблицы (табличные процессоры);
- системы управления базами данных (СУБД);
- программы подготовки презентаций;
- графические редакторы;
- издательские системы;
- программы-переводчики и др.

2. *Программы-организаторы работ:*

- программы управления проектами (программы сетевого планирования);
- программы организации работы и управления информацией (создание расписаний, ведение деловых контактов и т.д.);
- программы для организации совместной работы в сети.

3. *Программы для организации электронного документооборота:*

- системы управления документооборотом с ориентацией на администрирование документов, управление маршрутизацией и движением документами, контроль исполнения документов;
- электронные архивы, ориентированные на хранение и поиск (как частный случай электронного документооборота).

### 5.3. Интегрированные пакеты для офиса

Основой функционирования электронного офиса являются документы, содержащие данные разных типов (текстовые, табличные данные, графические изображения и т. д.), обработка которых выполняется при помощи специальных офисных приложений.

*Офисными* называют приложения, предназначенные для обработки электронной документации на ПК. Как правило, к офисным приложениям относят текстовые и табличные редакторы, программы для создания презентаций, создания и редактирования графических изображений, редакторы формул.

С целью повышения эффективности обработки информации офисные приложения чаще всего используются в составе *интегрированных пакетов для офиса*, что обеспечивает пользователю существенную экономию средств и времени при установке программ и обучении персонала.

Преимуществами интегрированных пакетов для офиса являются:

– унифицированный интерфейс и единые приемы управления;

– простота изучения;

– совместимость приложений и возможность обмена данными между ними.

Одним из популярных на рынке офисных приложений является программный продукт компании Microsoft – Microsoft Office.

В качестве альтернативы Microsoft Office рассматриваются офисные пакеты частично или полностью совместимые с Microsoft Office: OpenOffice.org, LibreOffice, P7-Офис, OnlyOffice, WPS Office.

*Microsoft Office* – это совокупность программных продуктов для автоматизации многих функций офисной деятельности, включает набор приложений, причем каждое из них может быть использовано автономно и независимо от остальных.

Microsoft Office является сервером OLE-объектов и его функции могут использоваться другими приложениями. Поддерживает скрипты и макросы, написанные на VBA.

Первый выпуск пакета Microsoft Office состоялся в 1990 году, а самая актуальная на 2020 год версия – Office 2019 – вышла в 2018 году. Всего к 2020 году компанией было выпущено более двух десятков версий. В том числе и онлайн версии Office

Online / Office 365, которые позволяют использовать облегченные веб-версии основных приложений.

В веб-версии пакета доступны только Word, Excel, PowerPoint и OneNote. Для работы требуется учетная запись Microsoft. Онлайн-версия MS Office поддерживает все форматы документов Microsoft – DOCX, XLSX, PPTX и их более ранние версии (DOC, XLS, PPT), а также открытые форматы ODT, ODS, ODP. Созданные документы сохраняются в облаке OneDrive.

Отличия версий заключаются в составе программных продуктов и цене. Для пакета Microsoft Office 365 компания сделала оплату по подписке основной моделью распространения. Пакет Office 2019 доступен без подписки и в 2020 году предлагался в США за единовременную плату по цене 150 \$.

К основным приложениям пакета Microsoft Office относятся:

1. *Microsoft Word* – текстовый процессор. Позволяет создавать документы различной сложности. Поддерживает технологию OLE, шаблоны, макросы и др. Приложение занимает лидирующую позицию на рынке текстовых процессоров, и его форматы используются в документообороте многих предприятий как стандарт де-факто.

Программы аналогичного назначения: OpenOffice.org Writer, LibreOffice Writer, StarOffice Writer, KWord, NeoOffice Writer и др.

2. *Microsoft Excel* – табличный процессор. Используется для создания электронных таблиц любой сложности. Поддерживает широкий набор функций для выполнения вычислений, анализа и визуализации данных. Является лидером рынка электронных таблиц. Версии процессора до 2007 использовали двоичный формат с расширением «.xls», начиная с 2007-й версии используют формат OOXML с расширением «.xlsx».

OOXML (Office Open XML) – это серия форматов для хранения электронных документов, где формат представляет собой zip-архив, содержащий текст в виде XML, графику и другие данные, которые ранее хранились в двоичных форматах DOC, XLS и т. д.

Программы аналогичного назначения: OpenOffice.org Calc, LibreOffice Calc, KSpread, StarOffice, Gnumeric, Corel Quattro Pro, Apple Numbers и др.

3. *Microsoft PowerPoint* – программа подготовки презентаций (работает под управлением Microsoft Windows и macOS).

Программы аналогичного назначения: OpenOffice.org Impress, LibreOffice Impress, KPresenter, Corel WordPerfect, Apple Keynote и SoftMaker Office – Presentations.

4. *Microsoft Access* – приложение для управления базами данных (СУБД). Интуитивно понятный инструмент для создания функциональных баз данных на основе шаблонов или разработки бизнес-приложения «с нуля». Предоставляет возможность структурировать информацию, выполнять ее анализ, создавать пользовательские формы и отчеты.

Программы аналогичного назначения: OpenOffice.org Base, LibreOffice Base.

5. *Microsoft Publisher* – приложение для подготовки публикаций, настольная издательская система. Позволяет быстро создавать публикации профессионального уровня благодаря широкому набору готовых шаблонов: от открыток и наклеек до информационных бюллетеней и маркетинговых материалов. При этом сохраняется одинаковое оформление документа при печати, просмотре через Интернет или отправке в сообщении электронной почты.

6. *Microsoft Visio* – офисный графический редактор, приложение для работы с бизнес-диаграммами и техническими диаграммами.

Программы аналогичного назначения: LibreOffice Draw, OpenOffice.org Draw.

7. *Microsoft Project* – приложение для управления проектами. Дает возможность менеджеру проекта выполнить разработку планов и распределение ресурсов по задачам, формирует расписания критического пути. Помогает в отслеживании прогресса проекта и анализе объемов работ.

8. *Microsoft OneNote* – приложение для записи заметок и управления ими. Позволяет сортировать содержимое записных книжек, разделов и страниц, выделять самые важные заметки при помощи тегов и делиться ими. Также дает возможность создавать аудиозаметки, вставлять видео и файлы.

9. *Microsoft Outlook* – приложение для управления информацией, персональный планировщик. В состав Outlook входят: календарь, планировщик задач, записки, менеджер электронной почты, адресная книга. Поддерживает совместную сетевую работу.

## Тема 6. ТЕХНОЛОГИИ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

- 6.1. Технологии документирования деятельности.
- 6.2. Общие сведения о текстовом редакторе MS Office Word.
- 6.3. Концепция документа MS Word и его структурные элементы.
- 6.4. Создание и обработка таблиц в MS Word.
- 6.5. Создание сложных документов MS Word.
- 6.6. Автоматизация обработки документов MS Word.

### 6.1. Технологии документирования деятельности

Для организации деятельности любого предприятия необходимо оперативно получать, обрабатывать, анализировать и передавать различную информацию.

Информация может быть *устной (бездокументной)* и *документированной*, то есть зафиксированной на каком-либо носителе (бумажном, магнитном и др.). Процесс фиксирования информации на некотором носителе (процесс *создания документа*), называется *документированием управленческой деятельности*. Документирование информации выполняется по установленным правилам.

*Документ* (документированная информация) – это зафиксированная на материальном носителе информация с *реквизитами*, позволяющими ее идентифицировать. При создании документов используют различные способы документирования в зависимости от содержания информации: звукозапись (фонодокумент), фотографию (фотодокумент), запись изображений и звуков (аудиовизуальный документ) и т. д.

Документ, созданный юридическим или физическим лицом, оформленный и удостоверенный в установленном порядке, называется *официальным*. Официальный документ, используемый в текущей деятельности организации, называют *служебным* документом. Если документ создан лицом вне сферы его служебной или общественной деятельности, то он считается *документом личного происхождения*.

Документы выполняют ряд функций:

– *информационную*: являются носителем и источником информации;

- *управленческую*: позволяют организовывать, регулировать, контролировать, анализировать производственные процессы;
- *правовую*: служат юридической основой производственной деятельности, подтверждают факты, удостоверяют сведения и показатели;
- *коммуникативную*: помогают организовывать обмен информацией и общение между различными объектами;
- *учетную*: накапливают сведения за определенные периоды времени и позволяют их анализировать, выявляя закономерности и тенденции;
- *социальную*: отражают социально-экономическую, политическую, общественную и другие сферы жизни государства и его граждан;
- *культурную*: являются памятником культуры данной эпохи, показывают ее специфику, колорит, нравы, обычаи, традиции;
- *историческую*: являются источником знаний о событиях и деятелях различных эпох, раскрывают исторические события, содержат факты исторического прошлого.

Все создаваемые управленческие документы «обслуживают» определенные управленческие функции, например, планирование, бухгалтерский учет, финансирование, отчетность, оперативное управление, обеспечение кадрами и т. п.

Документы, относящиеся к одной управленческой функции, принято называть *системой документации*. Например, система организационно-распорядительной документации.

*Система документации* – это совокупность документов, взаимосвязанных по признакам происхождения, назначения, вида, сферы деятельности, единых требований к их оформлению.

Управленческие функции во всех организациях однотипны, поэтому и документы по каждой функции должны быть одинаковы по видам и формам. Приведение документов к оптимальному единообразию по составу и формам называется *унификацией документов*.

*Унифицированная форма документа* – это совокупность реквизитов, установленных в соответствии с решаемыми в данной сфере деятельности задачами и расположенных в определенном порядке на носителе информации.

Для работы с текстовыми документами используются программы, называемые *текстовыми редакторами (текстовыми процессорами)*. Например, Microsoft Office Word, OpenOffice.org Writer, LibreOffice Writer, StarOffice Writer и др.

При подготовке текстовых документов рекомендуется придерживаться ряда правил:

1. Определить *тип* документа до начала работы над ним: *печатный* (подлежит выводу на печать), *электронный* (передается заказчику в виде файла, соблюдение требований заказчика – обязательно) или *веб-документ* (веб-страница, html-документ, для размещения в глобальной или локальной сети).

2. Выяснить у заказчика *требования к оформлению и форматированию* документа. Общие требования к текстовым документам содержит, например, ГОСТ 2.105-95.

Если требования не известны, то следует *ограничить число шрифтов двумя* (заголовков и основной текст), отказаться от дополнительного форматирования и встроенных средств редактора для создания объектов, не использовать выравнивание, переносы слов и т. п.

3. Задать *свойства* (метаданные) документа (автор, название).

4. При выборе *формата сохранения* документа следует учитывать вопросы совместимости версий приложения (при необходимости дальнейшего редактирования документа). Рекомендуется сохранять документы с расширением «.pdf» при необходимости их вывода на печать без потери форматирования при переносе на другое устройство.

## **6.2. Общие сведения о текстовом редакторе MS Office Word**

Microsoft Office Word (MS Word) – текстовый процессор, предназначенный для создания, редактирования и просмотра текстовых документов с применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов.

Функциональные возможности:

1) создание сложных документов (включающих не только текст, но и графику, таблицы, диаграммы, формулы и т. п.);

2) поддержка технологии OLE (вставка в документ различных объектов, созданных в других приложениях);

- 3) оформление с использованием различных шрифтов (гарнитура, начертание, размер);
- 4) форматирование абзацев;
- 5) формирование колонок текста;
- 6) формирование списков (маркированных, нумерованных, многоуровневых);
- 7) выполнение текстовых операций:
  - поиск и замена цепочки символов;
  - отмена / повторение команд пользователя;
  - проверка правописания;
  - расстановка переносов слов;
- 8) автоматическая нумерация страниц;
- 9) формирование колонтитулов;
- 10) формирование автоматически обновляемого оглавления документа (содержание);
- 11) предварительный просмотр документа перед печатью;
- 12) поддержка технологии *Intellisense* и др.

Технология *Intellisense* – возможность текстового процессора анализировать действия пользователя, корректировать их при необходимости и брать на себя выполнение некоторых действий.

К инструментам технологии *Intellisense* относятся *автозамена*, *автоформат* и *орфография* (проверка правописания).

*Автозамена* – автоматическая коррекция текста непосредственно во время ввода, исправление типовых опечаток, автоматическая подстановка слов и предложений.

*Автоформат* – автоматическое форматирование текста и задание параметров абзаца, списка или заголовка. Параметры *Автоформата при вводе* являются глобальными и применяются ко всем файлам программы.

Настройка параметров автозамены и автоформата выполняется в меню *Файл / Параметры, Правописание, Параметры автозамены...*

В диалоговом окне «Автозамена» есть две похожие вкладки: *Автоформат* и *Автоформат при вводе*. Разница между ними в том, что параметры вкладки *Автоформат при вводе* применяются к тексту во время его ввода, а параметры на вкладке *Автоформат* применяются при нажатии кнопки «Автоформат», которую необходимо добавить на панель быстрого доступа.

*Орфография* – автоматическая проверка орфографии и пунктуации в соответствии с выбранными правилами в меню *Файл / Параметры, Правописание...*

Форматы документов MS Word (для версий 2007 и выше):

\*.DOCX – основной формат документа MS Word (без поддержки макросов);

\*.DOCМ – формат документа MS Word с поддержкой макросов;

\*.DOTX – формат шаблона документа MS Word (без поддержки макросов);

\*.DOTM – формат шаблона документа MS Word с поддержкой макросов (шаблон по умолчанию для новых документов – NORMAL.DOTM).

MS Word также поддерживает и другие форматы сохранения документов, например:

\*.TXT – только текст (сложное форматирование не сохраняется);

\*.RTF – универсальный текстовый формат (обеспечивает совместимость);

\*.PDF – межплатформенный открытый формат электронных документов (Portable Document Format) и др.

Формат по умолчанию настраивается в меню – *Файл / Параметры, вкладка Сохранение*.

Изменить формат можно по команде *Файл / Сохранить как...*

### **6.3. Концепция документа MS Word и его структурные элементы**

Условно документ MS Word состоит из 4 слоев (рис. 6.1):

1. *Слой колонтитулов* (текст или рисунки, которые печатаются на каждой странице).

2. *Графический слой заднего плана* (графические изображения «закрытые» текстом).

3. *Слой текста* (основной слой, в котором содержится текст, таблицы, объекты, включая графические, автофигуры и др.).

4. *Графический слой переднего плана* (графические изображения, которые «закрывают» текст).

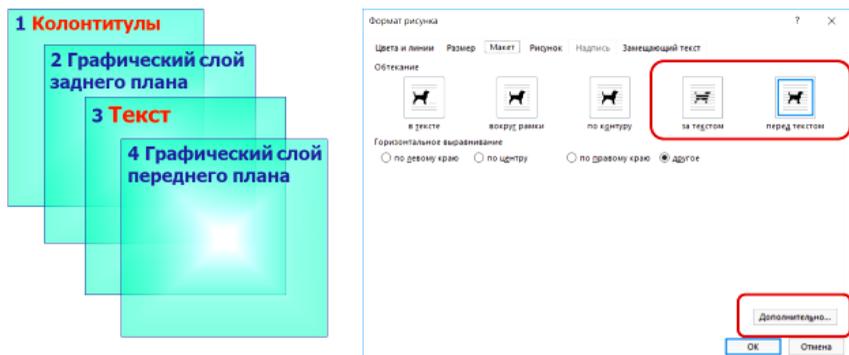


Рис. 6.1. Слои документа MS Word

Документ MS Word включает такие структурные элементы, как страницы, разделы, абзацы и символы (рис. 6.2).

1. **Страницы**

2. **Разделы**

3. **Абзацы** ¶

4. **С И М В О Л Ы**

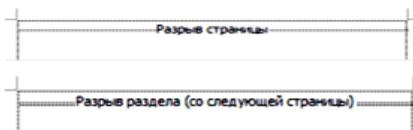


Рис. 6.2. Структурные элементы документа MS Word

1. *Страница* – определяет разметку документа для вывода его содержимого при печати: размер бумаги, ориентацию, поля. Разбиение документа на страницы производится автоматически в соответствии с установленными параметрами разметки на вкладке *Макет / Параметры страницы*:

- размер и ориентация бумаги;
- поля страницы;
- нумерация строк и страниц;
- число страниц на листе.

Принудительный переход на новую страницу выполняется на вкладке *Вставка / Разрыв, Начать новую страницу* или нажатием сочетания клавиш *Ctrl + Enter*.

Нумерация страниц выполняется на вкладке *Вставка / Колонтитулы, Номер страницы*.

Число колонок текста на странице задается на вкладке *Макет / Параметры страницы, Колонки*.

2. *Раздел* – часть документа, имеющая заданные параметры форматирования страницы.

Новый раздел создается при необходимости изменения таких параметров, как нумерация строк, число столбцов или колонтитулы.

Разделы используются для создания сложных документов, содержащих страницы с различными параметрами (например, колонки).

3. *Абзац* – любой фрагмент документа (текст, таблица, рисунок), за которым следует маркер абзаца ¶ (непечатаемый символ).

Маркер абзаца вводится в текст при нажатии клавиши «Enter».

К маркеру абзаца ¶ привязана вся информация о форматировании (диалоговое окно «Абзац», рис. 6.3):

- отступы (левый, правый, первая строка);
- табуляция (по умолчанию интервал 1,27 см; используется для выравнивания текста в столбцах);
- выравнивание абзаца (относительно установленных отступов, а не полей страницы);
- межстрочный интервал (в пунктах);
- интервалы между абзацами;
- положение на странице.

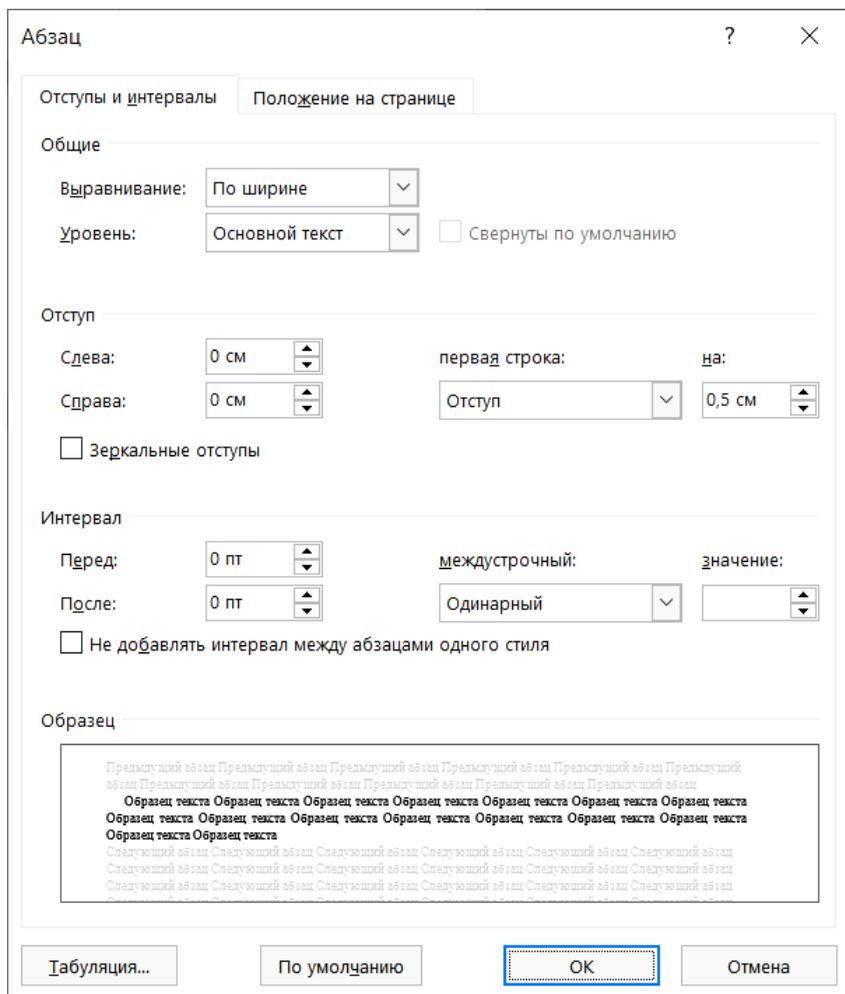


Рис. 6.3. Параметры форматирования абзаца на вкладке *Отступы и интервалы*

4. *Символ* – наименьшая неделимая составляющая документа, атрибутами форматирования которой являются (диалоговое окно «Шрифт», рис. 6.4):

- гарнитура (вид шрифта – Times New Roman, Arial...);
- начертание шрифта (жирный, курсив...);

- размер (12–14 пт., 10 пунктов = 3,53 мм);
- цвет;
- дополнительные эффекты (индексы...);
- межсимвольные интервалы (пт., разреженный на 3 пт. или уплотненный на 0,5 пт.);
- смещение символов в строке вверх / вниз (пт.);
- кернинг пар (подгонка расстояний между парами символов).

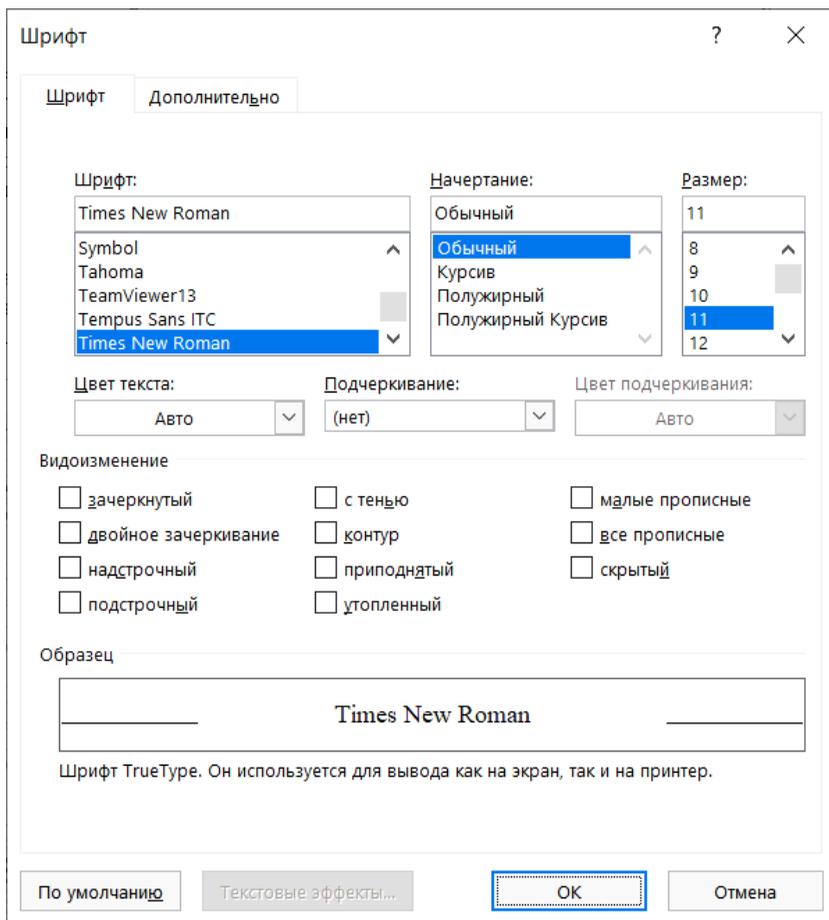


Рис. 6.4. Атрибуты форматирования шрифта на вкладке *Шрифт*

## 6.4. Создание и обработка таблиц в MS Word

Таблица MS Word – совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся ячейки.

В ячейках таблицы могут содержаться текст (числа), изображения, гиперссылки, объекты, формулы, вложенные таблицы и др.

Таблицы используются для:

- структурирования информации (текст в рамке таблицей не является, рис. 6.5);
- макетирования страниц при верстке документа (как правило, таблица без обозначения границ, которая создает композицию и улучшает восприятие данных).

FAT 32	NTFS	Параметры ФС	FAT 32	NTFS
FAT32 является фактическим стандартом, пришедшим на смену более ранним версиям файловой системы «FAT», «FAT12» и «FAT16», и изначально устанавливается на большинстве видов сменных носителей по умолчанию. Пространство «FAT32» логически разделено на три сопредельные области: зарезервированную область для служебных структур,	NTFS («файловая система новой технологии») была в основном создана с целью устранения ограничений и недостатков файловых систем «FAT», улучшения производительности, надёжности и эффективности использования дискового пространства, а также создания надежного механизма защиты и хранения информации. Файловая система «NTFS» хранит	Разработчик	Microsoft	Microsoft, Gary Kimura, Tom Miller
		Год представления	1996	1993
		ОС, имеющие поддержку	Windows XP, Vista, 7	Windows NT 4,5
		Максимальный размер тома	Не ограничен	Не ограничен
		Максимальная длина имени файлов	255 символов Юникода	255 символов Юникода
		Сжатие	Нет	Да
		Устойчивость к сбоям	Слабая	Высокая
		Безопасность	Нет	Да
		Быстродействие	Ограничено для дисков более 32 Гб	Эффективно для дисков свыше 1 Гб

Рис. 6.5. Различие между текстом в рамке и таблицей

Команды для создания таблиц находятся на вкладке *Вставка* в группе команд *Таблицы*, кнопка *Таблицы* (рис. 6.6):

1. Таблица:  $m$  строк  $\times$   $n$  столбцов.
2. Вставить таблицу... (в диалоговом окне задать число строк от 1 до 32767 и число столбцов от 1 до 32, рис. 6.7).
3. Нарисовать таблицу.
4. Преобразовать в таблицу... (предварительно выделить фрагмент текста, можно выбрать символ-разделитель, рис. 6.8).
5. Таблица Excel.
6. Экспресс-таблицы...

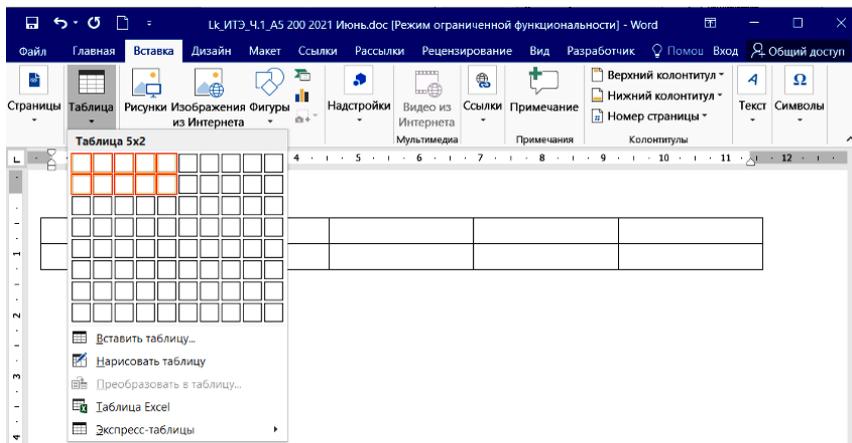


Рис. 6.6. Способы создания таблиц

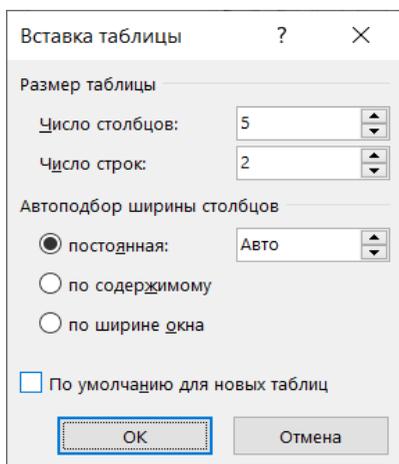


Рис. 6.7. Вставка таблицы 2×5

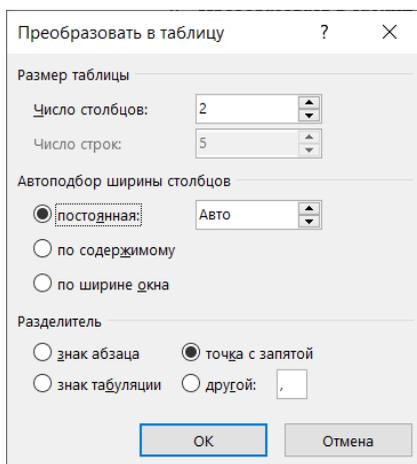


Рис. 6.8. Преобразование текста в таблицу

Работа с элементами таблицы (строками, столбцами, ячейками и их содержимым) происходит на вкладках *Конструктор* (оформление, рис. 6.9) и *Макет* (работа с ячейками, форматирование содержимого, обработка данных в ячейках, рис. 6.10) из набора вкладок *Работа с таблицами*.



Рис. 6.9. Вкладка *Конструктор*

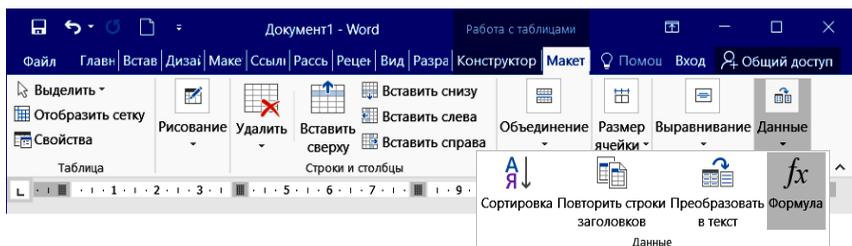


Рис. 6.10. Вкладка *Макет*, группа команд *Данные*, кнопка *Формула*

Кнопка *Формула* в группе команд *Данные* на вкладке *Макет* позволяет вызвать диалоговое окно «Формула» и выполнить простейшие вычисления в ячейке таблицы (суммировать, подсчитывать, находить среднее и др., рис. 6.11).

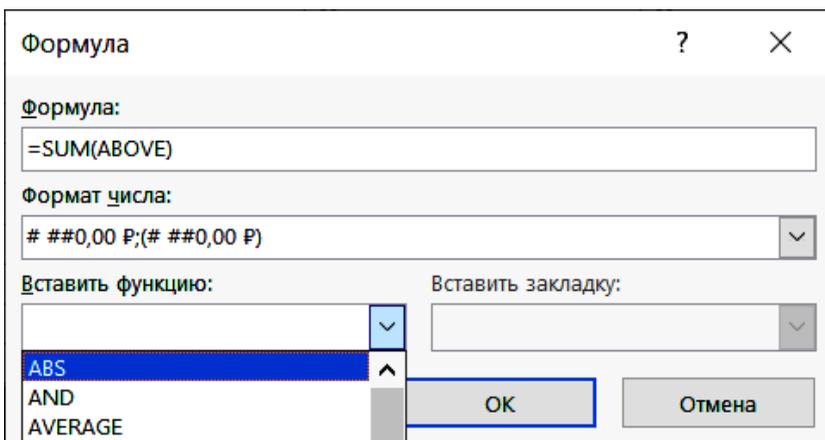


Рис. 6.11. Вставка формулы для расчета суммы значений в ячейках выше

Вызов диалогового окна «Формула» можно выполнить и на вкладке *Вставка* в группе команд *Текст*, кнопка *Экспресс-блоки*, команда *Поле*, далее в диалоговом окне «Поле» выбрать категорию полей *Уравнения и формулы*, нажать кнопку *Формула...*

Ячейка таблицы имеет *адрес*, который состоит из имени *столбца* (задается буквой латинского алфавита) и порядкового *номера строки* (например, **D3**), который можно использовать при записи формул в ячейках таблицы. Например, **=D2\*E2**.

В ячейке с формулой отображается результат (рис. 6.12), как *автоматически обновляемое поле*, код которого можно отобразить при помощи команды *Коды / Значения полей* из контекстного меню (рис. 6.13).

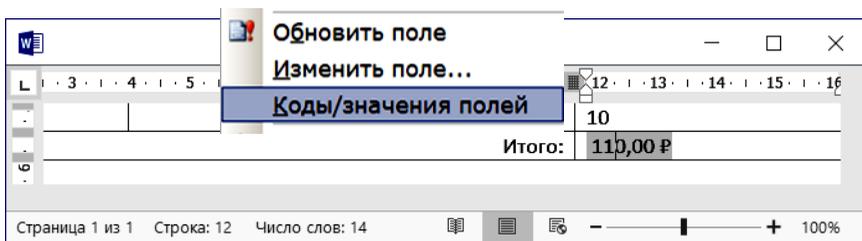


Рис. 6.12. Результат расчета суммы значений в ячейках выше

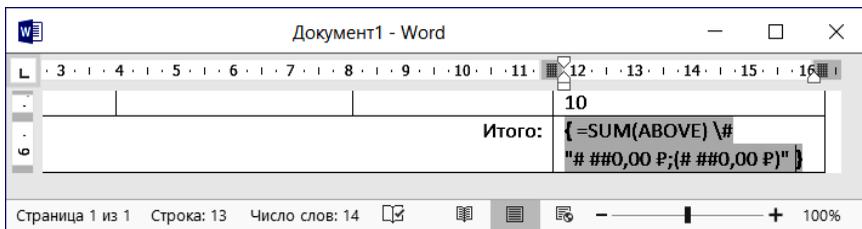


Рис. 6.13. Код формулы (поля) для расчета суммы значений в ячейках выше

Затенение полей устанавливается в меню *Файл / Параметры*, на вкладке *Дополнительно* в разделе *Показывать содержимое документа* путем выбора значения «Всегда» в списке *Затенение полей*.

Для многостраничной таблицы можно создать *заголовок*, который будет повторяться на каждой странице. Заголовком может быть только первая или несколько первых строк таблицы.

Порядок создания заголовка многостраничной таблицы:

1. Выделить строки для заголовка таблицы и вызвать КЗМ / *Свойства таблицы*.

2. В окне «Свойства таблицы» на вкладке *Строка* в разделе *Параметры* установить флажок *повторять как заголовок на каждой странице* (рис. 6.14).

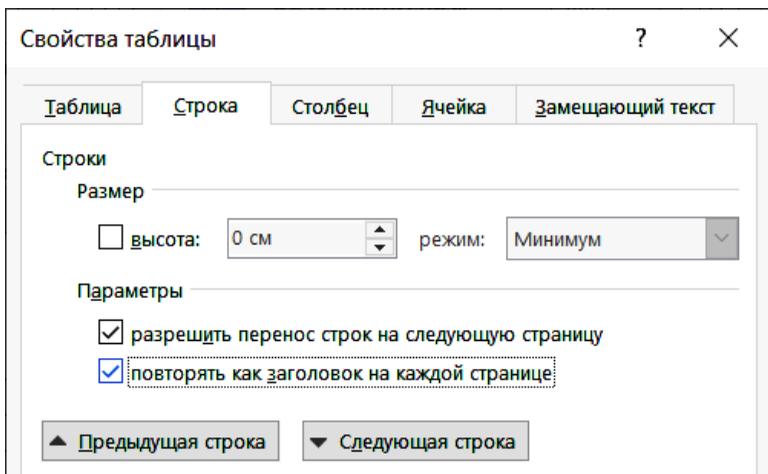


Рис. 6.14. Создание заголовка многостраничной таблицы

## 6.5. Создание сложных документов MS Word

*Сложный документ* MS Word – документ, содержащий текст и различные объекты: таблицы, формулы, диаграммы, закладки, перекрестные ссылки и гиперссылки, объекты SmartArt и WordArt, объекты мультимедиа, элементы управления и др.

Для создания элементов сложного документа используются команды на вкладке *Вставка* (рис. 6.15).

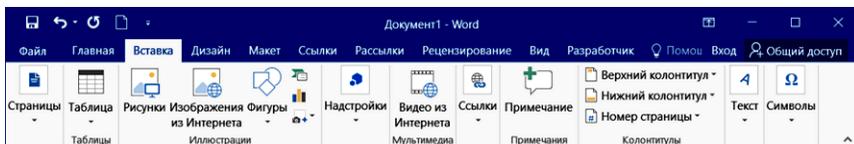


Рис. 6.15. Команды вкладки *Вставка*

Вкладка *Вставка* предоставляет возможности рисования с помощью автофигур в группе команд *Иллюстрации*. Самый простой прием – выбрать фигуру из списка (рис. 6.16), щелкнуть мышью в тексте документа и получить изображение фигуры стандартного размера и формата.

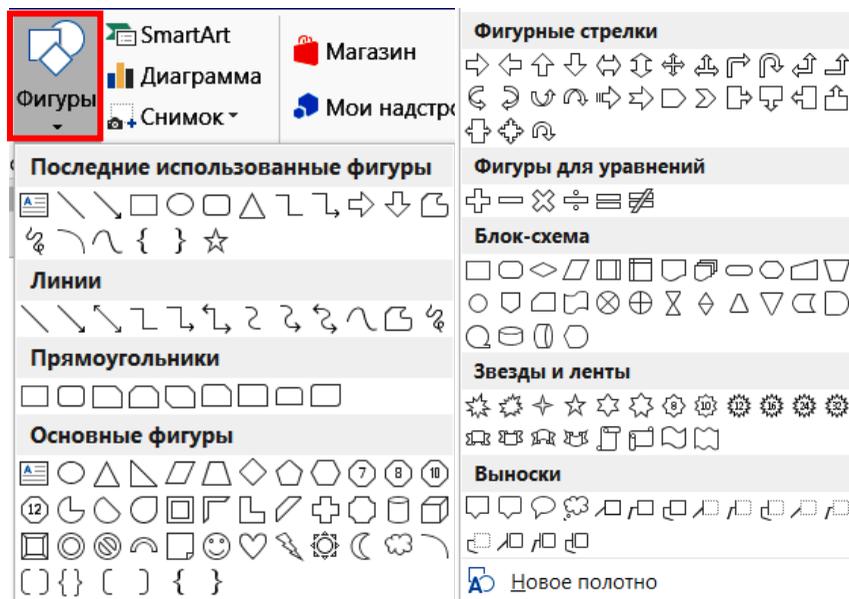


Рис. 6.16. Стандартные автофигуры

На вкладке *Вставка* в группе команд *Иллюстрации* присутствует кнопка для построения диаграмм *SmartArt*.

Диаграммы *SmartArt* – это графические объекты, предназначенные для схематического отображения структур, подчинений, процессов. С помощью диаграмм *SmartArt* можно изобразить структуру организации, классификацию объектов и т. п. Различных вариантов схем в этом инструменте достаточно, чтобы наглядно отобразить деловые данные. Варианты скомпонованы в логические группы по типу объекта и отображаемой информации: «Списки», «Процессы», «Циклы», «Иерархия», «Связь», «Матрица», «Пирамида», «Рисунок» (рис. 6.17).

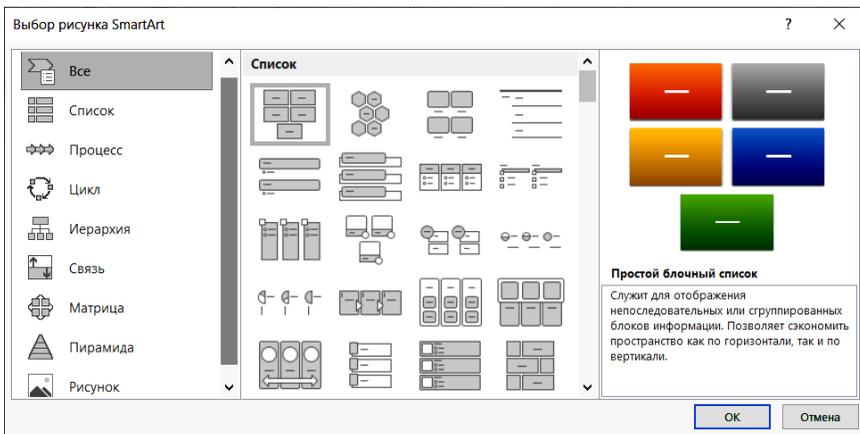


Рис. 6.17. Варианты диаграмм *SmartArt*

Для визуализации табличных данных в виде гистограммы, графика, линейчатой диаграммы, круговой диаграммы и т. п. применяется кнопка *Диаграмма* в группе команд *Иллюстрации* на вкладке *Вставка* (рис. 6.18).

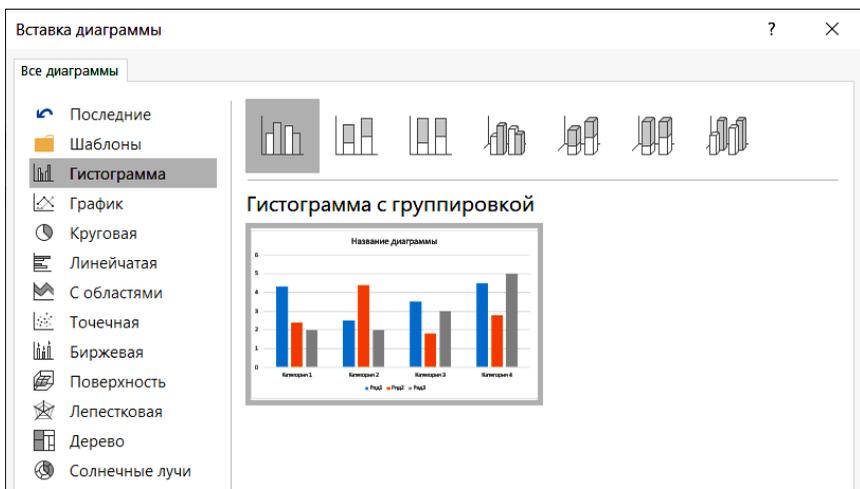


Рис. 6.18. Варианты стандартных диаграмм для отображения табличных данных

Выбор конкретного типа диаграммы зависит от цели визуализации данных.

После добавления шаблона диаграммы в документ MS Word для редактирования открывается таблица с данными (рис. 6.19).

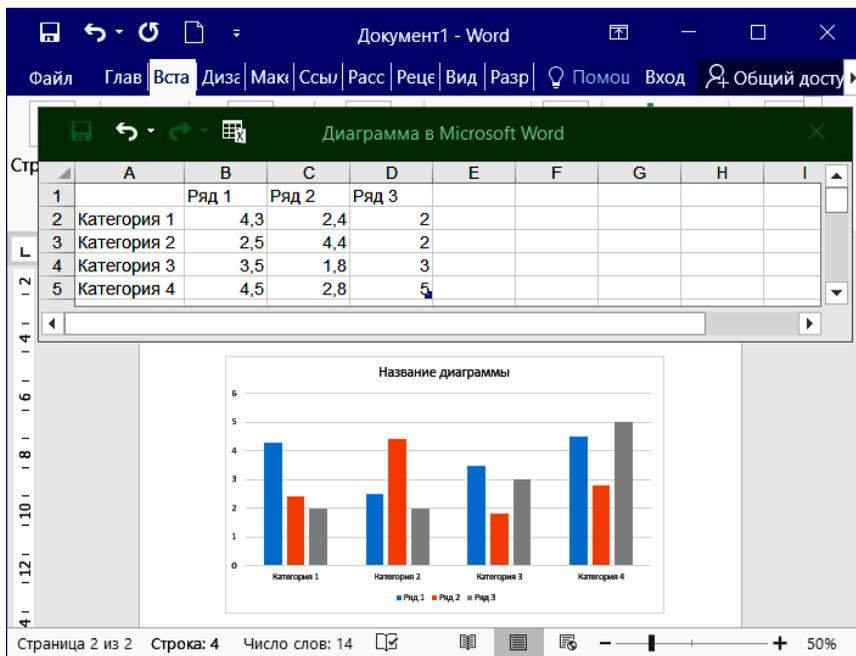


Рис. 6.19. Табличные данные и диаграмма в документе MS Word

Группа команд *Ссылки* на вкладке *Вставка* содержит команды для создания гиперссылок, закладок и перекрестных ссылок на структурные части текущего документа.

*Гиперссылка* – инструкция, содержащая ссылку на связанный объект. Гиперссылкой в документе может быть как фрагмент текста, так и любой другой объект (автофигура, рисунок и т. д.).

Для создания гиперссылки необходимо выделить объект, на котором пользователь будет переходить по ссылке, выполнить команду *Гиперссылка* на вкладке *Вставка* в группе *Ссылки*. Далее в диалоговом окне выбрать объект, с которым будет установлена связь: с файлом или веб-страницей (в этом случае необходимо прописать

адрес гиперссылки, например, <http://www.bntu.by/>), местом в документе (выбрать заголовок или закладку из списка, рис. 6.20), новым документом или адресом электронной почты.

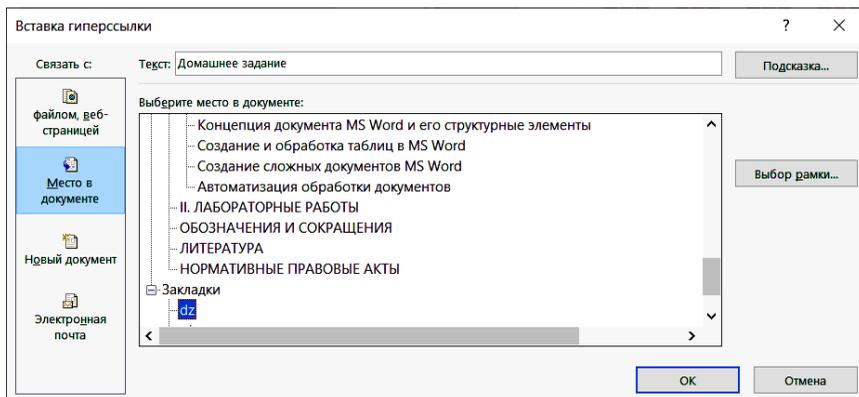


Рис. 6.20. Вставка гиперссылки на закладку в документе

*Закладка* – метка в документе, на которую может быть создана гиперссылка или перекрестная ссылка.

Для создания закладки достаточно установить курсор в место документа, к которому необходимо перейти, и выполнить команду *Закладка* на вкладке *Вставка* в группе *Ссылки* (рис. 6.21). Визуально закладка в тексте документа не обозначается. Увидеть список всех созданных в документе закладок можно по вышеописанной команде или при вставке гиперссылки.

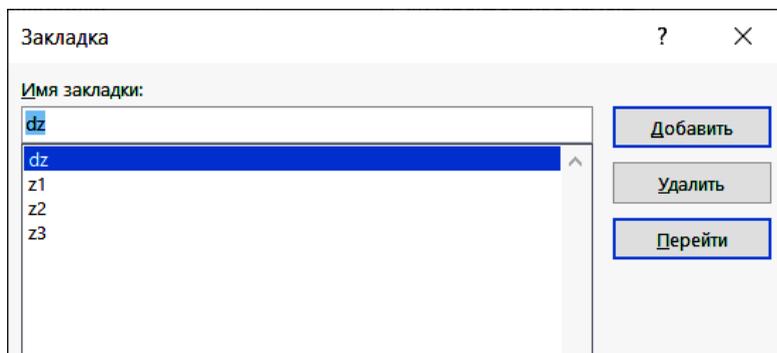


Рис. 6.21. Вставка закладки в документ

*Перекрестная ссылка* – связь с определенной частью текущего документа: абзацем, заголовком, сносками, рисунками, таблицами, формулами, диаграммами.

Для создания перекрестной ссылки достаточно установить курсор в место документа, где должна находиться ссылка, и выполнить команду *Перекрестная ссылка* на вкладке *Вставка* в группе *Ссылки* (рис. 6.22).

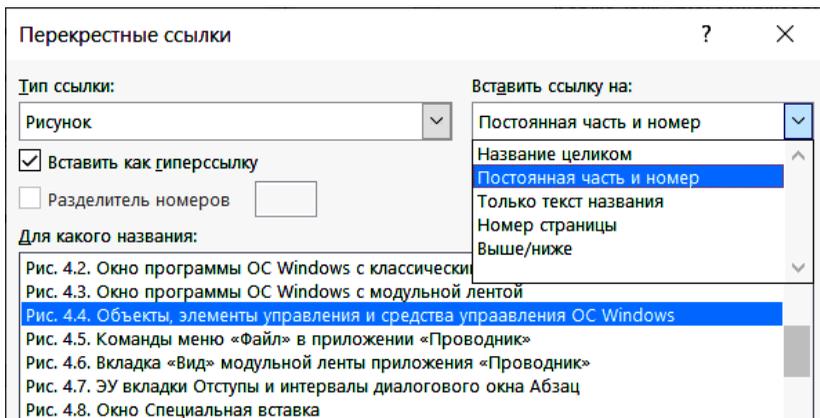


Рис. 6.22. Вставка перекрестной ссылки на рисунок в документе

До создания перекрестной ссылки в документе уже должны быть перечисленные объекты. Для создания сносоч, названий рисунков, таблиц используются соответствующие команды на вкладке *Ссылки*, в группах команд *Сноски*, *Названия*.

## 6.6. Автоматизация обработки документов

*Автоматически обновляемые поля* в MS Word – это специальные инструкции-заполнители, которые хранят и отображают данные документа, например, дата создания документа, номера страниц, автор документа, оглавление и т. д.

Поля позволяют:

- организовывать автоматическое обновление данных в документе;
- собирать автоматически обновляемое оглавление документа;
- выполнять вычисления;

- устанавливать связи с другими документами и объектами;
- добавлять названия к таблицам, подписи к рисункам, формулам и другим элементам;
- создавать перекрестные ссылки и др.

Чтобы вставить автоматическое поле необходимо выполнить следующую последовательность действий: на вкладке *Вставка* в группе команд *Текст* нажать кнопку *Экспресс-блоки*, выбрать команду *Поле...* В окне «Поле» выбрать *Категорию*, конкретное *Поле* (описание поля доступно в диалоговом окне) и задать формат отображения результата (рис. 6.23).

Каждое поле может отображаться в документе в двух видах:

1. Код поля – {DATE}<sup>6</sup>.
2. Значение поля – 09/12/2020.

Для переключения способа отображения используется:

- 1) команда контекстного меню *Коды / Значения полей*;
- 2) сочетание клавиш Alt + F9 – для всех полей в документе;
- 3) сочетание клавиш Shift + F9 – для текущего поля.

Чтобы разорвать связь с полем (превратить поле в обычный текст) используется сочетание клавиш Ctrl + Shift + F9.

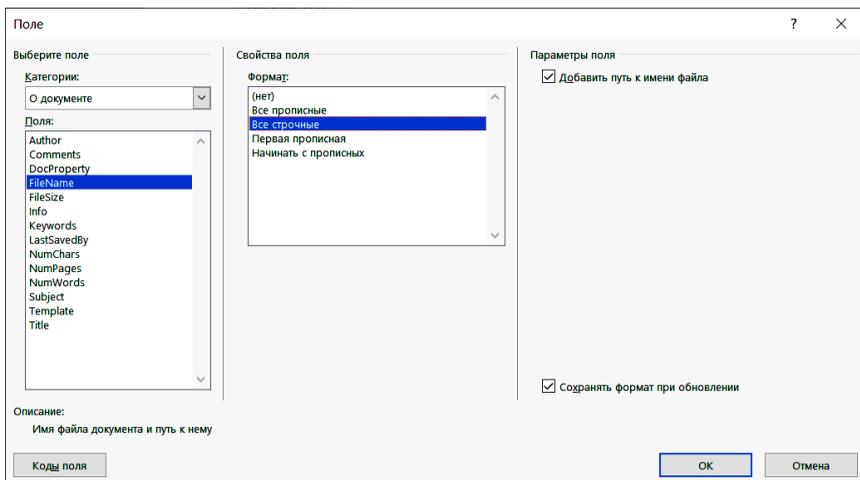


Рис. 6.23. Пример поля *FileName* (имя файла документа)

<sup>6</sup> Коды полей отражаются в фигурных скобках {}.

Для создания в документе *автоматически обновляемого оглавления* необходимо выполнить следующие действия:

1. Названия разделов документа отформатировать стилями *Заголовков 1–3* (вкладка *Главная*, группа *Стили...*).

Допускается до девяти уровней заголовков, но, как правило, на практике используют не более трех.

2. В режиме *Структуры* документа (вкладка *Вид*, группа *Режимы*, кнопка *Структура*) проверить корректность уровней документа (рис. 6.24).

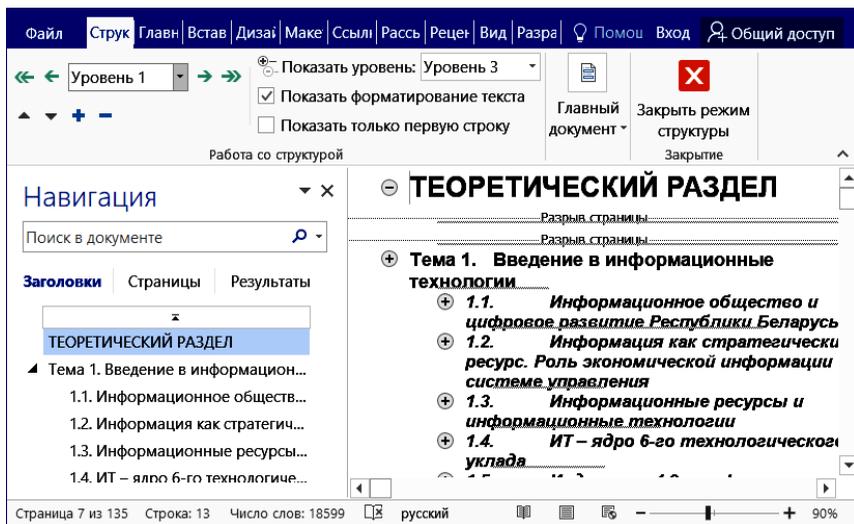


Рис. 6.24. Документ в режиме *Структуры*

При наличии в сформированной структуре документа фрагментов текста, таблиц или графических объектов, которые не должны присутствовать как элементы оглавления, необходимо очистить их форматирование стилем *Заголовков*.

Это можно сделать непосредственно в режиме *Структуры*, используя кнопку *Понизить до обычного текста* или вернуться в режим *Разметки страницы*, перейти к элементу, который необходимо исключить из оглавления, непосредственно в тексте документа и применить стиль *Обычный* (вкладка *Главная*, группа *Стили*, кнопка *Обычный* или команда *Очистить формат*).

В обратном случае, если в структуре документа не отображается заголовок раздела, необходимо найти текст заголовка в документе и пометить его стилем *Заголовок 1–3*.

3. В режиме *Разметки страницы* на вкладке *Ссылки* в группе *Оглавление* нажать кнопку *Оглавление*, выбрать команду *Настраиваемое оглавление*.

4. В диалоговом окне *Оглавление* на вкладке *Оглавление* задать необходимые уровни оглавления, его формат и параметры, завершить создание оглавления нажатием кнопки *Ок*.

Пример сформированного автоматически обновляемого оглавления (с фрагментом кода) приведен на рис. 6.25.

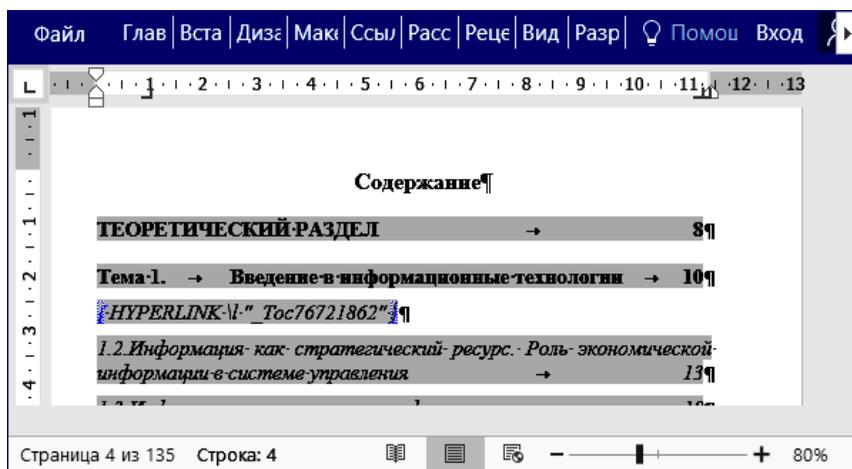


Рис. 6.25. Оглавление документа

Перед печатью документа рекомендуется обновить поле с оглавлением, используя одноименную команду «Обновить поле» из контекстного меню. В диалоговом окне «Обновление оглавления» необходимо установить переключатель для режима обновления «Обновить целиком» (по умолчанию установлен переключатель для режима «Обновить только номера страниц», что не позволит отобразить изменения, сделанные в тексте заголовков).

# ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

## Лабораторная работа № 1

### Аппаратное обеспечение персонального компьютера. Правила безопасной работы с ПК



#### Цель работы

- изучить состав аппаратного обеспечения ПК;
- изучить санитарно-гигиенические требования к условиям работы с ПЭВМ, правила безопасной работы;
- практически освоить приемы безопасной работы с ПК на рабочем месте.



#### Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Список контрольных вопросов
3. Формулировка заданий и результаты их выполнения (включая табл. 1.1, содержащую перечень и назначение основных блоков ПК, а также распечатки окон).
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Выводы.
6. Список использованных источников.

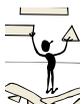


#### Контрольные вопросы

1. Приведите определение ПК. Назовите основные блоки ПК и укажите их назначение.
2. Классифицируйте периферийные устройства, подключаемые к ПК, по виду обрабатываемой информации и функциональному назначению (в виде таблицы).
3. Укажите действия пользователя при зависании ПК. Как осуществляется горячий перезапуск ПК?
4. Классификация опасностей для человека при работе с ПК. Правила безопасной работы с ПК. Приведите рекомендации по уменьшению вредного воздействия ПК на пользователя.
5. Какой нормативный документ определяет санитарно-гигиенические требования к условиям работы с ПЭВМ?

6. Приведите установленные документом (для компьютерного класса вуза, с указанием ссылки на пункты документа):

- оптимальные параметры микроклимата (температура, относительная влажность);
- требования к уровню шума;
- требования к уровню освещенности;
- требования к оборудованию рабочих мест;
- требования к организации режима работы и отдыха.



### Порядок выполнения работы

1. Включите ПК на рабочем месте и войдите в систему (порядок действий приведите в отчете).
2. Составьте описание основных блоков ПК (табл. 1.1), указав их назначение (добавьте в таблицу необходимое количество строк).

Таблица 1.1

Основные блоки ПК

Блок	Назначение
1. Системный блок	
2. ...	

3. Выполните горячий перезапуск ПК при зависании (укажите порядок действий, приведите в отчете диалоговое окно «Диспетчер задач», вкладку *Приложения*).

4. Приведите алгоритм выключения ПК (опишите порядок действий в отчете).

5. Найдите нормативный документ Республики Беларусь, определяющий требования к ЭВМ и условиям работы с ними.

6. Изучите санитарно-гигиенические требования к условиям работы с ПК в учебном заведении. Сформулируйте ответы на контрольные вопросы (со ссылками на нормативный документ).

Оформите отчет.

## Лабораторная работа № 2

### Изучение технических и ценовых характеристик ПК для офиса



#### Цель работы

- изучить состав аппаратного обеспечения ПК для электронного офиса;
- изучить технические и ценовые характеристики комплектующих и периферийных устройств для офисного ПК, оценить их соотношение в структуре цены.



#### Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Список контрольных вопросов.
3. Формулировка заданий и результаты их выполнения.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Выводы.
6. Список использованных источников.



#### Контрольные вопросы

1. Понятие электронного офиса. Аппаратное обеспечение электронного офиса.
2. Перечислите типы современных ЭВМ и области их применения (в виде таблицы).
3. Что понимают под архитектурой ПК? В чем заключается принцип открытой архитектуры? Кем и когда он впервые был сформулирован? Какое влияние на рынок ПК оказал принцип открытой архитектуры?
4. Нарисуйте структурную схему ПК. Перечислите, что находится на материнской плате. Какие микросхемы в первую очередь определяют быстродействие ПК?
5. Перечислите и кратко охарактеризуйте виды внутренней памяти ПК. Для чего предназначена кэш-память?
6. Назовите минимальную единицу информации в ПК? Приведите производные единицы объемов информации.
7. Выполните перевод значений (10, 11, 100, 101, 110, 111, 1001, 1010, 1100, 1101) из двоичной в десятичную систему кодирования.

8. Приведите структуру стандартной 101-клавишной клавиатуры и кратко опишите назначение каждой группы клавиш: алфавитно-цифровой, функциональной, цифровой, управления курсором. Опишите назначение специальных клавиш: Ctrl, Shift, Alt, Tab, BackSpace, Ins, Del. Приведите известные вам примеры их использования в сочетаниях клавиш.

9. Приведите краткую характеристику различных типов принтеров (в виде таблицы): принцип действия, качество и скорость печати, цена, область применения и особенности эксплуатации.

10. Возможности 3D-печати, области применения. Краткая характеристика современных 3D-принтеров.



### Порядок выполнения работы

1. Изучите основные характеристики ПК на рабочем месте. Приведите в отчете распечатку диалогового окна «Свойства системы» (*окно с настройками параметров системы, название зависит от версии системы*).

2. Определите и приведите в отчете:

- модель процессора: \_\_\_\_\_;
- тактовую частоту процессора: \_\_\_\_\_;
- объем оперативной памяти: \_\_\_\_\_;
- версию операционной системы: \_\_\_\_\_.

3. Составьте список комплектующих и периферийных устройств ПК для офиса в виде таблицы MS Excel (табл. 2.1), приведите их определение, наименования и единицы измерения технических характеристик.

Таблица 2.1

Состав и технические характеристики комплектующих ПК для офиса

Наименование комплектующих	Определение	Техническая характеристика	Единица измерения
Процессор (CPU)	Микросхема, ...	Тактовая частота	ГГц (МГц)
Материнская плата			

Наименование комплектующих	Определение	Техническая характеристика	Единица измерения
<b>Оперативная память</b>			
<b>HDD</b>			
<b>SSD</b>			
<b>Видеокарта</b>			
<b>Корпус</b>			
<b>Блок питания</b>			
<b>Монитор</b>			
<b>Клавиатура</b>			
<b>Мышь</b>			
<b>Гарнитура</b>			
<b>Принтер</b>			
<b>Сканер</b>			

### Домашнее задание

1. Исследуйте рынок ПК, подберите комплектующие и периферию для офисного ПК, определите их ценовые характеристики (ограничение бюджета 1000 \$).

Для определения ценовых характеристик используйте информацию Интернет-магазинов, прайс-листы конкретных фирм и других источников.

Дополните построенную в MS Excel табл.1.1 двумя столбцами:

- модель / значение;
- цена, у.е.

Заполните таблицу, подсчитайте итоговую стоимость сборки ПК для офиса.

2. На основании таблицы в рабочей книге MS Excel постройте диаграмму, отображающую долю каждой комплектующей в структуре цены ПК для офиса. Тип диаграммы – *круговая (вторичная)*.

3. Нарисуйте структурную схему ПК, используя *Автофигуры* (на вкладке *Вставка* в группе команд *Иллюстрации*, кнопка *Фигуры*).

Оформите отчет.

## Лабораторная работа № 3

### Программное обеспечение для электронного офиса



#### Цель работы

- изучить виды программного обеспечения, состояние рынка офисного ПО;
- изучить состав и назначение программ интегрированного пакета для офиса.



#### Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Список контрольных вопросов.
3. Формулировка заданий и результаты их выполнения.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Выводы.
6. Список использованных источников.



#### Контрольные вопросы

1. Понятие программного обеспечения и его виды по функциональному назначению.
2. Приведите классификацию ПО по степени доступности, примеры приложений.
3. Классификация ПО по типу лицензии. Краткая характеристика и примеры проприетарного ПО и ПО с открытым кодом (open source).
4. Виды программного обеспечения электронного офиса.
5. Интегрированные пакеты для офиса: преимущества, состав и назначение программ.
6. Состояние рынка офисных программных продуктов.



#### Порядок выполнения работы

1. Изучите состав программных продуктов, установленных на рабочем ПК. Приведите в отчете распечатку меню с составом программных продуктов.

2. Составьте описание ПО для офиса, установленного на рабочем ПК в виде таблицы MS Excel (табл. 3.1). Приведите их наименования, назначение и краткую характеристику.

Таблица 3.1

Состав и характеристика ПО для офиса

Наименование приложения, версия	Назначение	Разработчик	Расположение (объем, МБ)
Приложения MS Office			
Word			
Excel			
PowerPoint			
Access			
Visio			
и др.			

### Домашнее задание

1. Используя ресурсы сети Интернет (например, <http://www.tadviser.ru/>) исследуйте рынок ПО:

- определите ценовые характеристики программных продуктов для офиса;
- подсчитайте стоимость установленных на ПК офисных программ. Оформите расчет в виде таблицы MS Excel.

2. Нарисуйте структурную схему, отображающую состав ПО для офиса, используя *Автофигуры* (на вкладке *Вставка* в группе команд *Иллюстрации*, кнопка *Фигуры*).

Оформите отчет.

## Лабораторная работа № 4

### Основы работы с операционной системой Windows: настройка рабочей среды, элементы интерфейса, приемы работы и управления приложениями



#### Цель работы

- изучить назначение и функции операционной системы, возможности настройки рабочей среды ОС Windows;
- изучить разновидности окон ОС Windows, их структуру и элементы интерфейса, назначение элементов управления диалоговых окон;
- практически освоить приемы настройки рабочей среды и управления приложениями ОС Windows.



#### Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Список контрольных вопросов.
3. Формулировка заданий и результаты их выполнения, включая распечатки окон.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Выводы.
6. Список использованных источников.



#### Контрольные вопросы

1. Понятие ОС и ее функции. Примеры современных ОС. Состояние рынка ОС для настольных ПК (динамика за текущий год).
2. Краткая характеристика ОС Windows (в виде таблицы): версия, дата выхода, системные требования.
3. Понятие интерфейса и его виды. Элементы интерфейса ОС Windows. Отличие модульной ленты от классического интерфейса.
4. Виды меню ОС Windows, их назначение и способы вызова (в виде таблицы).
5. Разновидности окон ОС Windows, их назначение и структура (приведите примеры окон с обозначениями элементов их структуры).

6. Элементы управления диалоговых окон ОС Windows (в виде таблицы): наименование, изображение и описание.

7. Сочетания клавиш диалоговых окон для перемещения между элементами управления, выбора и отмены опций (используйте материал справочной системы Windows).

8. Четыре способа переключения между окнами приложений. Укажите, как расположить окна на экране каскадом или рядом, свернуть все.

9. Три способа завершения работы с приложениями Windows.

10. Что означает настройка Windows на национальный стандарт? Опишите настройки региональных параметров, соответствующие русскому / английскому национальному стандарту (приведите в виде таблицы): форматы чисел, разделитель целой и дробной части, денежные единицы, краткий и полный форматы даты и времени, разделители компонентов даты и времени, разделитель элементов списка, системы единиц. Уточните, как по умолчанию интерпретируются даты, для которых заданы только две цифры года (например, 07.11.21, 09.05.45)?



### Порядок выполнения работы

#### А. Изучение интерфейса и элементов управления диалоговых окон ОС Windows

1. Получите сведения об установленной на ПК ОС, определите ее версию (порядок действий и распечатку окна приведите в отчете).

2. Изучите структуру окна программы *Проводник* (приведите в отчете окно программы, под рисунком в виде нумерованного списка перечислите его элементы и подпишите, используя автофигуры из группы *Выноски* на вкладке *Вставка* в группе команд *Иллюстрации*, кнопка *Фигуры*).

3. Изучите структуру окна программы *Word* (приведите в отчете окно программы, подпишите его элементы и приведите их нумерованный список под рисунком).

4. Изучите элементы управления диалогового окна на примере вкладки *Сохранение* диалогового окна «Параметры Word», вызвав его в приложении MS Word по команде *Файл / Параметры*. Размес-

тите в отчете окно, подпишите его элементы и приведите их нумерованный список под рисунком.

5. По результатам выполнения заданий сформулируйте ответы на контрольные вопросы 4–7.

### **Б. Настройка рабочей среды в Панели управления Windows**

1. Запустите программу *Панель управления* (ПУ). Изучите состав и назначение программ, окно программы приведите в отчете.

2. Запустите программу *Язык и стандарты* из ПУ. Изучите и приведите в отчете установленные настройки (заполните таблицу с настройками региональных параметров, соответствующих русско-му / английскому национальному стандартам):

- региональный стандарт;
- формат чисел (разделитель целой и дробной части, кол-во дробных знаков, система мер);
- формат денежных сумм;
- календарь, форматы даты и времени;
- правила интерпретации даты, для которой введены две цифры года (поясните на примере: 07.11.21, 09.05.45);

3. Запустите программу *Клавиатура* из ПУ:

- определите параметры повтора вводимых символов;
- определите установленные языки и раскладки клавиатуры;
- определите язык, используемый по умолчанию;
- определите сочетания клавиш для переключения раскладок.

4. Запустите программу *Мышь* из ПУ:

- настройте мышь для работы левой рукой (опробуйте, восстановите настройки);
- измените скорость двойного нажатия;
- изучите установленные виды указателей мыши для различных режимов работы;
- установите для фонового режима «живой» указатель (кнопка *Обзор...*, тип \*.ani).

5. Запустите программу *Дата / Время* из ПУ:

- определите установленный часовой пояс, дату, время.

## **В. Приемы управления приложениями в ОС Windows**

1. Запустите из *Главного меню* 3 приложения по указанию преподавателя.
2. Расположите окна запущенных приложений *каскадом*, а затем – *рядом* (используя *Панель задач* и *КЗМ*).
3. *Не используя мышь*, разверните / восстановите / измените размеры окна редактора Word, переместите его по экрану (опишите порядок выполнения действий).
4. Выполните переключение между окнами приложений (укажите 3 способа).
5. Сверните / восстановите окна всех приложений (укажите 3 способа).
6. Закройте все работающие приложения (укажите 3 способа).

### **Домашнее задание**

#### *Исследование рынка операционных систем*

Изучите данные о состоянии рынка операционных систем для настольных ПК и мобильных устройств (по платформам и по версиям ОС) за текущий год.

Изучите динамику доли рынка наиболее популярных ОС (окно приведите в отчете) за три предыдущих года.

*Сделайте вывод* о состоянии рынка ОС для настольных ПК и мобильных устройств.

Оформите отчет.

## Лабораторная работа № 5

### Приемы работы с файловой системой ОС Windows



#### Цель работы

- изучить особенности файловой системы ОС Windows;
- освоить приемы работы с объектами файловой системы;
- получить практические навыки работы с объектами файловой системы и организации их поиска.



#### Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Список контрольных вопросов.
3. Формулировка заданий и результаты их выполнения, включая распечатки окон.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Выводы.
6. Список использованных источников.



#### Контрольные вопросы

1. Что такое файловая система? Виды современных файловых систем, их краткая сравнительная характеристика (ответ в виде таблицы).
2. Что такое файл, каталог (папка)? Что такое имя файла? Как обозначаются внешние носители при записи полного пути (спецификации) файла? Что такое расширение (тип) файла? Как определить зарегистрированные в Windows расширения, типы файлов и соответствующие им приложения? В виде таблицы приведите примеры программ и соответствующих им расширений файлов.
3. Назначение и возможности программы *Проводник* (*Мой компьютер*). Как настроить свойства папки: обзор папок, щелчки мышью, вывод полного пути в панели адреса, отображение скрытых файлов и папок?
4. Пять способов представления файлов в окне папки программы. Способы выделения смежных и несмежных файлов в окне папки с помощью мыши и клавиатуры.

5. По каким признакам можно упорядочить (сортировать) файлы в окне программы *Проводник*? Особенности сортировки файлов в режиме представления *Таблица*.

6. Приведите примеры папок ОС Windows, в которых находятся системные файлы и стандартные программы ОС Windows, программы *Главного меню*, файлы шрифтов, файлы с курсорами мыши, файлы-справочники, временные файлы. В какую папку по умолчанию устанавливаются прикладные программы? Ответ в виде таблицы: название папки и назначение содержимого.

7. Что такое обычное и специальное перетаскивание объекта? Какое действие выполняется над файлом при обычном перетаскивании в пределах одного диска? В пределах разных дисков? Что произойдет, если при обычном перетаскивании файла, удерживать клавишу Ctrl? Ответ на вопрос приведите в виде таблицы.

8. Что такое ярлык объекта? Назовите 2 способа создания и изменения ярлыков. В каких файлах можно найти значки для ярлыков объектов? Приведите примеры файлов со значками.

9. Опишите возможности ОС Windows для организации поиска (команда *Найти...* из *Главного меню*). Какие параметры можно задать при поиске файлов? Как найти файл по фрагменту имени? Сколько символов в имени файла заменяет подстановочный символ «\*», «?»? Приведите примеры шаблонов для поиска любых файлов, созданных в программах MS Word, MS Excel, MS PowerPoint.

10. Что представляет собой объект ОС Windows *Корзина* и для чего предназначен? Приведите окно с параметрами объекта *Корзина* и опишите их. Приемы работы с *Корзиной*.



## Порядок выполнения работы

### **А. Работа с программой *Проводник***

1. Откройте окно программы *Проводник* (приведите в отчете способы).

2. Выберите в окне программы объект *Мой компьютер* и режим представления файлов в виде *Таблицы* (приведите в отчете окно).

3. Для системного диска *C:* определите файловую систему и другие характеристики, используя КЗМ / *Свойства* (вкладки окна приведите в отчете).

4. Отобразите в окне программы панель обозревателя *Папки*. Перейдите в панели *Папки* к системной папке *Windows*. Содержимое правой панели представьте в виде *Списка*, изучите структуру вложенных папок (приведите в отчете, используйте для ответа на контрольный вопрос 6).

5. В панели *Папки* перейдите к личной папке и выполните задания:

5.1. Изучите *свойства* личной папки, используя кнопку *Свойства* на вкладке *Главная*, и ее *настройки*, используя кнопку *Параметры* на вкладке *Вид*. В отчете приведите вкладки соответствующих диалоговых окон.

5.2. Настройте вывод полного пути в панели адреса (приведите в отчете).

5.3. Представьте содержимое папки в режиме *Таблица*, отобразите столбец *Автор* (окно приведите в отчете).

5.4. Упорядочьте файлы по дате изменения, по имени (укажите способы).

5.5. Выделите смежные / несмежные / все файлы в личной папке (укажите различные способы) и оцените общий размер.

## **Б. Работа с ярлыками**

1. В личной папке создайте ярлыки для 2-х объектов (укажите способы):

1.1. Для папки с заданиями к лабораторным работам.

1.2. Для программы по указанию преподавателя (например, программы для тестирования).

2. Переименуйте созданные ярлыки.

3. Отобразите диалоговое окно «Свойства ярлыка». Изучите информацию на вкладках *Общие* и *Ярлык*, определите размер файла ярлыка и его расширение (распечатки вкладок приведите в отчете).

4. Для одного из созданных ярлыков выберите новый значок из файла *C:\Windows\System32\progman.exe* или *shell32.dll*, другого файла со значками (приведите в отчете распечатки окна файла со значками).

5. Приведите в отчете результат (ярлыки в личной папке в режиме представления *Таблица*).

6. Оцените размер ярлыков и сделайте вывод.

## **В. Организация поиска в ОС Windows**

1. Вызовите поисковое средство ОС Windows (укажите способы).
2. Найдите на рабочем диске (например, *Userfiles*) все документы MS Word, имена которых содержат фрагмент Вашей фамилии (окна с параметрами поиска и результатом приведите в отчете).
3. Уточните условия поиска, задав для файлов дату изменения *за последний день* (окна с параметрами поиска и результатом приведите в отчете).
4. Найдите файлы ярлыков, имена которых содержат фрагмент Вашей фамилии (окна с параметрами поиска и результатом приведите в отчете).

## **Г. Работа с Корзиной**

1. Изучите свойства объекта *Корзина* (приведите в отчете распечатки вкладок окна с параметрами настройки).
2. Копируйте ярлыки из личной папки на *Рабочий стол*. Затем отправьте ярлыки с *Рабочего стола* в *Корзину* (укажите различные способы).
3. Изучите содержимое *Корзины* на *Рабочем столе* (приведите в отчете распечатки окон).
4. Восстановите один ярлык из *Корзины* (укажите различные способы).
5. Удалите ярлык без помещения в *Корзину* (Shift + Del).
6. Проверьте содержимое *Корзины*. Очистите *Корзину* (укажите различные способы).

Оформите отчет.

## Лабораторная работа № 6

### Настройка рабочего места редактора Microsoft Office Word



#### Цель работы

- изучить назначение редактора MS Word, его интерфейс, параметры и способы настройки рабочего места;
- практически освоить настройку параметров рабочей среды и элементов окна редактора MS Word.



#### Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Список контрольных вопросов
3. Формулировка заданий и результаты их выполнения, включая распечатки окон.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Выводы.
6. Список использованных источников.



#### Контрольные вопросы

1. Назначение и основные возможности текстового редактора MS Word. Почему его называют текстовым процессором? Опишите элементы окна редактора MS Word.
2. Перечислите команды меню *Файл* редактора MS Word, опишите их назначение.
3. Перечислите вкладки модульной ленты редактора MS Word (версии не ниже 2010), опишите их назначение.
4. Каким образом выполняется настройка рабочей среды и элементов окна редактора MS Word: панели быстрого доступа, модульной ленты, линеек, строки состояния?
5. Какие настройки задаются на вкладке *Сохранение* в меню *Файл / Параметры*? Приведите окно и опишите назначение настроек.



## Порядок выполнения работы

### А. Настройка параметров рабочей среды MS Word

1. Загрузите текстовый редактор MS Word, определите его версию (приведите в отчете).
2. Опишите структуру окна редактора и назначение его основных элементов (табл. 6.1).

Таблица 6.1

### Структура окна MS Word

Элемент окна	Назначение
<b>Строка заголовка</b> (верхняя строка окна приложения)	Содержит название активного документа Word Опишите, что находится по ее левому и по правому краю
<b>Системное меню</b>	Используется для управления окном приложения при помощи клавиатуры (Alt + Пробел)
<b>Панель быстрого доступа (ПБД)</b>	Содержит наиболее часто используемые команды. Располагается, как правило, над модульной лентой. Приведите содержимое ПБД и приемы настройки
<b>Меню <i>Файл</i>, команды:</b>	Содержит команды для управления документом на уровне файла (Alt + Ф)
<b>1. Сведения</b>	
<b>2. ...</b>	
<b>Модульная лента, вкладки:</b>	Совокупность вкладок, содержащих сгруппированные по функциональному назначению команды (вызов: Alt или F10)
<b>1. Главная</b>	Содержит наиболее часто используемые кнопки для редактирования и форматирования документов Группы команд: Буфер обмена, Шрифт, ....
<b>2. Вставка</b>	
<b>3. Разметка страницы (Макет)</b>	
<b>4. Вид</b>	
<b>Строка состояния</b>	

3. Выполните настройку рабочей среды MS Word для элементов, приведенных в табл. 6.2, укажите способы выполнения действий.

Например:

1) Меню *Файл / Параметры, Дополнительно, ...*;

2) Вкладка *Вид, ...*

Приведите в отчете окна с настройками (под табл. 6.2).

Таблица 6.2

Настройка рабочей среды MS Word

Элемент настройки	Способы настройки
Линейки	
Границы текста	
Непечатаемые символы	
Число документов в списке последних файлов	
Параметры <i>Автосохранения</i>	

### **Б. Настройка Панели быстрого доступа и модульной ленты редактора MS Word**

1. В меню *Файл / Параметры...* выполните настройку *Панели быстрого доступа* (ПБД):

1.1. Добавьте на ПБД 2 кнопки: *Свойства* и *Создать...* (окно «Параметры Word» приведите в отчете).

2. В меню *Файл / Параметры...* выполните настройку *модульной ленты*:

2.1. Определите, какие вкладки модульной ленты отображаются (не отображаются) в окне редактора (укажите в отчете).

2.2. Создайте новую *вкладку* модульной ленты (имя вкладки – *Фамилия студента*) и *группу команд* на вкладке (имя группы – *Имя студента*). Окно «Параметры Word» с вкладкой *Настройка ленты* приведите в отчете.

2.3. Добавьте на созданную вкладку 4 кнопки (по варианту – № ПК, табл. 6.3).

2.4. Расположите вкладку *Фамилия студента* перед вкладкой *Главная*.

3. Результат выполнения заданий приведите в отчете.

Таблица 6.3

Кнопки для размещения на личной вкладке (по варианту – № ПК)

Вариант	Кнопки из списка	Список кнопок для группы команд в категории	
		Вставка	Формат
1	1, 8	1. Схематическая диаграмма	1. Увеличить размер
2	2, 9	2. Организационная диаграмма	2. Уменьшить размер
3	3, 10	3. Радиальная диаграмма	3. Увеличить размер на 1 пт.
4	4, 11	4. Циклическая диаграмма	4. Уменьшить размер на 1 пт.
5	5, 12	5. Пирамидальная диаграмма	5. Масштабирование знаков
6	6, 13	6. Целевая диаграмма	6. Двойное подчеркивание
7	7, 14	7. Диаграмма Венна	7. Подчеркивание слов
8	8, 15	8. Разрыв страниц	8. Зачеркнутый
9	9, 7	9. Номер страницы	9. Малые прописные
10	10, 6	10. Число страниц	10. Все прописные
11	11, 5	11. Дата	11. Надстрочный знак
12	12, 4	12. Время	12. Подстрочный знак
13	13, 3	13. Символ	13. Буквица
14	14, 2	14. Сноска	14. Колонки
15	15, 1	15. Редактор формул	15. Изменить направление текста

Оформите отчет.

## Лабораторная работа № 7

### Работа с документом MS Word на уровне файла



#### Цель работы

- изучить основные приемы работы с документом MS Word на уровне файла;
- практически освоить настройку параметров документа и задание его свойств.



#### Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Список контрольных вопросов
3. Формулировка заданий и результаты их выполнения, включая распечатки окон.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Выводы.
6. Список использованных источников.



#### Контрольные вопросы

1. Назовите 3 способа создания документа в MS Word (ответ в виде таблицы). Какой шаблон по умолчанию используется при создании нового документа MS Word? Что такое шаблон документа? Приведите примеры доступных пользователю шаблонов MS Word.
2. Назовите 4 способа сохранения документа в MS Word. Какие действия можно выполнить при сохранении документа по команде *Сохранить как?* Перечислите форматы (не менее 7), в которых можно сохранить документ MS Word (ответ в виде таблицы).
3. Какие свойства документа MS Word (метаданные) рекомендуется задавать и с какой целью? Приведите способы задания свойств и соответствующие окна.
4. Как задать (или снять) пароль для открытия файла и разрешения записи в MS Word? Приведите соответствующие окна.
5. Перечислите параметры страницы документа и способы их установки в редакторе MS Word. В каком случае используется пара-

метр *Зеркальные поля*? Каким образом можно изменить ориентацию (или другие параметры) только для одной страницы в документе?

6. Опишите 7 режимов просмотра документа в MS Word, доступных на вкладке *Вид*, укажите их особенности (ответ в виде таблицы). Укажите 3 способа изменения масштаба документа.



## Порядок выполнения работы

### А. Работа с документом Microsoft Word

1. Создайте новый документ на основе шаблона *Обычный* (укажите способы).

2. Задайте свойства документа (название, тема, автор...) в меню *Файл / Сведения / Свойства...* (или кнопка *Свойства* на ПБД). В отчете приведите вкладки *Общие*, *Документ* и *Статистика* диалогового окна «Свойства документа».

3. На вкладке *Вид*:

3.1. Определите текущий режим просмотра документа (приведите в отчете).

3.2. Изучите 7 режимов просмотра документа (подготовьте ответ на контрольный вопрос в виде таблицы альбомной ориентации):

3.2.1. Режим чтения.

3.2.2. Разметка страницы.

3.2.3. Веб-документ.

3.2.4. Структура.

3.2.5. Черновик.

3.2.6. Разделить (одновременный просмотр 2-х частей документа).

3.2.7. Рядом (2 документа).

4. На вкладке *Разметка страницы (Макет)* определите заданные по умолчанию параметры страницы.

5. На вкладке *Поля* диалогового окна «Параметры страницы» задайте поля документа в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 [18] и выберите параметр *Зеркальные поля* (вкладки диалогового окна «Параметры страницы» приведите в отчете).

Выполните просмотр документа в масштабе 2 страницы на листе, предварительно отобразив границы текста в меню *Файл / Параметры / Дополнительно / Показывать содержимое документа*, флажок *Показывать границы текста* (приведите в отчете распечатку окна).

Сделайте выводы о назначении параметра *Зеркальные поля*.

6. Изучите способы создания / открытия / сохранения документа Word с использованием:

- меню *Файл*;
- ПБД;
- сочетания клавиш.

Какой шаблон используется при создании документа по умолчанию?

7. Снимите пароль для открытия файла (укажите 2 способа).

**В н и м а н и е!**

**СОХРАНИТЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ДОКУМЕНТЕ**

(с расширением DOCX) перед выполнением следующих заданий!

8. Выполните команду *Файл / Сохранить как...*, изучите диалоговое окно, его структуру и действия, которые можно выполнить при сохранении документа (окно «Сохранение документа», описание его элементов и возможностей приведите в отчете).

9. Последовательно сохраните документ в личной папке в 2-х форматах: DOC и RTF.

10. Сравните размеры сохраненных файлов, с расширениями docx, doc и rtf (приведите окно папки в режиме представления *Таблица*, предварительно упорядочив файлы по *дате создания*).

Сделайте выводы.

Оформите отчет.

## Лабораторная работа № 8

### Основные приемы работы в редакторе Microsoft Office Word



#### Цель работы

- изучить структурные единицы документа MS Word и атрибуты их форматирования;
- освоить приемы форматирования, редактирования и выполнения текстовых операций в документе MS Word.



#### Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Список контрольных вопросов
3. Формулировка заданий и результаты их выполнения, включая распечатки окон.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Выводы.
6. Список использованных источников.



#### Контрольные вопросы

1. Опишите модель документа MS Word (слои и структурные элементы, в виде схемы).
2. Что такое раздел документа MS Word? Для чего применяют разделы в документе MS Word? Какие параметры форматирования можно изменить для отдельного раздела? Назовите способы создания разделов.
3. Применение колонок для форматирования текста в документе MS Word, способы их создания.
4. Что такое абзац документа MS Word? Перечислите атрибуты форматирования абзацев и способы их применения. На каких вкладках модульной ленты присутствует группа команд *Абзац*?
5. Какие списки можно создавать в документе MS Word? Укажите особенности создания и форматирования многоуровневых списков.
6. Перечислите атрибуты форматирования символов и способы их применения.

7. Понятие стиля форматирования в MS Word. Виды стилей, способы их создания, изменения и применения. Какой стиль применяется к тексту по умолчанию?

8. Укажите сочетания клавиш для перемещения по документу MS Word: к началу/концу документа, страницы, абзаца, предложения, слова (ответ в виде таблицы).

9. Как перейти к конкретному объекту в документе MS Word (странице, разделу, заголовку, рисунку и др.)? Укажите способы вызова диалогового окна для выполнения перехода между объектами.

10. Приведите способы выделения фрагментов документа: слово, предложение, абзац, прямоугольный фрагмент, весь документ (ответ в виде таблицы). Как выделить текст, имеющий такой же формат, как у текущего фрагмента?

11. Способы выполнения основных текстовых операций в MS Word: расстановка переносов, проверка правописания, поиск и замена символов. Опишите возможности диалогового окна MS Word «Найти и заменить», укажите способы вызова. Приведите примеры использования подстановочных знаков.



## Порядок выполнения работы

### А. Предварительная подготовка

1. Выполните *Домашнее задание*.

2. На вкладке *Главная* модульной ленты изучите группы команд:

2.1. *Абзац* (вкладки диалогового окна «Абзац» с параметрами форматирования приведите в отчете).

2.2. *Стили* (приведите состав команд, определите параметры форматирования для стиля *Обычный*, используя кнопку *Управление стилями*, далее – кнопку *Изменить...*, кнопку *Формат*. Диалоговые окна приведите в отчете).

2.3. *Шрифт* (вкладки диалогового окна «Шрифт» с параметрами форматирования символов приведите в отчете). Как изменить шрифт по умолчанию?

3. Создайте и сохраните документ-заготовку по указанию преподавателя (для расчетно-графического задания (РГР) или ответов на контрольные вопросы):

3.1. Копируйте в созданный документ текст с разделами РГР из указаний к выполнению (или список контрольных вопросов лабораторной работы).

3.2. Отформатируйте план документа (заголовки разделов РГР или список контрольных вопросов) как многоуровневый список, основанный на стилях *Заголовок 1–3* (кнопка *Многоуровневый список* на вкладке *Главная* в группе *Абзац*).

3.3. При работе с документом РГР выполните действия:

3.3.1. Удалите нумерацию для разделов *Введение*, *Заключение*, *Список использованных источников*, расположите заголовки симметрично тексту (по центру страницы).

3.3.2. Разделы *Введение*, *1 Теоретическая часть*, *2 Практическая часть*, *Заключение*, *Список использованных источников* расположите с новой страницы, вставив разрыв страницы перед заголовком (укажите 2 способа).

3.4. Нумерованные заголовки разделов (или контрольные вопросы лабораторной работы) расположите с абзачного отступа.

3.5. На вкладке *Разметка страницы (Макет)* установите поля документа в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

3.6. Задайте свойства (метаданные) документа в меню *Файл / Сведения...* (автор, название, тема...).

3.7. Сохраните документ в личной папке. Задайте имя при сохранении документа *№варианта\_Фамилия\_РГР.docx* (или *№ работы\_Фамилия\_Ответы.docx*).

## **Б. Работа со стилями в MS Word**

1. В документе, созданном в *части А*, освоите работу со стилями [22] на примере подготовки ответов на вопросы РГР (или на контрольные вопросы к лабораторной работе):

1.1. При оформлении документа используйте форматирование стилями: *Заголовок 1–3* и *Обычный* (измените параметры для стилей на вкладке *Главная* в группе *Стили*, КЗМ / *Изменить...*, приведите в отчете окна с параметрами стилей):

1.2. Для стилей *Заголовок 1–3* установите параметры:

- выравнивание – по левому краю;
- отступы слева и справа – 0 см;
- отступ первой строки – 1,25 см;

- интервал перед абзацем – 6 пт.;
- интервал после абзаца – 6 пт.;
- междустрочный интервал – одинарный;
- гарнитура – Times New Roman;
- размер – 14 пт. (для уровня *Заголовков 1*) и 12 пт.;
- начертание – полужирное (курсив – для уровня *Заголовков 3*);
- цвет текста – авто;
- интервал – обычный;
- смещение в строке – нет.

1.3. Для стиля *Обычный* установите параметры:

- выравнивание – по ширине;
- отступы слева и справа – 0 см;
- отступ первой строки – 1,25 см;
- интервал перед абзацем – 0 пт.;
- интервал после абзаца – 0 пт.;
- междустрочный интервал – множитель = 1,2;
- гарнитура – Times New Roman;
- размер – 12 пт.;
- начертание – обычное;
- цвет текста – авто;
- интервал – обычный;
- смещение в строке – нет.

2. Самостоятельно дополните документ ответами на вопросы (для РГР – ответом на индивидуальный вопрос). Соблюдайте требования ГОСТ 2.105-95 к оформлению документа.

3. \*\*\*Создайте на первой странице документа автоматически обновляемое оглавление с помощью команды *Оглавление...* на вкладке *Ссылки* (приведите диалоговое окно и результат в отчете).

## **В. Выполнение текстовых операций в документе MS Word**

1. В документе, созданном в *части А*, освоите технологию расстановки переносов:

1.1. Приведите в отчете параметры расстановки переносов в документе, используя команду в группе *Параметры страницы* на вкладке *Макет*.

1.2. Запретите переносы в абзацах с заголовками (разделов в РГР или контрольных вопросов). Опишите порядок действий, окно приведите в отчете.

1.3. Включите расстановку переносов в документе (укажите порядок действий).

1.4. После расстановки переносов приведите в отчете окно документа (отобразите один заголовок и обычный текст, подтвердите расстановку переносов).

2. В текущем документе освоите проверку правописания:

2.1. Приведите в отчете установленные параметры проверки правописания.

2.2. Выполните проверку правописания (укажите способы вызова команды). Приведите результат проверки.

3. В текущем документе освоите технологию работы с инструментом «Найти и заменить» (Ctrl + H).

Опишите выполнение каждого задания в виде пошаговой инструкции, приведите в отчете диалоговое окно с параметрами поиска и замены.

3.1. Выполните в документе поиск и замену фрагментов текста *красного* цвета (приведите окно с результатом поиска).

3.2. Замените *красный* цвет шрифта на *синий* (приведите окно с результатом).

3.3. Выполните в документе поиск и замену фрагмента «**MS**» и замените его на «**Microsoft**» с учетом полужирного начертания (окно с результатами приведите в отчете).

### Домашнее задание

1. Используя справочную систему MS Word, найдите сочетания клавиш для:

1.1. Перемещения по документу.

1.2. Выделения фрагментов текста.

1.3. Применения атрибутов форматирования символов, абзацев.

1.4. Выполнения текстовых операций (поиск и замена, расстановка переносов, проверка правописания).

2. Полученный материал используйте для ответов на контрольные вопросы (в виде структурированного и отформатированного текста).

3. Освойте использование кнопки *Формат по образцу*.

Для быстрого форматирования объектов в документе по некоторому объекту-образцу используется команда *Формат по образцу* на вкладке *Главная*:

3.1. Выделите объект (текст или графический объект), формат которого необходимо скопировать (использовать как образец).

**В н и м а н и е!**

Чтобы скопировать форматирование текста, выделите часть абзаца.

Чтобы скопировать форматирование как текста, так и абзаца, выделите абзац целиком вместе со знаком абзаца ¶.

3.2. Далее на вкладке *Главная* нажмите кнопку *Формат по образцу* (рис.8.1). Указатель примет вид кисти.

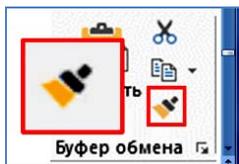


Рис. 8.1. Кнопка *Формат по образцу*

**В н и м а н и е!**

Если необходимо изменить форматирование нескольких фрагментов в документе, дважды щелкните кнопку *Формат по образцу*.

3.3. Последовательно выделяйте объекты (текст, автофигуры), которые необходимо форматировать.

**В н и м а н и е!**

Команда *Формат по образцу* для графических объектов лучше всего применяется для автофигур.

*Формат по образцу* не копирует шрифт и его размер для текста объекта WordArt.

3.4. Завершите форматирование объектов по образцу, нажав клавишу Esc.

Оформите отчет.

## Лабораторная работа № 9

### Работа с таблицами в редакторе MS Word



#### Цель работы

- изучить возможности редактора MS Word для создания и редактирования таблиц;
- получить практические навыки создания и редактирования таблиц с использованием вычислений.



#### Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Список контрольных вопросов
3. Формулировка заданий и результаты их выполнения, включая распечатки окон.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Выводы.
6. Список использованных источников.



#### Контрольные вопросы

1. Понятие таблицы в MS Word. Что может быть содержимым в ячейках таблицы?
2. Перечислите способы создания таблиц в MS Word. Какое максимальное число столбцов и строк можно задать в таблице MS Word?
3. Как преобразовать текст в таблицу? Выполнить обратное преобразование? Приведите пошаговые инструкции.
4. Опишите свойства таблицы и способы их изменения.
5. Какие действия можно выполнять над ячейками таблицы MS Word? Приведите приемы редактирования и форматирования ячеек таблиц, способы добавления / удаления ячеек / строк / столбцов.
6. Как выполнить вычисления в таблице MS Word? Перечислите функции, которые доступны для выполнения вычислений. Приведите пример таблицы с вычислениями в 2-х режимах: отображения результатов и кодов полей.
7. Как создать заголовок для многостраничной таблицы MS Word? Приведите пошаговые инструкции.



## Порядок выполнения работы

### А. Работа с таблицами в MS Word

1. Изучите состав команд на вкладке *Вставка* в группе *Таблицы*.
2. Постройте пустую таблицу из 3-х столбцов и 4-х строк, используя команду *Вставить таблицу*.
3. Изучите состав команд контекстного меню для созданной таблицы (приведите в отчете).
4. Изучите параметры созданной таблицы в диалоговом окне «Свойства таблицы». Приведите в отчете вкладки окон *Таблица*, *Строка*, *Столбец*, *Ячейка*.
5. Изучите состав команд набора вкладок *Работа с таблицами* (*Конструктор*, *Макет*) на примере построенной таблицы. Приведите в отчете.
6. Постройте и отформатируйте таблицу со стоимостью компонентов ПК (рис. 9.1).

### В н и м а н и е!

Расположите таблицу в тексте таким же образом, задав обтекание текста.

7. Для расчета итогового значения в таблице добавьте необходимую формулу (на вкладке *Макет* в группе *Данные*, *Формула...*). Приведите в отчете диалоговое окно «Формула».

8. Отобразите формулу как код поля, используя команду *Коды / Значения полей* из КЗМ. Приведите распечатку таблицы с отображением кода формулы в ячейке.

9. Измените значения в 2-х строках таблицы (значения задайте самостоятельно, укажите их в отчете).

10. Обновите итоговое значение. Приведите результат.

Название характеристики	Цена, у.е.
Процессор	70
Материнская плата	130
ОЗУ	48
Винчестер	90
DVD-RW	52
Видеокарта	90
Монитор	272
Клавиатура	23
Мышь	15
Принтер	122
Сканер	103
<b>Итого:</b>	<b>1015</b>

Рис. 9.1. Пример таблицы

11. Создайте в документе еще две копии таблицы и выполните следующие операции:

11.1. Уберите параметр *Обтекание* на вкладке *Таблица* в диалоговом окне «Свойства таблицы» (значение – *нет*).

11.2. Первую копию таблицы преобразуйте в текст (в отчете приведите пошаговую инструкцию и окно с параметрами преобразования).

11.3. Вторую копию превратите в многостраничную таблицу, добавив достаточное число строк (укажите способы).

11.4. Задайте первую строку в качестве заголовка (в отчете приведите порядок действий и окно свойств таблицы).

### Домашнее задание

1. Постройте таблицу по примеру табл. 9.1 для учета и анализа пропусков занятий студентов по учебным дисциплинам (запишите формулы в ячейки таблицы, содержащие «=?»). Приведите в отчете результат в 2-х режимах: отображения кодов полей и их значений.

2. Добавьте в таблицу новые строки, чтобы превратить ее в многостраничную. Задайте заголовок для многостраничной таблицы.

Приведите результат в отчете.

Таблица 9.1

### Учет пропусков занятий студентов группы 10302xxxx

Фамилия, инициалы	Часов пропусков по предмету			Всего часов пропусков
	математика	информатика	физика	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Иванов И. И.	2	2	6	=?
Петров П. П.	6	4	2	=?
Сидоров С. С.	4	2	4	=?
<b>Максимальное число пропусков</b>	=?	=?	=?	
<b>Минимальное число пропусков</b>	=?	=?	=?	

Оформите отчет.

## Лабораторная работа № 10

### Создание сложных документов в редакторе MS Word



#### Цель работы

- изучить возможности MS Word для создания сложных документов, включающих объекты и их названия;
- изучить назначение и категории автоматически обновляемых полей MS Word;
- получить практические навыки создания сложных документов с использованием автоматически обновляемых полей;
- освоить методику формирования оглавления документа MS Word.



#### Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Список контрольных вопросов
3. Формулировка заданий и результаты их выполнения, включая распечатки окон.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Выводы.
6. Список использованных источников.



#### Контрольные вопросы

1. Понятие сложного документа MS Word. Опишите команды вкладок *Вставка*, *Ссылки*. Перечислите объекты, которые можно вставить в документ MS Word. Перечислите доступные категории графических элементов *Фигуры* и *SmartArt*.
2. Что такое «автоматически обновляемое поле» в документе MS Word? Какие категории полей доступны пользователю в MS Word. Приведите примеры.
3. Как вставить / обновить / удалить автоматически обновляемое поле в документе MS Word? Как отобразить коды полей? Как на-

строить затенение полей? Как разорвать связь с полем? Ответ в виде таблицы с пошаговыми инструкциями.

4. Приведите порядок формирования автоматически обновляемого оглавления документа. Укажите варианты его обновления. Что делать, если в оглавлении присутствуют «лишние» фрагменты текста или рисунки, а названия некоторых пунктов отсутствуют? Ответ в виде пошаговой инструкции.

5. Вставка автоматических названий в документе MS Word (автоматическая нумерация рисунков и таблиц). Опишите 2 способа создания названий (подписей) рисунков / таблиц и перекрестных ссылок на них в тексте (ответ в виде пошаговых инструкций).

6. Как добавить в документ MS Word список иллюстраций? Предметный указатель? Ответ в виде пошаговой инструкции.

7. Создание и использование закладок и гиперссылок в документе MS Word. Опишите порядок в виде пошаговой инструкции.



## Порядок выполнения работы

### В н и м а н и е!

При выполнении работы необходимо:

1. Сформировать отчет о выполнении практической части по варианту (до выполнения задания должна быть приведена постановка задачи только по своему варианту, все остальное – удалить).

2. Сформировать раздел с ответами на контрольные вопросы, после практической части.

НО! На первой странице в разделе *Контрольные вопросы* заменить обычный нумерованный список на *Оглавление* (автоматически обновляемое, см. задание Г).

3. При работе с документом отчета обязательно:

3.1. Приводить постановку задачи (по варианту) в заданиях до их выполнения.

3.2. Приводить распечатки окон (Alt + PrtScreen).

3.3. Создавать *названия* для рисунков / таблиц, используя контекстное меню (рис. 10.1) или команды вкладки *Ссылки*.

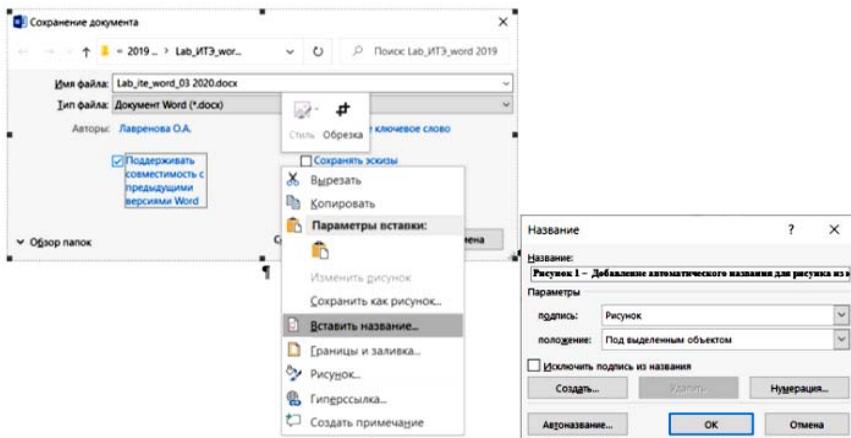


Рис. 10.1. Добавление автоматического названия для рисунка по команде *Вставить название* из контекстного меню

3.4. Приводить в тексте ссылки на рисунки / таблицы, используя команду *Перекрестная ссылка* на вкладке *Вставка* в группе *Ссылки* или на вкладке *Ссылки* в группе *Название* (рис. 10.2).

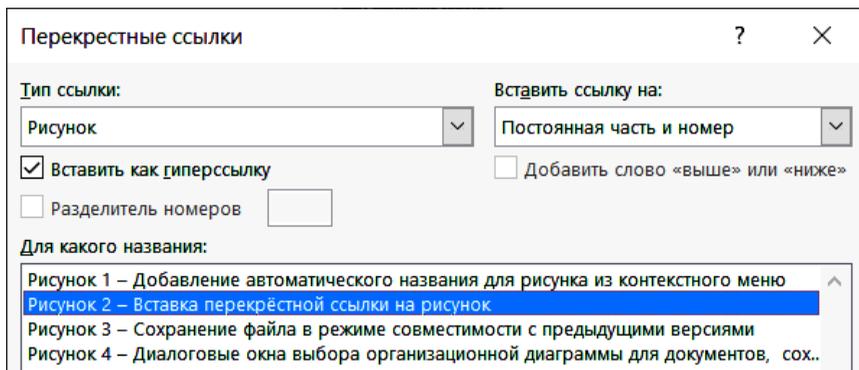


Рис. 10.2. Вставка перекрестной ссылки на рисунок

4. Для документа отчета предварительно выполните задания:
  - 4.1. Задайте свойства документа (*Файл / Сведения / Свойства...*).
  - 4.2. Включите затенение полей в разделе *Показывать содержимое документа* на вкладке *Дополнительно* диалогового окна

«Параметры Word» (выбрать для параметра *Затенение полей* значение *Всегда*).

4.3. В диалоговом окне «Параметры страницы» (вызов на вкладке *Разметка страницы* в группе команд *Параметры страницы...* или в меню *Файл / Печать / Параметры страницы*) задайте следующие значения параметров документа:

- формат А4, ориентация книжная;
- поля документа: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1 см.

4.4. Пронумеруйте страницы вверху справа, номер на первой странице не выводите (вкладка *Вставка*, группа *Колонтитулы*, *Номер страницы...*).

4.5. Сохраните документ.

### В н и м а н и е!

Если Вы сохраните отчет в режиме совместимости с предыдущими версиями (рис. 10.3), то диалоговые окна, вызываемые при работе с командами вкладки *Вставка*, могут отличаться от доступных в используемой версии редактора.

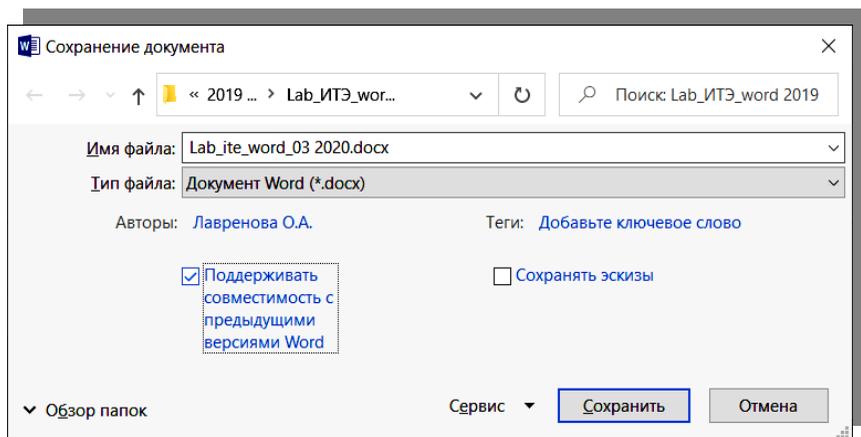


Рис. 10.3. Сохранение файла в режиме совместимости с предыдущими версиями

## А. Работа с объектами в документе

1. Изучите возможности вставки в документ различных объектов (вкладка *Вставка...*).

2. Используя команду *SmartArt* на вкладке *Вставка* в группе *Иллюстрации*, постройте организационную диаграмму (по варианту):

2.1. Нечетные ПК – «Аппаратное обеспечение ПК».

2.2. Четные ПК – «Программное обеспечение ПК».

### В н и м а н и е!

Возможны различия в содержании диалоговых окон выбора диаграмм при сохранении документа в режиме совместимости с предыдущими версиями (рис. 10.4).

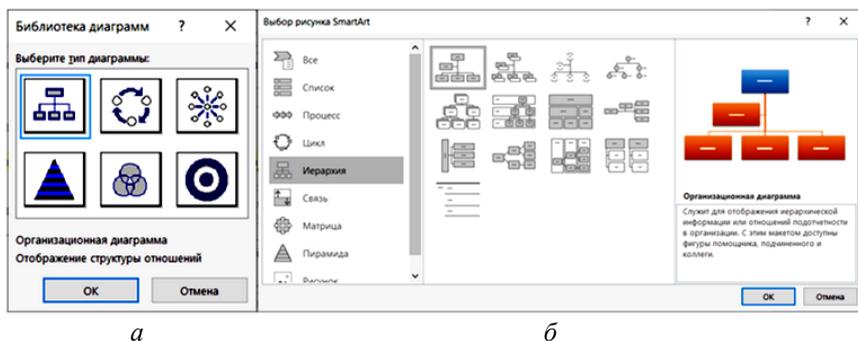


Рис. 10.4. Диалоговые окна «Библиотека диаграмм» и «Выбор рисунка *SmartArt*» для документов, сохраненных в режиме совместимости (а) и без поддержки совместимости (б)

3. Постройте формулы – объекты *Microsoft Equation*.

Расположите в тексте отчета 2 формулы для расчета экономических показателей (по указанию преподавателя), оформив их в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 [18]:

3.1. Выполните обозначение каждой формулы.

3.2. Сделайте ссылки на них в тексте.

Оформите следующий фрагмент текста для размещения формул и ссылок на них в соответствии с требованиями ГОСТ:

Значение показателя 1 рассчитывается по формуле ...

....

Значение показателя 2 рассчитывается по формуле ...

....

## **Б. Работа с автоматически обновляемыми полями MS Word**

1. Изучите категории и состав полей на вкладке *Вставка* в группе *Текст*, кнопка *Экспресс-блоки*, команда *Поле...* (окно приведите в отчете).

2. Используя вышеуказанную команду *Поле*, добавьте в колонтитулы<sup>7</sup> поля:

2.1. В верхний колонтитул слева – поле *Автор* из категории *О документе*.

2.2. В нижний колонтитул:

– слева – поле *Дата создания документа* из категории *Дата и время* (выберите полный формат даты / времени);

– справа – текст «Общее время редактирования: » и поле *Общее время редактирования документа* из категории *Дата и время*.

3. На последней странице документа в последней строке расположите из категории *О документе* поле *FileName* (выводить имя файла документа и путь к нему, задать формат их написания прописными буквами).

4. Проверьте затенение полей по команде меню *Файл / Параметры...* (затенение полей – *Всегда*).

5. Отобразите коды/значения полей, используя сочетание *Alt + F9* или *КЗМ (Shift + F9* – для одного выбранного поля).

6. Приведите в отчете распечатки окон документа с примерами добавленных полей в 2-х режимах: кодов полей и значений.

## **В. Формирование автоматически обновляемого оглавления документа**

1. В разделе отчета «Ответы на контрольные вопросы» список контрольных вопросов отформатируйте как многоуровневый список, основанный на стилях *Заголовков*:

1.1. Скопируйте список вопросов в раздел *Ответы на контрольные вопросы*.

---

<sup>7</sup> Для перехода к колонтитулу используйте последовательность действий: на вкладке *Вставка*, группа *Колонтитулы*, кнопка *Верхний колонтитул*, команда *Изменить колонтитул* или двойной щелчок ЛКМ на странице документа в области верхнего или нижнего колонтитула.

1.2. Выделите список, на вкладке *Главная* в группе *Абзац* нажмите кнопку *Многоуровневый список*, выберите образец с арабскими цифрами, основанный на стилях *Заголовок 1–9* (рис. 10.5).

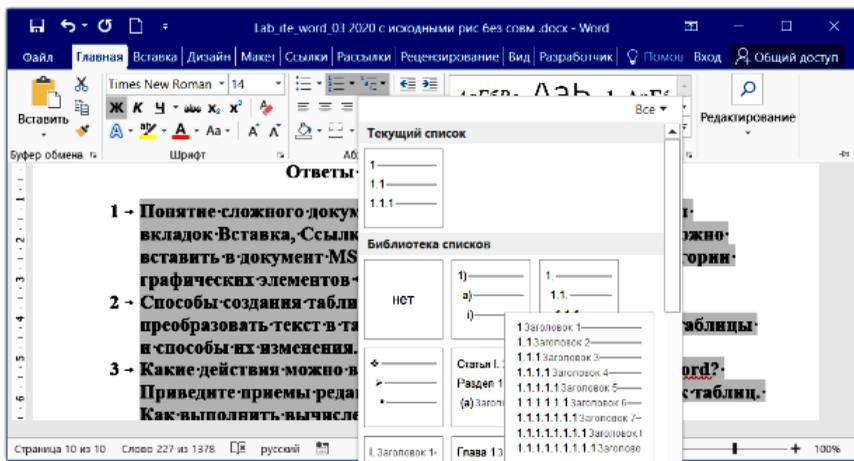


Рис. 10.5. Многоуровневый список, основанный на стилях *Заголовок*

1.3. При необходимости формирования подпунктов для ответов на вопросы используйте кнопки *Увеличить / Уменьшить отступ* (на вкладке *Главная* в группе *Абзац*...).

2. Отобразите отчет в режиме *Структура*, показав уровни *Заголовков 1–2* (результат приведите в отчете).

Оцените корректность отображаемых заголовков.

При необходимости откорректируйте документ, используя на вкладке *Главная* в группе *Стили* кнопки *Заголовок...* или *Обычный*.

3. Перейдите в режим *Разметка страницы* и на первой странице отчета в разделе *Контрольные вопросы* замените нумерованный список вопросов автоматически обновляемым оглавлением по команде *Настраиваемое оглавление* на вкладке *Ссылки* в группе *Оглавление*, кнопка *Оглавление*. Задайте параметры оглавления в соответствии с рис. 10.6.

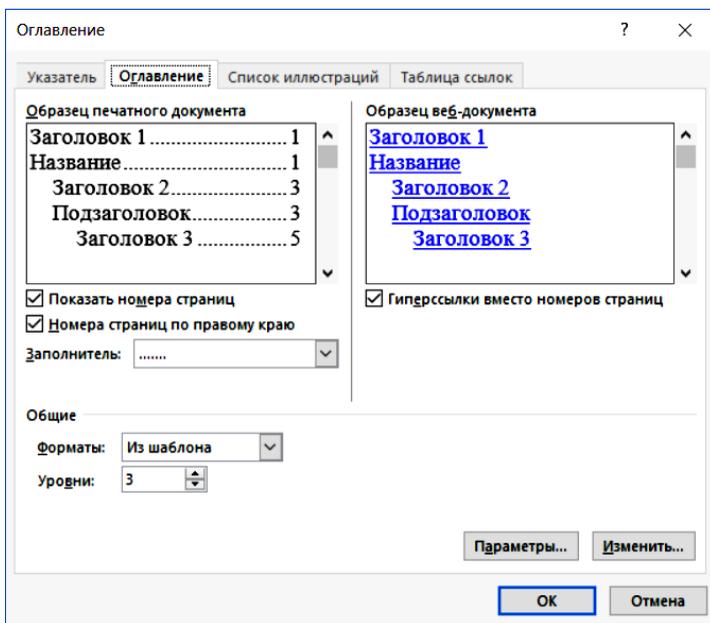


Рис. 10.6. Параметры настраиваемого оглавления

4. Приведите в отчете распечатку фрагмента страницы с полученным оглавлением (масштаб настройте самостоятельно).
5. Отобразите оглавление в режиме *Коды полей*, приведите распечатку фрагмента страницы в отчете.
6. Самостоятельно дополните раздел *Ответы на контрольные вопросы* материалом из справочной системы MS Word, распечатками окон, организационными диаграммами, таблицами и др., соблюдая требования ГОСТ 2.105-95 к оформлению формул, рисунков, таблиц и т. д.
7. Создайте в документе автоматические названия для всех рисунков и таблиц (на вкладке *Ссылки* в группе *Названия* команда *Вставить название*).

### В н и м а н и е!

Для применения формата названия используйте команду *Изменить поле* из контекстного меню выделенного названия (например, *Формат / Все строчные* для написания ссылки на рисунок строчными буквами, рис. 10.7).

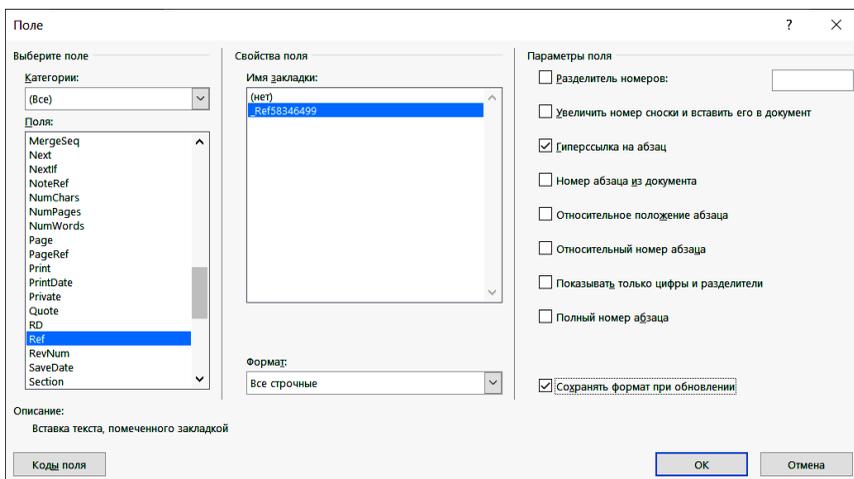


Рис. 10.7. Изменение формата поля

8. Добавьте в текст отчета перекрестные ссылки на созданные названия (используйте команду *Перекрестная ссылка* на вкладке *Ссылки* в группе *Названия*).

9. \*\*\* По окончании работы над документом после раздела *Список источников* самостоятельно создайте три новых раздела (не нумеруйте, расположите названия симметрично тексту): *Список иллюстраций*, *Список таблиц*, *Список формул*.

10. Используя команду *Список иллюстраций* на вкладке *Ссылки* в группе *Названия*, добавьте соответствующие списки в каждый из указанных разделов.

11. Сохраните документ.

### В н и м а н и е!

Обновите значения всех полей перед печатью отчета.

Оформите отчет.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

BIG DATA – большие данные.

CAD (Computer-Aided Design) – система автоматизированного проектирования, САПР.

CAE (Computer-Aided Engineering) – системы автоматизации инженерных расчетов.

CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support) – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий.

CAM (Computer-Aided Manufacturing) – система автоматизированной подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ/CNC (Computer Numerical Control) – числовое программное управление, ЧПУ/СРС (Collaborative Product Commerce) – совместный бизнес в интегрированном информационном пространстве.

CPM (Corporate Performance Management) – система управления эффективностью предприятия.

CPS (Cyber-Physical Systems) – киберфизические системы.

CRM (Customer Relationship Management) – система управления взаимоотношениями с клиентами.

DDE (Dynamic Data Exchange) – динамический обмен данными в приложениях ОС Windows.

DSS (Decision Support System) – система поддержки принятия решений, СППР.

ECM (Enterprise content management) – управление контентом предприятия.

ERP (Enterprise Resource Planning) – планирование ресурсов предприятия.

IETM (Interactive Electronic Technical Manuals) – интерактивные электронные технические руководства.

IIoT (Industrial Internet of Things) – промышленный интернет вещей.

IoT (Internet of Things) – интернет вещей.

MES (Manufacturing Execution System) – система управления производственными процессами.

MRP (Material Requirements Planning) – планирование потребности в материалах.

MS – Microsoft

OLE (Object Linking and Embedding) – технология связывания и внедрения объектов в приложениях ОС Windows.

PDM (Product Data Management) – управление данными об изделии.

PLM (Product Lifecycle Management) – управление жизненным циклом продукции.

SaaS (Software as a Service) – программное обеспечение как услуга.

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) – диспетчерское управление и сбор данных (об объекте мониторинге – оборудовании, технологическом процессе).

SCM (Supply Chain Management) – управление цепочками поставок.

АИС – автоматизированная информационная система.

АО – аппаратное обеспечение.

БД – база данных.

БО – буфер обмена (Clipboard).

ЖЦИ – жизненный цикл изделия.

ИКИ – информационно-коммуникационная инфраструктура.

ИКТ – информационно-коммуникационные технологии.

ИО – информационное общество.

ИР – информационные ресурсы.

ИС – информационная система.

ИТ – информационная технология.

КЗМ – контекстно-зависимое (контекстное) меню.

КУК – клавиши управления курсором.

ЛКМ – левая кнопка мыши.

ЛПР – лицо принимающее решение.

ОС – операционная система.

ПБД – Панель быстрого доступа (в приложениях ОС Windows).

ПЗ – Панель задач.

ПИ – Панель инструментов (в приложениях ОС Windows).

ПК – персональный компьютер.

ПКМ – правая кнопка мыши.

ПО – программное обеспечение.

ППП – пакеты прикладных программ.

ПУ – Панель управления (приложение ОС Windows).

СППР – система поддержки принятия решений.

СУБД – система управления базами данных.

ЭО – электронный офис.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Декрет Президента Республики Беларусь «О развитии цифровой экономики», 21 дек. 2017 г., № 8 [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://pravo.by/document/?guid=12551&p0=Pd1700008&p1=1&p5=0>.
2. Закон Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации» 10.11. 2008 г. № 455-З.
3. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040»: утв. постановлением Президиума НАН Беларуси, 26 февр. 2018 г., № 17 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://nasb.gov.by/congress2/strategy\\_2018-2040.pdf](http://nasb.gov.by/congress2/strategy_2018-2040.pdf).
4. Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы / утв. на заседании Президиума Совета Министров, 3 дек. 2015 г., № 26.
5. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы, 2 февр. 2021 г., № 66 [Электронный документ]. – Режим доступа: <https://www.mpt.gov.by/ru/gosudarstvennaya-programma-cifrovoye-razvitiye-belarusi-na-2021-2025-gody>.
6. Шаршунов, В. А. Информатика и информационные технологии: пособие / В. А. Шаршунов, Д. В. Шаршунов, В. Л. Титов. – Минск: Мисанта, 2017. – 927 с.
7. Информатика: базовый курс : [для бакалавров и специалистов] : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под ред. С. В. Симоновича. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2018. – 637 с.
8. НОУ ИНТУИТ. Информационные технологии. Информация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/3609/851/info>, свободный.
9. НОУ ИНТУИТ. Информационные технологии в экономике. Информация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/3735/977/info>, свободный.
10. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/>, свободный.
11. Проблемы и перспективы использования CALS-технологий в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belisa.org.by/ru/print/?brief=fr43>, свободный.

12. Управление жизненным циклом изделия (концепция PLM) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.plm-ural.ru/reshe-niya/upravlenie-zhiznennym-ciklom-izdeliya-koncepciya-plm>, свободный.

13. Инфографика о технологических укладах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forumtechnoprom.com/archive/2013/infografika/?1>, свободный.

14. Что такое Индустрия 4.0? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fss.by/blog/что-такое-индустрия-4-0>.

15. Technology and Life Sciences: Mega Trends to Watch [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bdo.ca/en-ca/insights/industries/tech-life-sciences/mega-trends-to-watch/>.

16. IEEE Spectrum [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spectrum.ieee.org/>, свободный.

17. О работе ПК на примере Windows 10 и клавиатуры [Электронный ресурс]. – Ч. 1: Хабр. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/483330/>, свободный.

18. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам: ГОСТ 2.105-95. – Введен 26.04.1995. – Минск : Междунар. госсовет по стандартизации, метрологии и сертификации.

19. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения: ГОСТ 19.701-90. – Введен 26.12.1990.

20. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.1-2003. – Введен 01.10.2004. – М. : ИПК Изд-во стандартов, 2004.

21. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.82-2001. – Введен 01.07.2002. – М. : ИПК Изд-во стандартов, 2001.

22. Настройка и создание стилей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/настройка-и-создание-стилей-d38d6e47-f6fc-48eb-a607-1eb120dec563?ui=ru-ru&rs=ru-ru&ad=ru>, свободный.

Учебное издание

**ЛАВРЕНОВА** Ольга Анатольевна  
**ЖЕЛЕЗКО** Борис Александрович

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ  
В ЭКОНОМИКЕ**

Пособие  
для обучающихся по специальности 1-27 01 01  
«Экономика и организация производства (по направлениям)»

В 2 частях

Часть 1

Редактор *Е. И. Бенищевич*  
Компьютерная верстка *Н. А. Школьниковой*

Подписано в печать 05.10.2021. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 7,56. Уч.-изд. л. 5,91. Тираж 100. Заказ 441.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.