ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Х. Т. Каримов, Г. А. Тугузбаев, Ф. А. Тукаева

ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Курс лекций

Уфа 2023

УДК 351.741:004(470)(042.3)
ББК 67.401.133с51(2Рос)я73-2
К23

Рекомендован к опубликованию
редакционно-издательским советом Уфимского ЮИ МВД России

Рецензенты:
кандидат юридических наук С. В. Крыгин
(Нижегородская академия МВД России);
кандидат технических наук С. В. Смирнов
Казанский юридический институт МВД России)

Каримов, Х. Т.
К23 Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности : курс лекций / Х. Т. Каримов, Г. А. Тугузбаев, Ф. А. Тукаева. – Уфа : Уфимский ЮИ МВД России, 2023. – 272 с. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-7247-1146-3

Курс лекций состоит из шестнадцати тем, охватывающих основные направления информатики и информационных технологий: вычислительные основы, технические аспекты, программное обеспечение информационных технологий. Особое внимание уделено использованию информационных технологий в профессиональной деятельности. Здесь представлены работа в текстовых и табличных редакторах, базах данных, подробно изучаются телекоммуникационные и интернет-технологии. Рассматриваются вопросы кибербезопасности и защиты информации.

Курс лекций предназначен для обучающихся образовательных организаций МВД России.

УДК 351.741:004(470)(042.3)
ББК 67.401.133с51(2Рос)я73-2

ISBN 978-5-7247-1146-3

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

С учетом современного уровня развития информационных технологий информатика должна рассматриваться как сложное исследовательское направление, которое объединяет несколько научных дисциплин и играет важную роль в дальнейшем развитии общества в период перехода к глобальному информационному сообществу, основанному на научных знаниях о информации и новых технологиях.

Прогнозы научного развития в XXI веке указывают на быстрое расширение предметной области информационных исследований, которые становятся одним из основных направлений научного прогресса. Они должны привести к созданию новых технологических достижений, а также более глубоких знаний о фундаментальных законах природы, человека и общества.

В настоящее время нет никаких сомнений в том, что XXI век будет ознаменован ролью информации. Значение информации стремительно возрастает во всех областях жизнедеятельности общества, и, согласно прогнозам, в ближайшие десятилетия она станет основополагающим элементом.

Курс лекций разработан в соответствии с государственными требованиями к минимальному содержанию и уровню подготовки выпускников в области подготовки специалистов. Он направлен на формирование теоретических знаний и практических навыков в области информационных технологий, которые будут необходимы для будущей трудовой деятельности обучающихся.

Данный курс лекций охватывает материал дисциплины «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности» и состоит из различных смысловых блоков (разделов), которые далее разбиваются на темы. Изучение этих блоков и тем в последовательности способствует полному пониманию изучаемой дисциплины.

Данный курс лекций содержит следующие основные разделы:

1. Введение в профессиональные информационные технологии.
2. Базовые офисные технологии в профессиональной деятельности.
3. Телекоммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
4. Мультимедийные технологии в профессиональной деятельности.
5. Автоматизированные информационные системы в профессиональной деятельности.
6. Основы информационной безопасности и защиты компьютерной информации.

Для закрепления изученного теоретического материала рекомендуется самостоятельное закрепление приобретенных умений.

Теоретическая часть курса лекций усваивается в ходе лекционных занятий и во время самостоятельной внеаудиторной работы. Необходи-

мость разработки данного курса лекций обусловлена тем, что обучающиеся не всегда успевают записывать текст лекции со слов преподавателя. В курсе лекций каждая тема изучаемого материала раскрыта более полно, с соответствующими разъяснениями. Работа написана с учетом возможности изучения курса как на базовом, так и на профильном уровне. Курс лекций предназначен для того, чтобы сделать работу по освоению новой области знаний оптимально удобной и максимально понятной. Он облегчит работу как на учебных занятиях (теоретических и практических), так и во время самостоятельной подготовки.

В курсе лекций отражен весь материал по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» для обучающихся по программам подготовки специалистов. В связи с этим у обучающихся отпадает необходимость пользоваться большим количеством учебной литературы для усвоения изучаемой темы.

В курсе лекций имеется список основной и дополнительной литературы, а также ссылки на электронные ресурсы.

Таким образом, использование информационных технологий на этапе обучения является важной составляющей процесса формирования информационной культуры будущего специалиста.

Это обусловлено тем, что в настоящее время информационные технологии являются неотъемлемой частью профессиональной деятельности практически всех специальностей. Будущие специалисты должны обладать не только теоретическими знаниями, но и практическими навыками работы с компьютером, программным обеспечением и интернет-технологиями. Использование информационных технологий на этапе обучения помогает сформировать у обучающихся необходимые навыки и опыт, которые будут полезны в дальнейшей профессиональной деятельности.

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ЛЕКЦИЯ № 1. ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

План

1. Понятие информационных технологий.
2. Информация и ее свойства.
3. Информационные технологии в профессиональной деятельности.

1. Понятие информационных технологий

Современный человек привык использовать слова «информация», «информатика» и «информационные технологии», которые ясно отражают жизнь и потребности современного общества. Некоторым людям может быть непонятно, что именно подразумевается под термином «информационные технологии». Попробуем разобраться в этом понятии.

Информационные технологии (далее – ИТ) представляют собой набор методов и инструментов для сбора, хранения, обработки и распространения информации. Сегодня жизнь человека сильно зависит от этих технологий, поэтому их развитие играет важную роль. Различные специалисты, такие как ИТ-специалисты, заняты разработкой и улучшением технологий в области информатики, связанной с компьютерами. Можно выделить несколько групп таких специалистов:

– специалисты, занимающиеся компьютерным оборудованием и другими техническими разработками;

– специалисты, создающие программное обеспечение для компьютеров и других вычислительных устройств;

– специалисты, работающие с готовыми информационными продуктами.

Будущее компьютерных технологий зависит от представителей первых двух категорий, которые занимаются разработкой и созданием методов передачи и получения информации. Это включает в себя инженеров, занимающихся разработкой компьютерного оборудования, системных администраторов, программистов различных специализаций, тестировщиков программного обеспечения, разработчиков сайтов и специалистов по информационной безопасности. От их работы зависит, каким образом человечество будет обмениваться информацией.

Существуют профессионалы, которые занимаются управлением уже готовой информацией, включая ее сбор, структурирование, оформление и редактирование. К этой сфере относятся web-программисты, web-дизайнеры, контент-менеджеры, менеджеры интернет-проектов и другие

специалисты. Среди них также есть эксперты по SEO[1], которые занимаются оптимизацией и продвижением сайтов.

Наблюдая за работой любого офиса, можно заметить, что компьютерная техника является неотъемлемой частью его работы. Даже компании, не связанные с информационными технологиями, имеют сотрудника, который разбирается в компьютерной технике. Это свидетельствует о том, что ИТ-специалисты в настоящее время являются очень востребованными.

Сфера ИТ разделяется на более и менее востребованные специальности, в зависимости от приоритетов и ресурсов для развития конкретных отраслей. Некоторые специалисты, такие как разработчики web- и мобильных приложений, считаются особенно востребованными в ближайшие годы. Тем не менее классические специальности, такие как системное администрирование и обеспечение качества программного обеспечения, останутся актуальными. Настоящие профессионалы в этих областях будут востребованы и найдут работу.

Индустрия ИТ постоянно развивается и обновляется, предлагая новые проекты и разработки. Например, в области телекоммуникаций появляются мультисервисные сети и сети мобильной связи третьего поколения, что приводит к дальнейшему прогрессу в этой области. Эксперты прогнозируют, что в ИТ-отрасли появится четкая специализация в разработке и производстве технологий, а переход на систему международных стандартов позволит ИТ-специалистам стать мировыми профессионалами.

Начало XXI века характеризуется отчетливо выраженными явлениями глобализации и перехода от индустриального общества к обществу информационному. Под воздействием научно-технического прогресса повсеместно внедряются новые информационные технологии, которые предоставляют уникальные возможности для быстрого и эффективного развития как государства в целом, так и отдельно взятой личности. Как следствие, информация превратилась в основной товар, обладающий значительной ценностью, в своеобразный стратегический ресурс[2].

Возникли понятия: компьютерной преступности (киберпреступности), интернет-преступности, информационной наркомании. Стремительно растет число преступлений в сфере интеллектуальной собственности и высоких (информационных) технологий. Перед правоохранительными органами Российской Федерации встала неотложная задача: на высоком профессиональном уровне раскрывать преступления в сфере высоких технологий.

Правоохранительные органы внедряют новые ИТ в свою работу через построение локальных, региональных и общегосударственных отрас-

---

[1] SEO-специалист (от англ. SEO – Search Engine Optimization) занимается поисковой оптимизацией сайтов.

[2] Вехов В. Б. Криминалистическое учение о компьютерной информации и средствах ее обработки : дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.09 / В. Б. Вехов. Волгоград, 2008.

левых вычислительных сетей. Одним из основных компонентов информационных вычислительных сетей общего пользования является федеральный банк криминалистической информации. На практике такие банки данных реализованы в виде автоматизированных информационных систем (далее – АИС), массивы которых увязаны в единое информационное поле. Необходимо отметить, что централизованные и региональные оперативно-справочные, оперативно-розыскные и криминалистические учеты имеют важное значение в раскрытии и расследовании преступлений. Они играют ключевую роль в этом процессе.

ИТ представляют собой технологические процессы, охватывающие информационную деятельность сотрудников органов внутренних дел (далее – ОВД).

ИТ являются областью, которая постоянно эволюционирует и совершенствуется благодаря новым техническим средствам, концепциям и методам организации данных, их передачи, хранения и обработки, а также формам взаимодействия пользователей с компонентами информационно-вычислительных систем.

Федеральный закон от 27 июля 2006г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации»[1] дает в статье 2 «Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе» следующие базовые определения:

– информация – сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления;

– информационные технологии – процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов;

– информационная система – совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств;

– информационно-телекоммуникационная сеть – технологическая система, предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники[2].

Классификация информационных технологий и средств их обеспечения:

– автоматизированные информационные системы, их сети: банки данных, базы данных, базы знаний, экспертные системы, автоматизированные системы управления, системы автоматизированного проектирова-

[1] Российская газета. 2006. № 165.

[2] Об информации, информационных технологиях и о защите информации : федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: http://www.pravo.gov.ru (дата обращения: 07.09.2022).

ния, автоматизированные системы обработки данных, автоматизированные системы научно-технической информации, информационно-вычислительные системы, информационные сети;

– технические средства: средства вычислительной техники, копировально-множительная техника, оргтехника, средства связи, средства телекоммуникации, другие технические средства;

– программные средства: операционные системы, прикладные программы;

– лингвистические средства: словари, тезаурусы, классификаторы;

– организационно-правовые средства: положение, устав, порядок реализации функций и задач, должностные инструкции, порядок применения, пользования системой, нормативно-технические документы;

– технологическое обеспечение: ИТ, инструкции, правила.

Одной из особенностей новых ИТ является активное участие конечных пользователей, даже если они не являются экспертами в области вычислительной техники и программирования. Это становится возможным благодаря использованию современных персональных компьютеров (далее – ПК) на рабочих местах этих пользователей, что позволяет им участвовать в процессе принятия управленческих решений[1].

Расширение круга лиц, имеющих доступ к информационным ресурсам для обработки данных, а также использование вычислительных сетей, связывающих пользователей, находящихся на большом расстоянии друг от друга, создает необходимость в обеспечении надежности данных и защите их от несанкционированного доступа, кражи и использования при обработке, хранении и передаче.

1. Среди ключевых характеристик ИТ, которые имеют важное стратегическое значение для развития общества, можно выделить следующие наиболее значимые:

2. Информационные процессы являются важной составляющей более сложных производственных и социальных процессов.

3. Использование информационных технологий имеет большое значение для обеспечения информационного взаимодействия между людьми, а также в системах подготовки и распространения массовой информации.

4. Развитие информационных технологий является центральным элементом процесса интеллектуализации общества, развития системы образования и культуры.

5. Современные информационные технологии играют ключевую роль в получении и накоплении новых знаний.

---

[1] Информационные технологии в юридической деятельности : учебник для вузов / П. У. Кузнецов [и др.]; под общей редакцией П. У. Кузнецова. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/510646 (дата обращения: 07.09.2022).

6. Одним из принципиальных значений развития информационных технологий является их возможность содействовать в решении глобальных проблем человечества, в том числе проблем, связанных с мировым кризисом цивилизации[1].

Информационный потенциал общества представляет собой совокупность условий, методов и инструментов, которые позволяют использовать информационные технологии. Это включает в себя индустриальный и технологический комплекс производства современных средств обработки и передачи информации, а также сеть научных, учебных, административных, коммерческих и других организаций, которые обеспечивают информационное обслуживание с помощью современных информационных технологий.

Итак, информационные технологии – процесс, который включает в себя различные методы и программные средства, используемые для сбора, обработки, хранения, передачи и представления информации с целью получения более качественной и эффективной информации, а также снижения трудозатрат в процессе использования информационных ресурсов[2].

2. Информация и ее свойства

Слово «информация» происходит от латинского informatio – разъяснение, изложение или informare – изображать, составлять понятие о чем-либо. За долгое существование значение его претерпевало эволюцию, то расширяя, то предельно сужая свои границы. Оно появилось около 2,5 тыс. лет назад и характеризовало исходное, донаучное понятие информации. Вначале слово «информация» включало следующие значения: «представление», «понятие», затем – «сведения», «передача сообщений». В таком смысле слово «информация» употреблялось вплоть до середины XX века.

В широком смысле информацию можно определить как совокупность сведений (данных), циркулирующих в социальных, биологических и технических системах.

В более узком смысле (с философских позиций) информация определяется как отражение разнообразия, существующего в материальном мире[3].

---

[1] Нетесова О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. 3-е изд., испр. и доп. М. : Юрайт, 2022 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/491479 (дата обращения: 07.09.2022).

[2] Трофимов В. В. Информационные технологии в 2 т. Т. 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/512725 (дата обращения: 07.09.2022).

[3] Брылевский А. В. Научные, правовые и организационные основы криминалистического учения о регистрации : по материалам Республики Казахстан : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.09. Костанай, 2005.

Информация отражает предметный мир, выражаемый в виде сигналов и знаков (изображений, текстов, звуковых и электрических сигналов и др.). Сигналы отражают различные характеристики процессов и объектов, а через знаки происходит восприятие предметного мира человеком.

Информация обладает определенными свойствами и признаками, ее можно подразделить на виды.

Основными свойствами информации являются:

1. Полезность – степень удовлетворения нужд конкретной управляющей системы – работника, учреждения. Чем полнее удовлетворяются эти нужды, тем полезнее используется при этом информация.

2. Полнота информации связана с ее способностью содержать все необходимое и в то же время достаточное для принятия правильного решения. В этом смысле избыточная информация так же неэффективна, как и неполная. Для решения задач управления желательно иметь полную информацию. Но информация редко бывает полной. Информация, которой располагают работники ОВД при проведении расследования различных преступлений, может иметь различную степень полноты. В результате, например, некоторые преступления раскрываются по горячим следам, а некоторые так и остаются нераскрытыми[1].

3. Достоверность информации означает, насколько она соответствует отражаемому объекту или процессу. Чтобы информация была достоверной, она должна быть полной и содержать достаточное количество фактов. Добавление большего количества фактов не всегда приводит к увеличению достоверности информации, а может даже нарушить связь между полнотой и достоверностью. Дезинформация, которая может быть как ложной, так и содержащей искаженную информацию (преувеличенную или преуменьшенную), может повлиять на связь между полнотой и достоверностью информации.

4. Новизна, или своевременность информации. Для сбора полной и достоверной информации обычно требуется определенное время, в течение которого ранее поступившие сведения стареют. Новизна связана с проблемой резерва времени управления и является важной характеристикой в том случае, когда поведение системы необратимо и динамичность управления соизмерима с динамичностью объекта.

Совокупность вышеуказанных четырех свойств информации (полнота, полезность, достоверность, новизна) определяет ее ценность.

5. Доступность означает, что информация должна быть представлена потребителю в удобной для восприятия форме.

---

[1] Баранов С. А. Информационные технологии в юридической деятельности : учебное пособие / С. А. Баранов, Ю. Э. Голодков, В. И. Демаков, Е. Ю. Ларионова, Е. Е. Кургалеева. Иркутск : Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2015.

Информация имеет свойства, которые можно классифицировать как качественные и количественные. Качественные свойства позволяют классифицировать информацию в соответствии с различными областями знаний, сферами человеческой деятельности или функциями управления. Количественные свойства позволяют измерять объем информации и оценивать возможности использования технических средств для ее передачи, хранения и обработки.

Формы представления информации:

– текстовая (для представления текстовой информации в компьютере или для ее кодирования используют специальные кодовые таблицы) Кодирование, при котором с каждым символом алфавита сопоставляется код, называется алфавитным кодированием;

– числовая (целые числа представляются в формате с фиксированной запятой, а действительные – в формате с плавающей точкой);

– графическая (любое изображение на мониторе компьютера представляет собой набор светящихся точек (пикселей));

– звуковая (звук представляет собой звуковую волну с непрерывно меняющейся амплитудой и частотой).

В большинстве современных электронно-вычислительных машин (далее – ЭВМ) каждому символу соответствует последовательность из 8 нулей и единиц, называемая байтом (англ. byte). В качестве числовой меры количества информации используется количество бит в сообщении, которое называется информационным объемом сообщения.

Биты и байты используются также для измерения емкости памяти и скорости передачи двоичных сообщений. Скорость передачи измеряется количеством передаваемых бит в секунду.

Наряду с битами и байтами для измерения количества информации в двоичных сообщениях используются более крупные единицы:

1 Кб (Килобайт) = 2^{10} = 1024 байт (~ 1 тыс. байт);

1 Мб (Мегабайт) = 2^{20} = 1024 Кб (~ 1 млн байт);

1 Гб (Гигабайт) = 2^{30} = 1024 Мб (~ 1 млрд байт);

1 Тб (Терабайт) = 2^{40} = 1024 Гб (~ 1 триллион байт);

1 Пб (Петабайт) = 2^{50} = 1024 Тб (~ 1 биллион байт);

1 Экзабайт = 2^{60} = 1024 Пб;

1 Зеттабайт = 2^{70} = 1024 Экзабайт;

1 Йоттабайт = 2^{80} = 1024 Зеттабайт.

Например, одна страница текста стандартного размера имеет информационный объем около 3 Кбайт. В Большой Советской Энциклопедии примерно 120 Мбайт. В одном номере четырехстраничной газеты – 150 Кбайт. Если человек говорит по 8 часов в день без перерыва, то за 70 лет жизни он наговорит около 10 гигабайт информации (это 5 млн страниц – стопка бумаги высотой 500 м). Один черно-белый телевизионный кадр (при 32 градациях яркости каждой точки) содержит примерно 300 ки-

лобайт информации. Как видно, диапазон, который охватывают единицы измерения информации, очень велик.

Кроме рассмотренных единиц измерения информации, существуют и другие.

При использовании натуральных логарифмов единицей измерения является натуральная единица нит – количество сообщений, документов, строк, слов, символов, разрядов. Измерение информации в натуральных единицах получило распространение в процессе обмена информацией между людьми, но оно практически неприемлемо в тех случаях, когда передача и обработка информации осуществляется с помощью технических устройств. Здесь, как правило, происходит преобразование информации из одной формы представления в другую, поэтому используются специальные единицы измерения информации. К числу таких единиц относится бод – телеграфная единица измерения количества информации, бит – двоичная единица информации (используется в вычислительной технике) и ряд других единиц[1].

3. Информационные технологии в профессиональной деятельности

Органы внутренних дел используют информацию, которая содержит данные о преступности и общественном порядке на территории, которую они обслуживают, а также информацию о самих органах, их подразделениях, ресурсах и возможностях. Для этого информация собирается и хранится в различных документах, таких как учетные журналы, документы первичного учета и других носителях, которые используются оперативно-розыскными и оперативно-справочными подразделениями, участковыми инспекторами полиции, следователями, экспертами-криминалистами, сотрудниками паспортно-визовых аппаратов и другими подразделениями:

– о правонарушителях и преступниках;
– о владельцах автомототранспортных средств;
– о владельцах огнестрельного оружия;
– о событиях и фактах криминального характера, правонарушениях;
– о похищенных и изъятых вещах, предметах антиквариата;
– а также другая информация, подлежащая хранению.

Службы и подразделения ОВД характеризуются данными:

– о силах и средствах, которыми располагает орган;
– о результатах их деятельности.

Данные, описанные выше, применяются в процессе управления работой подразделений и принятия оперативных мер для борьбы с преступностью и правонарушениями.

---

[1] Трофимов В. В. Информационные технологии в 2 т. Т. 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов. М. : Юрайт, 2022 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/512725 (дата обращения: 07.09.2022).

Учеты играют важную роль в информационном обеспечении ОВД, так как в них регистрируется первичная информация о преступлениях и лицах, которые их совершили.

Система учета включает в себя сбор, регистрацию и хранение информации о лицах, которые совершили преступления, а также об основных характеристиках преступления, включая связанные с ними факты и доказательства.

Учет преступлений, проводимый МВД России, охватывает 95 % криминальных проявлений и обеспечивает достаточно полное представление об оперативной обстановке в стране и ее регионах[1].

В 1961 году в СССР была введена Инструкция по учетам в органах внутренних дел, а в 1971 году при МВД СССР был создан Главный научный информационный центр управления информацией (далее – ГНИЦУИ), который затем был переименован в Главный информационный центр (далее – ГИЦ). Также в МВД и УВД были созданы информационные центры (далее – ИЦ). Эти меры были направлены на улучшение информационного обеспечения органов внутренних дел.

Главный информационно-аналитический центр (далее – ГИАЦ) является крупнейшим хранилищем оперативно-справочной и розыскной информации в системе МВД России. Его задача – обеспечивать органы внутренних дел разнообразной информацией, такой как статистическая, розыскная, оперативно-справочная, криминалистическая, производственно-экономическая и архивная. ИЦ являются важнейшим звеном в системе информационного обеспечения ОВД Российской Федерации и несут основную ответственность за обеспечение информационной поддержки в раскрытии и расследовании преступлений, а также при розыске преступников.

ИЦ являются ключевыми структурами, отвечающими за обеспечение оперативно-справочной, оперативно-розыскной, криминалистической, архивной и другой информацией, а также за создание региональных информационно-вычислительных сетей и баз данных. Информационные центры тесно взаимодействуют с другими подразделениями МВД России и ГИАЦ МВД России, чтобы выполнять свои обязанности.

Учеты используются для сбора информации, которая помогает в расследовании и предотвращении преступлений, а также в розыске преступников, определении личности неизвестных граждан и определении происхождения изъятого имущества. Они формируются по территориальному (региональному) принципу и образуют федеральные учеты ГИАЦ МВД России.

---

[1] Прасолов П. Н. Особенности организационно-правового и информационного обеспечения оперативно-розыскной деятельности / П. Н. Прасолов, А. В. Астахова // XII Всероссийская научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и молодежь. Барнаул : АлтГТУ, 2015.

Кроме учетов в органах внутренних дел, существуют централизованные коллекции и картотеки экспертно-криминалистической информации, которые создаются и хранятся в экспертно-криминалистических центрах (далее – ЭКЦ) МВД России и экспертно-криминалистических управлениях МВД России. Они предназначены главным образом для обеспечения раскрытия и расследования преступлений.

Накапливаемая в учетах, коллекциях и картотеках оперативно-справочная, розыскная и криминалистическая информация именуется криминальной.

Учеты классифицируются по функциональному и объектовому признакам.

Функционально учеты разделяются на три группы:

1) оперативно-справочные;

2) розыскные;

3) криминалистические.

По объектовому признаку учеты разделяют на три группы:

1) лиц;

2) преступлений (правонарушений);

3) предметов.

Централизованные оперативно-справочные, криминалистические и розыскные учеты располагают следующими сведениями о гражданах России, иностранцах и лицах без гражданства:

– судимость, место и время отбывания наказания, дата и основание освобождения;

– перемещение осужденных;

– смерть в местах лишения свободы, изменение приговора, амнистия, номер уголовного дела;

– место жительства и место работы до осуждения;

– задержание за бродяжничество;

– группа крови и дактилоформула осужденных.

Дактилоскопический учет позволяет устанавливать личность преступников, арестованных, задержанных, а также неизвестных больных и неопознанных трупов. Дактилоскопические картотеки насчитывают десятки миллионов дактилокарт[1].

ОВД борются с преступностью, используя оперативную, следственную и профилактическую работу, которая зависит от информационной поддержки. Получение необходимой информации является ключевой функцией практических работников, которую обеспечивает система ин-

[1] Верховец Н. И. Совершенствование централизованных учетов ОВД на основе автоматизированных информационных систем : специальность 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)» : дис. … канд. техн. наук / Верховец Николай Иванович. М., 2000.

формационного обеспечения ОВД, содержащая значительный объем информации. Эффективность борьбы с преступностью напрямую зависит от качества информационной поддержки.

Оперативно-аналитический поиск информации правоохранительными органами сегодня могут обеспечить лишь современные ИТ. Повышение эффективности работы правоохранительных органов по раскрытию и расследованию преступлений в сфере высоких технологий в настоящее время невозможно без интеграции в их деятельность новых ИТ[1].

Современные ОВД активно используют цифровые технологии, помимо информационных, в своей деятельности. Основным преимуществом таких технологий является быстродействие и универсальность системы. В данной области наиболее распространенные технологии специализируются на информационно-аналитическом обслуживании при предоставлении юридических услуг гражданам, таких как автоматическая подготовка юридических документов, анализ судебных решений и предоставление оценки юридическим процессам. Использование цифровых технологий позволяет улучшить эффективность деятельности в данном направлении. Методы обработки информации, в том числе определение местоположения, банковские транзакции, информация в социальных сетях, могут быть обработаны с помощью цифровых технологий, что позволяет обрабатывать большое количество данных в формате, который может быть воспринят человеком при непрерывном пополнении этих данных.

Нельзя не отметить, что наиболее распространенное использования цифровых технологий в данной сфере применяют в деятельности органов предварительного расследования. Цифровизация положительно повлияла на проведения разыскных, оперативных мероприятий и следственных экспериментов. К этому относятся видеозаписи при проведении допросов или мультимедийные материалы с мест преступлений. Фиксирование допроса на видеокамеру позволяет избежать фальсификации информации и возможности вносить изменения в показаниях. Запись производиться на любой тип видеокамеры, записывающей информацию на носители (карты памяти, флешки, многоразовые кассеты, DVD, HDD и т. д.).

Цифровые технологии обеспечивают правоохранительной системе прозрачность, автоматизацию рабочих процессов сотрудников, контроль за соблюдением судебных и иных юридических процедур, прав и интересов граждан нашей страны. Их применение охватывает много направле-

[1] Баранов С. А. Информационные технологии в юридической деятельности : учебное пособие / С. А. Баранов, Ю. Э. Голодков, В. И. Демаков, Е. Ю. Ларионова, Е. Е. Кургалеева. Иркутск : Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2015.

ний начиная с предупреждения и пресечения преступлений и правонарушений и заканчивая поиском граждан, находившихся в розыске[1].

Цифровые технологии также позволяют ускорить сбор и обработку информации, что в свою очередь может значительно сократить время расследования и раскрытия преступлений. Например, автоматические системы распознавания лиц и автомобильных номеров могут значительно облегчить процесс идентификации подозреваемых в преступлениях. Благодаря цифровым технологиям правоохранительные органы также могут проактивно мониторить угрозы безопасности и преступную активность, используя системы аналитики данных и машинного обучения.

Однако, следует учитывать, что использование цифровых технологий также может вызвать определенные этические и правовые вопросы, например, в отношении защиты персональных данных. Поэтому, при использовании таких технологий в работе правоохранительных органов необходимо учитывать соответствующие законодательные и этические нормы, а также обеспечивать контроль за их использованием.

[1] Нягашкина Г. И. Применение цифровых технологий в правоохранительной деятельности // Сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса, Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2022. С. 215–220.

ЛЕКЦИЯ № 2. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

План

1. Информационные процессы и их особенности.
2. Кодирование и представление информации в электронно-вычислительных машинах.
3. Логические основы информационных технологий.

1. Информационные процессы и их особенности

Решение современных проблем общества все более и более соотносится с развитием информационных процессов. Информация, информационные средства и способы (технологии) ее обработки становятся неотъемлемыми компонентами общественных отношений. Более чем полувековая эволюция человеческой деятельности, связанной с информацией, привела к масштабному использованию компьютеров и телекоммуникаций во всех сферах человеческой деятельности, в том числе и правовой.

Информационный процесс – это совокупность последовательных действий, производимых над информацией с целью получения результата.

В Федеральном законе от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации» дается развернутое определение данного понятия: «процесс создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации».

Информация проявляется через информационные процессы, которые всегда происходят в рамках каких-либо систем – социальных, технических, биологических и т. д. Следовательно, информационные процессы могут быть классифицированы на биологические, технические и социальные.

Для нас наиболее важной средой является третья – социальная (общественная), так как именно в этом смысле рассматриваются правовые категории и правовые системы.

Информационные процессы отличаются по степени сложности. Пример достаточно простого информационного процесса – копирование информации. К наиболее сложным относятся процессы управления.

Для того чтобы понять суть информационного процесса, необходимо рассмотреть процесс движения информации, иначе говоря, оборота информации.

К основным стадиям информационного процесса относятся: поиск, сбор, хранение, передача, кодирование, обработка, защита информации[1].

Первой формой движения информации является поиск информации. Пожалуй, одной из самых серьезных проблем современной жизни является

[1] Скачкова А. А., Шемончук Д. С. Теоретические аспекты информационного обеспечения государственного управления : Материалы Ивановских чтений. 2017. № 1-1 (10). С. 148–157.

найти важную информацию и в нужное время. Сегодня уже не объем информации определяет потребности информационных пользователей, а точность и скорость ее поиска.

Получаемая потребителем информация всегда поступает из некоторого источника. В этом случае говорят о передаче информации. Информация передается по каналу передачи, направляясь от источника к приемнику. Канал передачи – это некоторая среда, которая осуществляет доставку информации. Природа информационных каналов – колебательные движения среды: звуковые, световые, электромагнитные волны и пр. С открытием радиоволн и созданием устройств, их генерирующих и улавливающих, в деле передачи информации произошли революционные изменения[1].

Информация передается через последовательность сигналов, которые составляют информационное сообщение. Однако физический смысл сигнала, который передает информацию, может не соответствовать ее содержанию. Для того чтобы информация была понятна, необходимо согласование значений сигналов, без которого сигналы будут восприниматься просто как факты. Например, поднятые вверх руки могут выражать радость или капитуляцию, в зависимости от предварительной договоренности о значениях этих сигналов. Чтобы обеспечить взаимопонимание, существуют алфавиты, правила движения, азбука Морзе, шрифт Брайля и другие соглашения, установленные в различных языках и культурах.

В ходе передачи информации возможна потеря, искажение ее сигналами, воздействующими помехами и негативными воздействиями. Помехи могут быть вызваны техническими факторами, такими как вибрации, перегрузки, электрические и магнитные поля, изменения температуры, давления и влажности окружающей среды, а также человеческим вмешательством.

Для обеспечения стабильности передачи информации и преодоления возможных помех используются специальные средства связи и устойчивые материалы. Также используются избыточные коды, которые помогают восстановить исходную информацию. Развитие цифровых каналов связи создает новые возможности для пользователей компьютерных сетей.

Для обеспечения конфиденциальности информации ее необходимо защищать от нежелательного доступа. Часто понятия кодирования и шифрования используются как синонимы, но на самом деле шифр – это секретный код, используемый для преобразования информации для защиты от несанкционированного использования. Защита информации – это важный аспект в процессах хранения, обработки, передачи и использования информации в любых системах, особенно в социальных и технических. Изу-

[1] Шемончук Д. С. Разработка и исследование методов улучшения функционала сетевых мультимедийных порталов в сфере управления образовательными процессами : автореф. дис. … канд. техн. наук : специальность 05.13.13. М., 2009.

чением и применением методов шифрования занимается наука криптография.

Прием информации – вторичное ее восприятие другим субъектом или принимающим устройством.

Преобразование информации, основанное на уже имеющейся информации, является *обработкой* информации. Такое преобразование может изменять содержание или форму представления информации. Если изменения касаются формы представления, то это называется кодированием информации. Например, перевод текста на другой язык.

Процесс обработки информации может включать в себя упорядочивание и организацию имеющейся информации, а также поиск и извлечение нужных данных из большого объема информации. Редактирование текста, выполнение математических операций и логических выводов – это примеры процедур, которые позволяют получать новую информацию из имеющейся.

Обработка информации может быть выполнена посредством строгого следования заданным правилам и алгоритмам. Или же она может быть осуществлена с помощью эвристического подхода, в процессе которого выявляются новые закономерности и создаются новые способы работы с информацией. Но в любом случае, информация не может существовать без средства, которым она передается и хранится.

Особая стадия – *хранение информации*. Она занимает промежуточное положение между другими стадиями и может реализовываться на любом этапе информационного процесса.

Вычислительная техника дает огромные возможности для организованного хранения информации в компактной форме: электронные, магнитные, оптические носители. Здесь играют роль такие показатели, как информационная емкость, время доступа к информации, надежность хранения, время безотказной работы.

Таким образом, ЭВМ может быть использована на любой стадии информационного процесса.

Наконец, последней формой движения информации является ее *использование*. Названная форма самая распространенная. Именно она определяет широкий интерес пользователя.

Роль информационных процессов в нашей жизни велика и с каждым годом становится все ощутимей, поэтому человеческое общество нашего времени называют информационным обществом. Люди, живущие в информационном обществе, должны уметь пользоваться главным его инструментом, и в первую очередь универсальной информационной машиной – компьютером. При помощи вычислений компьютер способен обрабатывать информацию по заранее определенному алгоритму. Кроме того, он способен сохранять информацию и осуществлять поиск информации, вы-

водить информацию на различные виды устройств выдачи информации и т. д[1].

2. Кодирование и представление информации в электронно-вычислительных машинах

Одна и та же информация может быть выражена разными способами, используя различные знаковые системы. *Язык* – это одна из таких систем, позволяющая передавать информацию с помощью определенных знаков. Существуют естественные языки, которые используются в разговорной речи, а также формальные языки, такие как нотная грамота, язык математики, язык жестов, дорожные знаки и многие другие.

Алфавит – это определенный набор знаков, который используется для передачи информации, а последовательность символов из алфавита называется *словом*. Обычно сообщение представляет собой последовательность слов.

Информация, которую мы передаем, может быть закодирована для более удобной обработки, хранения или передачи. *Кодирование информации* представляет собой процесс преобразования информации из одной формы представления в другую. В зависимости *от цели*, которую мы преследуем, существуют разные способы кодирования, такие как сокращение записи, шифрование для защиты информации, обеспечение удобства обработки и т. д.

Процесс отображения символов из одного алфавита в другой с помощью определенных правил называется *кодированием*. Это позволяет перевести информацию в более удобную для хранения, передачи или обработки форму. Например, для телеграфной связи используется азбука Морзе, в которой каждый символ представлен последовательностью точек и тире (А →•–; Я→•–•–и т. д.).

В технических устройствах для кодирования информации часто используют алфавиты, состоящие только из двух различных символов. Это обусловлено тем, что наличие всего двух символов значительно упрощает электрические схемы с электронными переключателями, которые могут принимать только два состояния: либо проводить ток, либо не проводить. Такой алфавит из двух символов 1 и 0 называют *двоичным*, а кодирование информации с его использованием – двоичным представлением информации. При таком представлении буквы, цифры и другие символы изображаются двоичными словами - последовательностями из нулей и единиц.

Как известно, в качестве единицы измерения количества информации принят 1 бит (англ. bit – binary, digit – двоичная цифра) – единица из-

[1] Вехов В. Б. Основы криминалистического учения об исследовании и использовании компьютерной информации и средств ее обработки : монография / В. Б. Вехов. Волгоград : Волгоградская академия МВД России, 2008.

мерения количества информации, которая равна одному символу двоичного алфавита (0 или 1). Для удобства обработки данных была введена более крупная единица – *байт*, равный 8 битам. Все данные, которые обрабатывает компьютер, состоят из битов. Комбинируя 8 нулей и единиц, можно получить 256 различных комбинаций, достаточных для каждого символа. Кодовая таблица ASCII (а`ски) (American Standart Code for Information Interchange – американский стандартный код для обмена информацией) определяет уникальную комбинацию из 8 битов для каждого символа.

Одним байтом кодируется любой печатный знак (буква, цифра, любой другой символ). Байт – один символ, который представляет комбинацию двоичных знаков из 8 бит. Например, число 7 имеет двоичный код 00000111, его объем – 8 бит; буква L будет представлена набором из следующих 8 бит – 01001100; знак «плюс» – 00101011.

Информацию, которая содержится на экране монитора или странице книги, можно формально измерить в битах. Однако это не учитывает смысловое содержание информации. Например, слово «информатика» состоит из 11 букв, что эквивалентно 11 байтам.

Для измерения скорости передачи информации при двоичном кодировании используется единица скорости телеграфирования – 1 бод, что равно 1 биту в секунду. Существуют также более крупные единицы измерения скорости передачи информации, такие как килобит в секунду (1 000 бит в секунду) и мегабит в секунду (1 000 000 бит в секунду) и т. д.

Системы счисления

В компьютере все данные и программы хранятся в двоичном коде, включая числовую информацию. Для записи чисел используется алфавит, который представлен заданным набором специальных символов – *цифр*. Этот способ записи чисел называется системой счисления, которая определяется *основанием* – числом, во сколько раз единица следующего разряда больше, чем единица предыдущего.

Современная десятичная система счисления возникла приблизительно в V веке н. э. в Индии. Возникновение этой системы стало возможным после величайшего открытия цифры «0» для обозначения отсутствующей величины. Для обозначения нулевого значения разряда греческие астрономы стали использовать символ «0» (первая буква греческого слова Ouden – ничто). Этот знак, по-видимому, и был прообразом нуля.

Существуют позиционные и непозиционные системы счисления.

1. Позиционные:

– двоичная система;

– десятичная система;

– вавилонская шестидесятеричная система;

– шестнадцатеричная система.

2. Непозиционные:

– единичная (унарная) система;

– римская система;

– древнеегипетская десятичная система;

– алфавитные системы.

В непозиционных системах счисления значение цифры в числе не зависит от ее расположения в записи. Например, в римской системе счисления цифра «X» всегда имеет одинаковый вес, равный десяти, независимо от ее позиции в числе. Например, в числе «XXXII» (тридцать два) все три цифры «X» имеют одинаковый вес.

Позиционные системы счисления являются развитием непозиционных систем счисления, которые использовались в прошлом. В позиционных системах вес каждой цифры зависит от ее позиции в записи числа. Например, в числе 757,7 первая семерка имеет вес 7 сотен, вторая семерка – 7 единиц, а третья –7 десятых долей единицы. Общая запись числа 757,7 является сокращенной формой выражения:

$$700 + 50 + 7 + 0{,}7 = 7\cdot10^{2} + 5\cdot10^{1} + 7\cdot10^{0} + 7\cdot10^{-1} = 757{,}7.$$

Каждая позиционная система счисления имеет свое уникальное основание, которое определяется количеством различных символов или знаков, используемых для представления цифр в данной системе. Шестидесятеричная вавилонская система является первой известной позиционной системой счисления, которая использует два вида знаков для обозначения единиц и десятков. Числа в этой системе счисления составлялись из знаков двух видов: прямой клин служил для обозначения единиц, лежачий клин – для обозначения десятков.

Двоичная система счисления используется для кодирования дискретного сигнала. В этой системе счисления для представления числа применяются два знака – 0 и 1.

Десятичная система счисления применяет цифры от 0 до 9.

Шестнадцатеричная система счисления использует знаки для представления числа – десятичные цифры от 0 до 9 и шесть букв латинского алфавита – A, B, C, D, E, F.

Двоичная система счисления и ее алфавит

Главное достоинство двоичной системы – простота арифметики и экономичность (базисные цифры 0 и 1).

Официальное «рождение» двоичной арифметики связывают с именем Лейбница Готфрида Вильгельма (1646–1716) – нем. философа, математика, физика и изобретателя, юриста, историка, языковеда.

Таблица 1

Соответствие десятичной и двоичной систем

Десятичная система	Двоичная система	Десятичная система	Двоичная система
1	01	9	1001
2	10	10	1010
3	11	11	1011
4	100	12	1100
5	101	13	1101
6	110	14	1110
7	111	15	1111
8	1000	16	10000

Основные операции в двоичной системе счисления

Сложение. Таблица двоичного сложения проста. Только в одном случае, когда производится сложение 1+1, происходит перенос в старший разряд.

Вычитание. При выполнении операции вычитания из меньшего числа (0) большим (1) производится заем из старшего разряда.

Умножение. Операция умножения выполняется с использованием таблицы умножения по обычной схеме, применяемой в десятичной системе счисления с последовательным умножением множимого на очередную цифру множителя.

Деление. Операция деления выполняется по алгоритму, подобному алгоритму выполнения операции деления в десятичной системе счисления.

Перевод чисел в десятичную систему

Перевод числа из двоичной системы:

$10{,}11_2 = 1*2^1+0*2^0+1*2^{-1}+1*2^{-2} = 1*2+0*1+1*1/2+1*1/4 = 2{,}75_{10}$.

Перевод из восьмеричной системы:

$67{,}5_8 = 6*8^1+7*8^0+5*8^{-1} = 6*8+7*1+5*1/8 = 55{,}625_{10}$.

Перевод из шестнадцатеричной системы:

$19F_{16} = 1*16^2+9*16^1+F*16^0 = 1*256+9*16+15*1 = 415_{10}$.

Перевод из десятичной системы целых чисел

1. Основание новой системы счисления выразить цифрами исходной системы счисления и все последующие действия производить в исходной системе.

2. Последовательно выполнять деление данного числа и получаемых целых частных на основание новой системы до тех пор, пока не получится частное, меньшее делителя.

3. Полученные остатки, являющиеся цифрами числа в новой системе, привести в соответствие с алфавитом новой системы счисления.

4. Составить число в новой системе счисления, записывая его, начиная с последнего остатка.

3. Логические основы информационных технологий

Каждый компонент компьютера выполняет свою задачу. Эти компоненты можно разделить на три типа: логические, запоминающие и вспомогательные. Логические элементы отвечают за выполнение математических и логических операций, запоминающие – за хранение информации, а вспомогательные – за координацию работы всех элементов и создание стандартных сигналов.

Компьютер обрабатывает информацию, которая может быть выражена в виде утверждающих или отрицающих высказываний. *Высказывание* представляет собой предложение, которое можно оценить по его истинности или ложности.

Высказывание должно быть либо истинным, либо ложным и не может быть одновременно и тем, и другим. Примеры истинных высказываний: «Май – весенний месяц». Примеры ложных высказываний: «2+3=6». Некоторые предложения не являются логическими высказываниями, так как их истинность зависит от конкретных обстоятельств. Например, «Вася – самый высокий человек».

Логика – это наука, которая определяет истинность или ложность высказывания с помощью формальных правил. В алгебре логики все высказывания представляются буквами a, b, c и т.д., что позволяет их манипулировать так же, как в математике манипулируют обычными переменными, которые могут принимать только два значения – ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Над высказываниями могут выполняться следующие *логические операции:*

*Отрицание (*инверсия). Обозначение: частица НЕ, **¬A**; $\overline{A}$

Конъюнкция (логическое умножение). Обозначение: союзом И, $\wedge$.

Дизъюнкция (логическое сложение). Обозначение: союзом ИЛИ, $\vee$.

Результаты выполнения логических операций при соответствующих значениях переменных (1) или (0) даны в таблице истинности (таблица 2):

Таблица 2

Таблица истинности

x	**y**	$\bar{x}$	**x ∧ y**	**x ∨ y**
1	1	0	1	1
1	0	0	0	1
0	1	1	0	1
0	0	1	0	0

Существуют и другие логические операции.

Операция, выражаемая связками «если ..., то», «из ... следует», «... влечет ...», называется *импликацией* (лат. implico – тесно связаны) и обозначается знаком $\Rightarrow$ ($\rightarrow$).

Высказывание $A \Rightarrow B$ ложно тогда и только тогда, когда А истинно, а В – ложно.

Операция, выражаемая связками «тогда и только тогда», «необходимо и достаточно», «... равносильно ...», называется *эквиваленцией или двойной импликацией* и обозначается знаком $\Leftrightarrow$ или ~.

Высказывание $A \Leftrightarrow B$ истинно тогда и только тогда, когда значения А и В совпадают.

Импликацию можно выразить через дизъюнкцию и отрицание:

$$A \Rightarrow B = \overline{A} \vee B.$$

Эквиваленцию можно выразить через отрицание, дизъюнкцию и конъюнкцию:

$$A \Leftrightarrow B = (\overline{A} \vee B) \wedge (\overline{A} \vee A).$$

Приоритет выполнения операций в логических выражениях без скобок следующий: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция и в последнюю очередь – импликация, эквиваленция.

При выполнении логических операций производят следующие операции сравнения: равно (=), больше (>), меньше (<), больше или равно (≥), меньше или равно (≤), не равно (≠).

Если в одном выражении встречаются арифметические операции и операции сравнения, то они выполняются в порядке их перечисления.

Множество всех логических функций, на котором определены три логические операции И, ИЛИ, НЕ называется *булевой алгеброй* (по имени основоположника математической логики английского математика **Джорджа Буля** (1815–1864), основателя математической логики. Упрощение формул в булевой алгебре производится на основе эквивалентных преобразований, опирающихся на следующие основные законы (эквивалентные соотношения): переменные и функции, принимающие значение 0 (false) или 1 (true) носят название логических, или булевских[1] (таблица 3).

Таблица 3

Законы булевой алгебры

Закон	Для ИЛИ ($\vee$)	Для И ($\wedge$)
Переместительный	$x \vee y = y \vee x$	$x \wedge y = y \wedge x$

[1] Информационные технологии в юридической деятельности : учебник и практикум для вузов / В. Д. Элькин [и др.]; под ред. В. Д. Элькина. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/510571 (дата обращения: 09.09.2022).

Продолжение таблицы 3

Сочетательный	$x \vee (y \vee z) = (x \vee y) \vee z$	$x \wedge (y \wedge z) = (x \wedge y) \wedge z$
Распределительный	$x \wedge (y \vee z) = (x \wedge y) \vee (x \wedge z)$	$x \vee (y \wedge z) = (x \vee y) \wedge (x \vee z)$
Правила де Моргана	$\overline{x \vee y} = \overline{y} \wedge \overline{x}$	$\overline{x \wedge y} = \overline{y} \vee \overline{x}$
Идемпотенции	$x \vee x = x$	$x \wedge x = x$
Поглощения	$x \vee (x \wedge y) = x$	$x \wedge (x \vee y) = x$
Склеивания	$(x \wedge y) \vee (\overline{x} \wedge y) = y$	$(x \vee y) \wedge (\overline{x} \vee y) = y$
Инверсии	$x \vee \overline{x} = 1$	$x \wedge \overline{x} = 0$
Операция с константами	$x \vee 0 = x, x \vee 1 = 1$	$x \wedge 1 = x, x \wedge 0 = 0$
Двойного отрицания	$\overline{\overline{x}} = x$	

Пример. Упростить выражение (минимизация булевых функций)

$$y = x_1 * x_2 * x_3 \vee x_1 * \overline{x_2} * x_3 \vee x_1 * x_3$$

Используя законы склеивания, инверсии и идемпотенции получаем:

$$y = x_1 \cdot x_3 (x_2 \vee \overline{x_2}) \vee x_1 \cdot x_3 = x_1 \cdot x_3 \vee x_1 \cdot x_3 = x_1 \cdot x_3$$

ЛЕКЦИЯ № 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

План

1. Этапы развития компьютерной техники.
2. Основы построения компьютерных систем.
3. Периферийные устройства персонального компьютера.

1. Этапы развития компьютерной техники

Компьютер – это комплекс технических средств, предназначенных для автоматического сбора, обработки, хранения и передачи информации.

Началом развития истории компьютерной техники принято считать 1642 год, когда Блез Паскаль изобрел машину для сложения чисел. Но это был еще не компьютер, а арифмометр. В 1673 году Готфрид Лейбниц сконструировал арифмометр, выполняющий 4 действия.

С XIX века арифмометры получили очень широкое применение, например, при расчете таблиц для артиллерийских стрельб. Существовала специальная профессия – счетчик для выполнения на арифмометре строгой последовательности действий (предок программистов).

В середине XIX века английский математик Чарльз Беббидж попытался сконструировать универсальное вычислительное устройство – аналитическую машину, которая могла бы запоминать нужный порядок действий. Вложив в эту идею все свое состояние, Беббидж умер в нищете, так и не добившись осуществления своей мечты. Но он разработал основные принципы построения компьютеров, на которых и сейчас основано устройство компьютерной техники. Принципы эти заключаются в следующем: данные (числа, программа) запоминаются в специальном устройстве «СКЛАД» (сейчас это называется памятью), потом данные по «ДОРОГЕ» (сейчас это шина) поступают на «МЕЛЬНИЦУ» (процессор), где и обрабатываются. Вместе с Беббиджем работала дочь лорда Байрона Ада Лавлейс, которая придумала, как писать программы для будущей машины, она считается первым в мире программистом, в ее честь назван один из языков программирования.

На идеях Беббиджа в 1943 году американский ученый Говард Эйкен построил машину «Марк-1» на электромеханических реле, но эта машина не имела отдельного устройства для памяти.

Первым компьютером принято считать ЭНИАК, разработанный в Пенсильванском университете в США в 1945 году, он был построен на электронных лампах, но имел много недостатков, в частности, для задания программы несколько часов или даже дней надо было соединять провода.

Первым компьютером, обладающим всеми компонентами современных машин, был английский компьютер ЭДСАК, построенный в Кембриджском университете в 1949 году.

Первый советский компьютер МЭСМ был создан под руководством академика Лебедева в 1951 году. Он выполнял всего 12 команд, имел быстродействие 50 операций в секунду.

В дальнейшем усовершенствование компьютеров шло по пути модернизации их элементной базы. Так, после вакуумных ламп на смену пришли компьютеры, построенные на полупроводниковых транзисторах, потом появились интегральные схемы (чипы), где на одной пластине располагались и транзисторы, и соединения между ними, и, наконец, большие интегральные схемы. Но это был век больших компьютеров, которые занимали огромные площади, и этому веку суждено было закончиться в 1975 году.

Согласно легенде, современный ПК появился на свет в ничем не примечательном гараже Силиконовой долины (США). Именно здесь Стив Джобс и Стив Возняк построили свой первый компьютер Macintosh. В качестве начального капитала они использовали выручку от продажи автомобиля Джобса – старенького «Фольксвагена». Так в 1975 году фирма APPLE выпустила свой первый ПК. Распространение ПК привело к некоторому снижению спроса на большие компьютеры. Это стало предметом серьезного беспокойства фирмы IBM – ведущей компании по производству больших компьютеров, и в 1979 году фирма решила попробовать свои силы на рынке ПК. Однако руководство фирмы недооценило будущую важность этого рынка и рассматривало создание ПК как мелкий эксперимент. Чтобы не тратить на этот эксперимент слишком много денег, руководство фирмы предоставило подразделению, ответственному за этот проект, невиданную в фирме свободу. Было разрешено не конструировать ПК «с нуля», а использовать блоки, изготовленные другими фирмами. В качестве микропроцессора (небольшой, в несколько сантиметров, электронной схемы, выполняющей все вычисления и обработку информации) был выбран новейший тогда микропроцессор фирмы INTEL (основатель фирмы – Роберт Нойс). Программное обеспечение было поручено разработать небольшой фирме MICROSOFT (основатели фирмы – Роберт Нойс и Билл Гейтс). В августе 1981 года новый компьютер под названием IBM PC был официально представлен публике и вскоре занял ведущее место на рынке.

Таблица 4

Основные типы и характеристики современных компьютеров

Тип компьютера	Назначение
Суперкомпьютеры Новейшие суперкомпьютеры состоят из большого числа выдающих высокие результаты серверных процессоров, быстрых системных памятей и мощных систем хранения данных	Для решения сложных вычислительных задач, требующим большие потоки информации (к примеру, распознавание изображения, анализ массивов данных), удобнее использовать отдельные мощные системы, оснащенные специально для этих целей

Продолжение таблицы 4

Мэйнфрейм Большой универсальный высокопроизводительный отказоустойчивый сервер со значительными ресурсами ввода-вывода, большим объемом оперативной и внешней памяти, предназначенный для использования в критически важных системах с интенсивной пакетной и оперативной транзакционной обработкой	Решение задач, требующих больших объемов вычислений (сложные вычисления в аэродинамике, метеорологии, физике высоких энергий; проведение фундаментальных экспериментов и т. д.). Мейнфреймы IBM занимают доминирующее положение на мировом рынке
Сервер Сервером называется компьютер, который отличается от ПК тем, что он предназначен для выполнения сервисных задач без непосредственного участия человека	Серверы предприятий, банков, организаций, учреждений, компьютеры с высокой общей производительностью, призванных решать типовые задачи (например, обслуживание больших баз данных или одновременная работа с множеством пользователей)
Персональный компьютер	Обеспечение потребностей отдельного пользователя
Портативный ноутбук, карманный и др.	Обеспечение мобильности пользователя. Нужны руководителям предприятий, менеджерам, ученым, журналистам, которым приходится работать вне офиса – дома, на презентациях или во время командировок

Суперкомпьютеры

Мини (Супермини) – миникомпьютер с гораздо более высокой производительностью по сравнению с обычными миникомпьютерами.

Персональный – условная характеристика высокопроизводительной электронно-вычислительной машины, ориентированной на решение задач интенсивной числовой обработки, выполненной в компактном корпусе, которая может быть установлена непосредственно на рабочем месте, а не в специально отведенных помещениях, как это необходимо для кластерных суперкомпьютеров. Используются для работы с приложениями, требующими наиболее интенсивных вычислений (например, в молекулярной динамике, генетике).

Мейнфрейм – компьютеры с высокой общей производительностью, призванные решать типовые задачи (например, обслуживание больших баз данных или одновременная работа с множеством пользователей).

Малые и мобильные

Эти устройства являются портативными и предназначены для мобильного использования. Они могут быть различных размеров и иметь разную функциональность, но в целом они позволяют пользователям выполнять различные задачи, например, работать, играть, смотреть видео, читать книги, общаться и т. д.

Микро – это небольшое устройство, которое обычно используется для чтения книг или просмотра фильмов. Оно может быть размером с карандаш или же немного больше.

Мобильное интернет-устройство – это устройство позволяет подключаться к Интернету в любом месте, где есть сигнал сотовой связи или Wi-Fi.

КПК – карманный персональный компьютер – является портативным компьютером, который можно носить с собой. Он обычно имеет сенсорный экран, а также может включать в себя функции мобильного телефона, камеры, Wi-Fi и Bluetooth. КПК используется для выполнения различных задач, включая работу с электронной почтой, просмотр документов и веб-страниц, воспроизведение мультимедийных файлов и установку приложений. Он обычно работают на операционных системах Windows Mobile, Palm OS или Android. Однако за последние годы КПК практически ушли с рынка и большинство функций, которые раньше были доступны только на КПК, теперь доступны на смартфонах и планшетах.

UMPC – это ультрамобильный персональный компьютер, который объединяет функции КПК и ноутбука.

Портативная игровая система – это устройство, которое предназначено для игр и может иметь специальные кнопки и джойстики для управления игрой.

Терминал (мобильный) – это устройство, которое используется для чтения карт и других электронных устройств.

Носимый – это устройство, которое можно носить на себе и которое обычно выполняет функцию умных часов или фитнес-трекера.

Электронный переводчик – это устройство, которое позволяет переводить слова и фразы на другой язык.

Калькулятор – это электронное устройство, которое используется для выполнения математических вычислений.

Другие

Умная пыль – термин, используемый для описания самоорганизующихся крошечных устройств, обменивающихся беспроводными сигналами и работающими как единая система.

Нанокомпьютер – вычислительное устройство на основе электронных (механических, биохимических, квантовых) технологий с размерами логических элементов порядка нескольких нанометров. Сам компьютер, разрабатываемый на основе нанотехнологий, также имеет микроскопические размеры. На данный момент создан нанотранзистор – основа нанопроцессора.

2. Основы построения компьютерных систем

Современный компьютер – сложное электронное устройство, состоящее из нескольких важных функциональных блоков, взаимодействующих между собой.

Под термином *архитектура компьютера* подразумевается его логическая организация, структура и ресурсы, т. е. средства вычислительной системы, которые могут быть выделены на определенный интервал времени процессу обработки данных.

Компьютеры IBM PC позволяют улучшать и изменять отдельные компоненты, а также подключать новые устройства. Фирма IBM разработала компьютер с возможностью сборки из отдельных, независимо изготовленных компонентов, похожей на сборку детского конструктора. Этот принцип известен как открытая архитектура.

В основу построения большинства компьютеров положены принципы, сформулированные Джоном фон Нейманом[1].

Принцип программного управления означает, что программа представляет собой последовательность команд, расположенных в определенном порядке, которые процессор выполняет автоматически.

Принцип однородности памяти подразумевает, что программные инструкции и данные хранятся в одной и той же области памяти.

Принцип адресности – основная память структурно состоит из пронумерованных ячеек.

Компьютеры, построенные на этих принципах, имеют классическую архитектуру.

Основные логические узлы современного компьютера (рис. 1):

---

[1] Нейман Джон (Янош) фон (28.12.1903, Будапешт – 08.02.1957, Вашингтон) – американский математик, член Национальной АН США (1937). В 1926 году окончил Будапештский университет. С 1927 года преподавал в Берлинском университете, в 1930–1933 годах – в Принстонском университете (США), с 1933 – профессор Принстонского института перспективных исследований. С 1940 – консультант различных армейских и морских учреждений (Нейман принимал, в частности, участие в работах по созданию первой атомной бомбы). С 1954 – член комиссии по атомной энергии.

– процессор;
– память (внутренняя и внешняя);
– периферийные устройства.

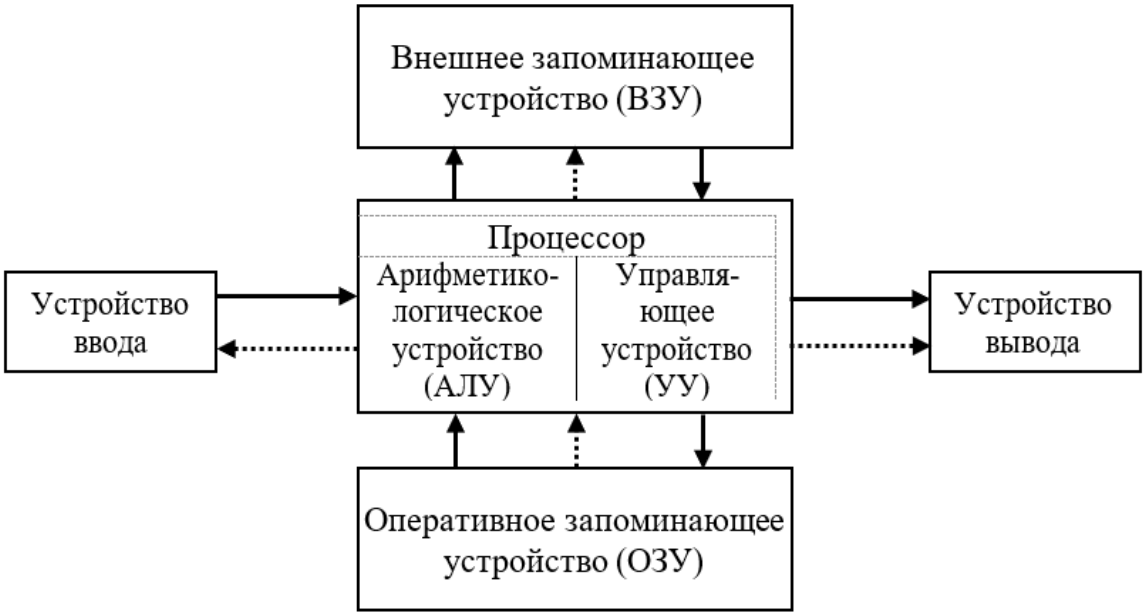

Рис. 1. Логические узлы компьютера

Системный блок содержит такие основные устройства ПК, как материнская (системная) плата с процессором и оперативной памятью, накопители на магнитных дисках, CD-ROM, блок питания.

Материнская (системная) плата – основной аппаратный компонент, где находятся разъемы для установки микропроцессора, оперативной памяти, кварцевый резонатор, базовая система ввода-вывода BIOS, вспомогательные микросхемы, интерфейс ввода-вывода (последовательный порт, параллельный порт, интерфейс клавиатуры, дисковый интерфейс и т. д.) и шина.

Процессор является главным устройством компьютера, в котором происходит обработка всех видов информации. Другой важной функцией процессора является обеспечение согласованного действия всех узлов, входящих в состав компьютера. Наиболее важными частями процессора являются *арифметико-логическое устройство (АЛУ)* и *устройство управления (УУ)*.

Внутри процессора имеются специальные ячейки (регистры) для оперативного хранения обрабатываемых данных и некоторой служебной информации.

Микропроцессор (центральный процессор) (далее – МП), конструктивно представляет собой кристалл кремния, в котором в результате технологического процесса создана электронная схема. Количество электронных компонентов (транзисторов) в этой схеме от десятков тысяч до нескольких миллионов. Кристалл помещен в пластиковый корпус, а выводы

выходят наружу как у типичной микросхемы широкого применения. В настоящее время один или несколько микропроцессоров используются в качестве вычислительного элемента во всем, от мельчайших встраиваемых систем и мобильных устройств до огромных мейнфреймов и суперкомпьютеров. Наиболее распространены: Intel, AMD, Pentium.

Стоимость компьютера в значительной степени определяется стоимостью МП, однако себестоимость производства одного экземпляра очень мала. Основной вклад содержит в себе разработка технологии производства.

Основные характеристики МП:

– максимальная тактовая частота;

– разрядность;

– тип архитектуры.

Тактовая частота. Вычислительный процесс представляет собой последовательность элементарных действий, выполнение которых синхронизируется тактовым генератором. Превышение тактовой частоты выше некоторого предела может привести к срыву вычислений или перегреву МП. Таким образом, максимальная тактовая частота определяет быстродействие процессора (но она не равна быстродействию МП, тем более быстродействию компьютера).

Разрядность процессора. Максимальное количество разрядов двоичного кода, которое может вырабатываться и передаваться одновременно.

Архитектура процессора. Количественная составляющая компонентов микроархитектуры вычислительной машины (процессора компьютера) (например, регистр флагов или регистры процессора), рассматриваемая ИТ-специалистами в аспекте прикладной деятельности. С точки зрения программиста – совместимость с определенным набором команд (например, процессоры, совместимые с командами Intelx86), их структуры (в частности, систем адресации или организации регистровой памяти) и способа исполнения (к примеру, счетчик команд). С точки зрения аппаратной составляющей вычислительной системы – это некий набор свойств и качеств, присущий целому семейству процессоров (иначе говоря – «внутренняя конструкция», «организация» этих процессоров). Имеются различные классификации архитектур процессоров как по организации (например, по количеству и скорости выполнения команд: RISC, CISC), так и по назначению (например, специализированные графические)[1].

Память в целом предназначена для хранения данных, а также программ для их обработки. Делится на внутреннюю и внешнюю.

---

[1] Информационные технологии в юридической деятельности : учебник для вузов / П. У. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией П. У. Кузнецова. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». – URL: https://urait.ru/bcode/510646 (дата обращения: 07.09.2022).

Современные компьютеры используют быстродействующую электронную память, которая расположена на системной плате и изготовлена на основе передовых полупроводниковых технологий. Эта память называется *внутренней памятью* компьютера.

Части внутренней памяти

Постоянное запоминающее устройство (далее – ПЗУ) – это устройство, которое используется для хранения информации, необходимой для загрузки компьютера в момент включения. Информация в ПЗУ записывается при изготовлении компьютера и не может быть изменена или потеряна при отключении питания. В ПЗУ находятся:

– вспомогательные программы для выполнения функций управления компьютером;

– программы проверки оборудования, которые автоматически запускаются при каждом включении компьютера в сеть.

Оперативное запоминающее устройство (далее – ОЗУ) – это устройство, которое используется для временного хранения данных и программ в текущий момент работы. В отличие от ПЗУ, данные могут быть изменены и утеряны при отключении питания.

Типы памяти

Кэш-память – отдельная микросхема памяти, сверхбыстродействующая, для хранения копий наиболее часто используемых участков оперативной памяти.

Базовая система ввода-вывода (англ. basic input/output system, BIOS) – то же, что и ПЗУ.

Комплементарный металло-оксидный полупроводник (англ. complementary-symmetrymetal-oxidesemiconductor, CMOS) – память для хранения конфигурации компьютера. Не стирается при выключении электропитания. Это полупостоянная память. Для ее электропитания используется специальный аккумулятор, который также питает и встроенные компьютерные часы. Эту память можно изменить при помощи программы, которая находится в BIOS.

Внешняя память реализуется посредством разнообразных устройств для хранения информации, конструктивно оформленных в виде самостоятельных блоков.

Устройства для хранения информации:

– накопители на гибких магнитных дисках;

– накопители на жестких магнитных дисках (винчестеры);

– оптические накопители (CD-ROM, DVD-ROM).

Гибкий диск (дискета, англ. Floppy Disk) – это гибкий 5,25-дюймовый или 3,5-дюймовый[1] в твердом футляре диск из пластика со специальным магнитным покрытием. Дискету можно защитить от записи.

[1] 1 дюйм = 2,54 см.

Жесткий диск («винчестер»[1], англ. Hard Disk Drive, HDD). В отличие от формата гибких дисков, который может задаваться во время их форматирования пользователем, физический формат жестких дисков задается во время их производства.

Дорожки всех поверхностей диска, находящиеся одна под другой, т. е. на одинаковом расстоянии от центра диска, образуют цилиндр. Информация с диска считывается специальными магнитными головками, количество которых соответствует количеству поверхностей диска. Головки объединены в блок головок, который с помощью специального механизма может перемещаться от края диска, т. е. от нулевого цилиндра до его центра и в обратном направлении.

Твердотельный накопитель (англ. Solid-State Drive, SSD) – накопитель, в конструкции которого (в отличие от HDD) отсутствуют движущиеся части. Фактически любой твердотельный накопитель представляет собой устройство, основу которого составляют чипы памяти и контроллер. Именно благодаря этому скорость работы с данными, обеспечиваемая твердотельными устройствами, значительно выше, чем у жестких дисков. Если провести модернизацию компьютера, в котором установлен HDD, то первое, что необходимо сделать – заменить HDD на SSD. Результаты будут заметны: операционная система будет загружаться намного быстрее, а скорость работы большинства программ (даже самых простых) заметно возрастет. Недостаток у SSD накопителей только один – ограниченный ресурс записи (он выражается в показателе TBW[2]). Если необходимо постоянно копировать и удалять крупные файлы, то для хранения информации лучше выбрать HDD. SSD при этом уверенно сыграет роль системного диска.

Стример – устройство для записи информации на магнитную ленту. Емкость кассеты (картриджа) с магнитной лентой, которая внешне очень похожа на кассету бытового магнитофона.

Магнитооптические диски (лазерные). Чтение и запись осуществляется с помощью луча лазера. Размеры 3,5 (емкость 230 Мб или 640 Мб) и 5,25 дюйма (емкость 1,3 Гб или 2,6 Гб; дисковод APEX может записать до 4,6 Гб).

Диск разбивается на дорожки, дорожки на сектора. Нулевая дорожка – служебная, там хранится системная информация (программа началь-

---

[1] «Винчестер» – жаргонное название, обозначение первого жесткого диска (30/30 – два модуля (в максимальной компоновке) по 30 МБ каждый) совпало с обозначением винтовки XIX века фирмы Winchester Model 1894, использующей винтовочный патрон 30-30. В русском языке данное название сохранилось и получило полуофициальный статус, в компьютерном сленге оно сократилось до слова «винт».

[2] Terabytes Written (TBW) – количество терабайт, которые можно записать на SSD в течение срока эксплуатации. Drive Writes Per Day (DWPD или DW/D) – расчетная нагрузка на SSD (в день) во время срока эксплуатации, который составляет 3–5 лет.

ной загрузки) и FAT – таблица (таблица размещения файлов, в которой находятся адреса файлов: номер дорожки и номер сектора). Накопитель DVD (Digital Video Disk) отличается от CD-ROM тем, что на одной стороне DVD-диска может быть записано до 4,7 Гбайт.

3. Периферийные устройства персонального компьютера

Части технического обеспечения, конструктивно отделенных от основного блока компьютера, называют *периферийными.* Периферийные устройства позволяют компьютеру взаимодействовать с объектами вне его основной системы, такими как пользователи, устройства управления и другие компьютеры.

Устройства ввода – это устройства, которые переводят информацию с языка человека на машинный язык.

Устройства *ввода информации*: клавиатура, мышь, сенсорная панель, графический планшет, сканер, цифровые камеры, звуковая карта и микрофон, джойстик.

Клавиатура компьютера через специальный управляющий блок, называемый контроллером, соединяется с системным модулем. При нажатии любой клавиши контроллер прерывает работу процессора и посылает ему код нажатой клавиши.

Мышь – манипулятор для ввода информации в компьютер.

Джойстик – манипулятор в виде укрепленной на шарнире ручки с кнопкой, употребляется в основном для компьютерных игр.

Сканер – устройство для считывания графической и текстовой информации в компьютер.

Графический планшет (дигитайзер) – устройство для ввода контурных изображений. Используется для ввода чертежей в компьютер.

Цифровые камеры – представляют собой устройства для фото- или видеосъемки, в котором изображение регистрируется на светочувствительную матрицу и сохраняется в цифровом виде. В светонепроницаемом корпусе они конструктивно объединяют следующие функциональные блоки: матрицу, объектив, затвор, видоискатель, процессор и карту памяти.

Микрофон – ввод звуковой информации. Звуковая карта преобразует звук из аналоговой формы в цифровую.

Устройства вывода информации

Сенсорный экран – чувствительный экран. Работа с компьютером осуществляется путем прикосновения пальцем к определенному месту экрана. Им оборудуют места операторов и диспетчеров, используют в информационно-справочных системах.

Световое перо – светочувствительный элемент. Если перемещать перо по экрану, то можно им рисовать. Обычно применяют в карманных компьютерах, системах проектирования и дизайна.

Монитор (дисплей) – универсальное устройство визуального отображения всех видов информации.

Различают алфавитно-цифровые и графические мониторы, а также монохромные мониторы и мониторы цветного изображения – активно-матричные и пассивно-матричные жидкокристаллические мониторы.

Разрешающая способность выражается количеством элементов изображения по горизонтали и вертикали. Элементами графического изображения считаются точки – пиксели. Элементами текстового режима также являются символы. Современные видеоадаптеры обеспечивают высокие разрешения и отображают 16 536 цветов при максимальном разрешении.

Существуют:

1) мониторы на базе электронно-лучевой трубки (англ. cathode ray tube, CRT[1]);

2) жидкокристаллические мониторы (англ. liquid crystal display, LCD) на базе жидких кристаллов.

Жидкие кристаллы – это специальное состояние некоторых органических веществ, при котором они приобретают свойства текучести и могут образовывать трехмерные структуры, напоминающие кристаллы. Под воздействием электрического поля жидкие кристаллы могут изменять свою структуру и светооптические свойства.

Плоттер (графопостроитель) – устройство, которое чертит графики, рисунки и диаграммы под управлением компьютера. Изображение получается с помощью пера. Предназначены для создания сложных чертежей и документов, таких как конструкторские чертежи, архитектурные планы, карты и деловые схемы. Существуют два типа плоттеров: барабанные, которые работают с рулоном бумаги, и планшетные, где лист бумаги располагается на плоской поверхности.

Принтер – это устройства для печати информации на бумаге. Они могут использоваться для вывода текстовых документов, рисунков, графиков и цветных изображений.

Лазерный принтер – печать формируется за счет эффектов ксерографии.

Струйный принтер – печать формируется за счет микро капель специальных чернил.

Матричный принтер – формирует знаки несколькими иголками, расположенными в головке принтера. Бумага втягивается с помощью вала, а между бумагой и головкой принтера располагается красящая лента.

Акустические колонки и наушники – устройство для вывода звуковой информации.

Подсоединение *периферийных устройств* к компьютеру производится через специальные интерфейсы – порты ввода-вывода.

Для подключения устройств ввода-вывода на системном блоке имеются разъемы различных портов:

---

[1] Дословно «катодно-лучевая трубка».

Последовательные порты (англ. communications port, COM). Передают последовательно электрические импульсы, несущие информацию. К ним обычно подключают мышь и модем.

Параллельный порт (англ. line printer, LPT). Исторически параллельный интерфейс был введен в ПК для подключения принтера (отсюда и аббревиатура Line printer – построчный принтер). Однако впоследствии параллельный интерфейс стал использоваться для подключения других периферийных устройств – сканеров, дисководов типа Zip и ряда других устройств. Передает одновременно 8 электрических импульсов. Реализует более высокую скорость информации, используют для подключения принтера.

Последовательная универсальная шина (англ. Universal Serial Bus, USB). Обеспечивает высокоскоростное подключение нескольких периферийных устройств (сканер, цифровая камера и т. д.)

Устройства передачи и приема

Модем – устройство подключения компьютера для передачи и приема по телекоммуникационным линиям. Для передачи информации модем преобразует сигнал из цифровой формы в аналоговую, для приема сигнала – наоборот.

Сетевой адаптер (сетевая карта) – устройство для подключения компьютера к локальной сети. Сетевой адаптер контролирует доступ к среде передачи данных и обмен данными в сети, выполняет функцию сопряжения компьютера с каналами связи.

Магистраль – линия связи, к которой подключена сеть. Для крупных сетей магистраль реализуют на волоконно-оптическом кабеле.

В настоящее время бурно развивается направление именно цифровых систем (основа многих из них – обычный компьютер), которые, по всем прогнозам, в скором времени вытеснят аналоговые.

Благодаря периферийным устройствам и их контроллерам компьютер становится полезным для работы пользователей. С появлением «дружественных» пользователям периферийных устройств компьютеры и ноутбуки стали незаменимыми помощниками людей.

Однако, несмотря на все преимущества цифровых систем, не следует забывать о возможных негативных последствиях. Например, использование компьютеров и смартфонов может приводить к ухудшению зрения, нарушению осанки и другим, вредным для здоровья последствиям.

Кроме того, развитие цифровых технологий может привести к росту безработицы в некоторых секторах экономики, где трудоемкие процессы могут быть автоматизированы. Необходимо также обеспечивать безопасность хранения и передачи информации в цифровом формате, чтобы избежать утечек и кибератак.

Таким образом, несмотря на все преимущества цифровых систем, необходимо учитывать их негативные последствия и принимать меры для минимизации рисков.

ЛЕКЦИЯ № 4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

План

1. Основы алгоритмизации.
2. Системное программное обеспечение.
3. Инструментальное и прикладное программное обеспечение.

1. Основы алгоритмизации

Алгоритмом называется точный порядок действий, определяющий процесс перехода от данных к результату, т. е. алгоритм – это описание информационного процесса. Термин «алгоритм» – транскрипция имени великого узбекского математика Мухаммеда аль-Хорезми, который еще в IX веке разработал правила выполнения четырех действий математики.

С понятием алгоритма мы сталкиваемся все время, не отдавая себе в этом отчета. Например, дежурный органа внутренних дел при получении сигнала сбора личного состава обязан действовать строго по инструкции, утвержденной соответствующим приказом. В данном примере указанную инструкцию можно рассматривать как программу, реализующую соответствующий алгоритм.

Понятие алгоритма является одним из базовых в информатике и вычислительной технике и рассматривается как некоторое правило преобразования информации, содержащей все необходимые указания о последовательности и характере выполняемых операций по обработке данных (числовых или логических), которые обеспечивают получение искомого результата. Указания носят характер однозначно заданных правил выполнения отдельных шагов преобразований при всех возможных вариантах начальных условий.

Исходя из вышеизложенного, можно сформулировать более полное определение алгоритма.

Алгоритм – точное и понятное предписание (указание) исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение указанной цели или на решение поставленной задачи из некоторого заданного класса задач. Процесс составления алгоритмов называется *алгоритмизацией***.**

Несмотря на различие в целях и постановке задач, решаемых в ОВД, рассматриваемые алгоритмы должны обладать некоторыми основными общими свойствами:

– определенность (детерминированность);
– массовость;
– результативность (конечность);
– эффективность;
– дискретность.

Определенность алгоритма (детерминированность). Предписанные алгоритмом действия должны быть определены точно и однозначно, исключая какие-либо произвольные толкования. Указанное свойство алгоритма перекликается с требованиями однозначного толкования требований нормативных документов и приказов в ОВД.

Массовость алгоритма. Алгоритм можно применить к любому сочетанию исходных данных при всех возможных изменениях внешних условий, т. е. алгоритм дает возможность решить некоторый класс задач.

Результативность алгоритма. Любой алгоритм порождает процесс, который должен обязательно привести к результату после выполнения конечного числа шагов преобразований. В противном случае считается, что данный алгоритм неприменим для решения поставленной задачи. Результативный алгоритм характеризуется конечностью времени его выполнения. Это время равно числу шагов, приводящих к решению задачи.

Эффективность. Алгоритм должен быть эффективным. Это означает, что все операции, которые необходимо произвести согласно его предписаниям, должны быть достаточно простыми, чтобы их можно было в принципе выполнить за конечное время с помощью обычных вычислений.

Кроме того, эффективность означает, что алгоритм может быть выполнен не просто за конечное, а за разумное конечное время (обычно важно, чтобы задача по разработанному алгоритму решалась как можно быстрее).

Дискретность – возможность расчленения задачи на элементарные операции, выполнение которых человеком или машиной не вызывает сомнений.

Существует много способов описания алгоритмов, отличающихся компактностью, наглядностью, простотой реализации, степенью формализации, ориентацией на машинную реализацию и др.

Способы описания алгоритмов:

– словесный;

– математические формулы;

– блок-схема;

– программный и др.

Типы алгоритмов:

– линейный;

– разветвляющийся;

– циклический;

– смешанный.

Линейный (последовательный) алгоритм – описание действий, которые выполняются однократно в заданном порядке.

Разветвляющийся алгоритм – алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий.

Циклический алгоритм – описание действий, которые должны повторяться указанное число раз или пока не выполнено заданное условие. Перечень повторяющихся действий называется телом цикла.

2. Системное программное обеспечение

Совокупность программ, используемых на компьютере, называется *программным обеспечением*. Программное обеспечение для ПК включает в себя как общие инструменты, так и программы, предназначенные для решения специфических задач. Общепринятой классификацией программного обеспечения является его деление на три категории: системное, инструментальное и прикладное.

Системное программное обеспечение является набором программных продуктов, которые обеспечивают работу компьютера и сетей, на которых они работают. Этот класс программных продуктов тесно связан с типом компьютера и является его неотъемлемой частью. Оно предназначено главным образом для квалифицированных пользователей.

Системное программное обеспечение делится на два основных класса: базовое программное обеспечение и сервисное программное обеспечение. Базовое программное обеспечение представляет собой минимальный набор программных средств, которые обеспечивают работу компьютера. Оно поставляется вместе с компьютером. Сервисное программное обеспечение, в свою очередь, позволяет расширить возможности базового программного обеспечения и создать более удобную среду для работы пользователя.

Системное программное обеспечение управляет всей аппаратной частью компьютера, контролирует ее работу и диагностирует неисправности. Оно включает в себя операционную систему и средства контроля и диагностики. Операционная система является основным элементом системного программного обеспечения.

Операционная система – это комплекс программ, управляющих работой аппаратной части компьютера и организующих взаимодействие пользователя и компьютера. Она загружается при включении компьютера и выполняет такие функции, как управление аппаратной частью компьютера, организация хранения и ввода-вывода данных, обеспечение выполнения прикладных программ и т. д.

Операционная система состоит из ядра и набора вспомогательных программ, которые выполняют различные функции, такие как начальная разметка дисков, установка параметров внешних устройств, выдача информации на печать и т. д. Операционная система является наиболее консервативной и постоянной частью программного обеспечения.

Все системные программы имеют различные функции, включая операционные системы, драйверы, операционные оболочки, вспомогательные программы и программы управления локальной сетью.

Операционная система состоит из ядра и набора вспомогательных программ, которые выполняют различные функции, такие как форматирование дисков, настройка внешних устройств, управление печатью, связь с другими компьютерами и другое. Ядро операционной системы является наиболее стабильной и неизменяемой частью программного обеспечения.

Как правило, операционная система ПК должна содержать основные компоненты: файловую систему, драйверы внешних устройств, командный процессор.

В качестве примеров ОС можно привести десятки названий. Все они прошли свой путь от создания, внедрения и устаревания, соответственно, отказа от технической поддержки и использования. Они могут быть классифицированы по базовой технологии (UNIX-подобные, пост-UNIX/потомки UNIX), типу лицензии (проприетарная или открытая), актуальности (устаревшие или современные), по назначению (универсальные, ОС встроенных систем, ОС PDA, ОС реального времени, для рабочих станций или для серверов), а также по множеству других признаков.

Укажем лишь те, которые наиболее известны. Использовались ранее: ОС MS DOS, UNIX, LINUX, MS Windows XP, 7, 8. Современные: MS Windows 10, 11, Astra Linux.

Файловая система

Файловая система представляет собой совокупность инструментов, которые операционная система использует для поиска и обработки данных, а также их ввода и вывода. Организация файловой системы является одной из основных функций операционной системы.

Файл – это структурированный набор записей (или информации), который хранится на внешних устройствах памяти и рассматривается как единое целое при обработке и хранении данных. Имя файла – это уникальная строка символов, которая однозначно идентифицирует файл в пределах файловой системы. Имя файла обычно состоит из двух частей – названия и расширения, которые разделяются точкой. Рекомендуется использовать в именах файлов русские и латинские буквы, цифры, пробелы и знаки препинания. Имя файла не следует начинать с точки, а также использовать в имени скобки [ ] или { }. Недопустимыми для имен файлов являются следующие служебные символы: / \ | : * ? «<>.

Расширение имени файла обычно указывает на тип данных, которые хранятся в файле. Например, расширения .exe и .com присваиваются файлам, содержащим исполняемые программы, а расширение .txt указывает на файлы с текстовым содержимым.

Некоторые программы могут иметь жестко определенное расширение, которое указывается в инструкции к программному обеспечению. Например, файлы, содержащие программы на языке Паскаль, должны иметь расширение .pas, а на языке Фортран – .for.

Пользователь, создавая новый файл, может сам выбрать имя файла и добавить соответствующее расширение в зависимости от типа данных, которые он хочет в нем хранить.

Атрибуты файлов

Для каждого файла соответствующая ему запись в каталоге содержит следующие атрибуты:

– «только для чтения» – предохраняет файл от изменений;

– «скрытый» – или «системный»;

– «архивный» – устанавливается при создании файла.

Файловая система играет важную роль в системном программном обеспечении компьютера. Она определяет структуру хранения данных на внешних носителях, что влияет на скорость доступа к файлам, удобство работы пользователя и возможности создания баз данных. Функциональность файловой системы оказывает влияние на всю операционную систему и в конечном итоге на пользователя.

Драйверы внешних устройств

Компьютер может иметь множество внешних устройств, кроме стандартных, таких как дисплей, клавиатура, жесткий диск, принтер. К нему можно подключать дополнительные устройства ввода-вывода: графопостроители, планшеты, мыши, джойстики, а также специализированное оборудование, например, модемы для связи с телефонными линиями, контроллеры локальных сетей для объединения нескольких компьютеров в сеть, аналого-цифровые преобразователи. Каждое устройство имеет свои характеристики, такие как скорость передачи данных и структура этих данных.

Одной из важнейших функций операционной системы является поддержка большого количества внешних устройств. Для этого используются драйверы – специальные программы, которые управляют работой внешнего устройства. Каждому устройству соответствует свой драйвер, а стандартные драйверы объединены в базовую систему ввода-вывода (BIOS), которая обычно хранится на постоянной памяти системного блока ПК. Дополнительные драйверы могут быть добавлены к операционной системе при запуске компьютера.

Командный процессор

Командный процессор, или интерпретатор команд – это программа, которая выполняет следующие функции: получение и разбор команд, введенных с клавиатуры или содержащихся в командных файлах; выполнение внутренних команд ОС; загрузка и выполнение внешних команд ОС и прикладных программ пользователя.

Операционные системы включают командный язык для выполнения различных действий, таких как изменение текущего каталога, форматирование внешних носителей, запуск программ и т. д. Для анализа и выполнения команд пользователя, включая загрузку программ в оперативную память и

их запуск, используется командный процессор, также называемый интерпретатором команд. Он является важным инструментом взаимодействия пользователя с операционной системой, переводя команды на язык, понятный машине (машинный язык).

Помимо ввода одиночных команд, можно использовать командный язык для написания полноценных программ, которые позволяют задавать сложные последовательности действий, не требуя знания обычных языков программирования.

Операционные оболочки – это программы, которые облегчают взаимодействие пользователя с операционной системой, упрощая ввод команд и интеграцию прикладных пакетов. Они могут предоставлять как текстовый, так и графический интерфейс для конечного пользователя. Операционные оболочки значительно упрощают процесс задания управляющей информации для выполнения команд операционной системы и уменьшают сложность работы пользователя. Среди наиболее популярных оболочек можно выделить Far Manager, Norton Commander, Total Commander, Windows, GNOME и KDE.

Дополнительные программы, которые можно установить на компьютер, называются сервисными программами. Они выполняют различные функции, такие как диагностика компьютера, защита от вирусов, обслуживание дисков, архивирование данных и обслуживание сети. Эти программы могут улучшить работу компьютера и обеспечить безопасность и сохранность данных.

Эти программы часто называются утилитами.

Утилиты – это программы, которые выполняют вспомогательные операции по обработке данных или обслуживанию компьютеров. Они могут использоваться для диагностики и тестирования аппаратных и программных средств, оптимизации использования дискового пространства, восстановления информации с разрушенных магнитных дисков и других похожих задач.

Утилиты можно разделить на три группы: *утилиты сервисного обслуживания компьютера, утилиты расширения функциональности и информационные утилиты.*

Типы утилит

Среди служебных программ Windows следует выделить отдельную группу утилит, предназначенных для обслуживания дисковой подсистемы ПК – дисковые утилиты.

Дефрагментаторы. В процессе использования диска одни и те же файлы могут размещаться на разной части поверхности носителя. Это приводит к тому, что при обращении к одному объекту головка накопителя «путешествует» по разным частям поверхности, поэтому скорость считывания информации снижается. Для решения этой проблемы требуется переместить данные в одну часть диска, тем самым ограничить область об-

ращения к информации, используя такую дисковую утилиту, как дефрагментатор.

Проверка диска. В процессе работы ПК иногда могут возникать сбои в работе как программного обеспечения (включая операционную систему), так и аппаратуры (например, при отключении электропитания). В результате могут возникать сбои в файловой системе, т. е., когда информация о том или ином файле или каталоге не соответствует действительности. Для решения подобных проблем служит программа проверки диска. Утилита восстанавливает поврежденные файлы в автоматизированном режиме: осуществляется поиск неправильно записанных либо поврежденных различным путем файлов и участков диска и их последующее удаление для эффективного использования дискового пространства.

Очистка диска. Свободное место имеет свойство сокращаться даже на самых емких винчестерах, поэтому следует следить за тем, чтобы свободного места всегда хватало. Частично эту проблему решает очистка диска (удаление временных файлов, ненужных файлов, чистка «корзины»), которая довольно успешно справляется с заведомо ненужным содержимым винчестера:

Разметка диска. Процесс разделения физического диска на одно или несколько пространств (секциями) для управления каждым из них отдельно. Эти пространства могут иметь различные файловые системы и восприниматься операционной системой как несколько различных логических дисков. Для использования на диске должен быть хотя бы один раздел.

Архивация диска – это один из способов защиты важной информации от потери. Она включает в себя создание резервных копий целых дисков и отдельных файлов, а также их восстановление из этих копий. Для сжатия информации на дисках используются программы-упаковщики (архиваторы), которые применяют специальные методы упаковки. Это позволяет создавать копии файлов меньшего размера (архивные файлы) и объединять копии нескольких файлов в один архивный файл. Наиболее популярными упаковщиками являются RAR, 7ZIP и другие.

Сжатие дисков. Благодаря встроенной функции сжатия дисков, операционные системы, функционирующие на файловой системе NTFS, умеют сжимать файлы и каталоги, тем самым сокращая объем занимаемого пространства на жестком диске для увеличения их вместимости.

Утилиты работы с реестром. Программы для очистки реестра обнаруживают, анализируют и удаляют сбои, ошибки, остатки ПО, возникшие проблемы, мусор и конфликты между приложениями, «тормозящие» работу ПК и функционирование операционной системы.

Утилиты мониторинга оборудования. Они позволяют оперативно реагировать на аномальную деятельность в пределах локальной сети, быть в курсе всех сетевых процессов и, таким образом, автоматизировать часть

рутинной деятельности администратора: прежде всего той, что связана с обеспечением сетевой безопасности.

Антивирусные программы – это компьютерные программы, которые обнаруживают, предотвращают и удаляют вредоносные программы, такие как вирусы и черви. Они оцениваются по нескольким критериям, включая точность обнаружения вирусов, возможность защиты данных от инфицирования, эффективность устранения вирусов, простоту использования, стоимость, способность работы в локальных сетях и возможность обнаружения и устранения boot-вирусов дисков.

Кроме упомянутых ранее типов программ, существует множество других вспомогательных программ для компьютеров, совместимых с IBM. Таким образом, мы рассмотрели структуру программного обеспечения ПК, а также назначение, функции и состав системного программного обеспечения, которое выполняет обеспечивающие и вспомогательные функции и является наиболее стабильной частью программного обеспечения[1].

3. Инструментальное и прикладное программное обеспечение Алгоритмические языки и системы программирования

Следующий класс программного обеспечения, который мы рассмотрим – инструментальное программное обеспечение. К нему следует отнести языки и системы программирования. Это особая категория программных средств, которая занимает в информатике очень важное место. Существует широкая номенклатура языков программирования, каждый из которых характеризуется определенными свойствами.

Инструментальное программное обеспечение – это компьютерные программы, которые помогают разработчикам и тестировщикам в создании и тестировании других программных продуктов.

Инструментальное программное обеспечение может включать в себя различные инструменты, такие как компиляторы, отладчики, среды разработки, автоматические системы сборки, системы управления версиями и тестирования, а также многие другие инструменты. Позволяет разработчикам создавать более эффективные и надежные программы, ускоряет процесс разработки и повышает качество программного продукта.

Инструментальные средства используются для создания всех других программных продуктов, аналогично инструментам и машинам, используемым в производстве. Информация, такая как текст, числа, закодированные сообщения и графические изображения, является «сырьем», которое обрабатывается в процессе программирования и является результатом работы программистов.

---

[1] Трофимов В. В. Информационные технологии в 2 т. Т. 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/512725 (дата обращения: 07.09.2022).

Алгоритмический язык – это формальный язык, используемый для описания, реализации или изучения алгоритмов. Хотя все языки программирования являются алгоритмическими, не все алгоритмические языки могут быть использованы в качестве языков программирования. Существуют алгоритмические языки низкого и высокого уровня.

Алгоритмический язык низкого уровня, также известный как машинно-зависимый язык, состоит из символов и терминов, которые учитывают структуру компьютера. Программы, написанные на этом языке, не так наглядны, трудно читаемы и громоздки. Их написание требует знаний о структуре компьютера. Такие языки используются для создания компактных программ, учитывающих специфику аппаратной части компьютера и обеспечивающих минимальное время выполнения задачи. Примером языка низкого уровня является язык ассемблер, который может использоваться для написания операционных систем и прикладных программ для управления различными устройствами и системами через компьютер.

Язык ассемблера дает возможность программистам использовать все программно-управляемые компоненты компьютера и написать программы, специально адаптированные к конкретной аппаратуре. Однако ассемблер является наиболее трудоемким языком программирования и не обладает средствами отладки, что затрудняет разработку программ. Для программирования на ассемблере необходимо иметь глубокие знания о технических компонентах компьютера и высокую квалификацию. По этой причине ассемблер используется главным образом для системного программирования.

Алгоритмический язык высокого уровня – это язык программирования, который позволяет записывать алгоритмы в удобочитаемой форме, близкой к естественному языку. Он часто использует английский язык. Некоторые примеры языков высокого уровня включают Бейсик, Фортран, Паскаль, Си, Алгол, Пролог, Лого, Лисп и т. д.

Возможности языка программирования определяют его область применения. Например, Бейсик используется в основном для обучения и написания небольших программ, тогда как Фортран и Паскаль используются для создания сложных программ, которые включают математические операции. Язык Си предоставляет множество возможностей, и его область применения может быть очень широкой – от создания простых программ до разработки сложных программных систем.

Современные языки программирования, несмотря на свою актуальность, также имеют свою историю и были созданы для определенных целей и задач. Каждый язык обладает своими уникальными возможностями и применяется в соответствии с требованиями конкретных областей, таких как веб-разработка, мобильные приложения, научные и инженерные вычисления и т. д. Знание и понимание исторического назначения языка может помочь программистам более эффективно использовать его в своей работе и достигать лучших результатов.

Ни одна компьютерная программа не может быть выполнена непосредственно компьютером, потому что компьютер понимает только машинный код, который является специфическим для данного типа компьютера. *Машинный код* представляет собой двоичный код, который содержит команды процессора, закодированные с помощью правил, характерных для данного семейства компьютеров.

Системы программирования

Эта категория включает в себя системные программы, которые используются для разработки программного обеспечения. Они включают ассемблеры, которые преобразуют программы на языке ассемблера в машинные команды в виде объектного кода. Перед тем как компьютер сможет использовать созданные программы, они должны быть введены в него и преобразованы в машинные коды с помощью транслятора:

– *трансляторы* – программы или технические средства, выполняющие трансляцию программы.

Для разработки программного обеспечения используются различные системные программы. Некоторые из них являются трансляторами – программами, переводящими текст программы на языке высокого уровня в эквивалентную программу на машинном языке. Существуют два вида трансляторов – компиляторы, которые создают исполняемый файл из исходного кода, и интерпретаторы, которые анализируют команды и операторы программы и выполняют их сразу же.

Кроме трансляторов, в разработке программного обеспечения используются:

– *компоновщики (редакторы связей)*, которые объединяют несколько объектных модулей в один исполняемый модуль;

– *препроцессоры исходных текстов*, которые подготавливают данные для компилятора;

– *отладчики*, которые помогают находить ошибки в программе;

– *текстовые редакторы*, используемые для создания и редактирования текстовых файлов;

– *специализированные редакторы исходных текстов*, которые предназначены специально для написания программ;

– *библиотеки подпрограмм*, которые содержат готовые к использованию функции;

– *редакторы графического интерфейса*, использующиеся для создания графических изображений в растровых и векторных редакторах.

Прикладное программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение – это компьютерные программы, которые разработаны для конечных пользователей, чтобы помочь им выполнить определенные задачи или решить определенные проблемы.

Прикладное программное обеспечение может включать в себя различные программы: текстовые редакторы, электронные таблицы, программы для просмотра изображений и видео, игры, браузеры, программы для работы с базами данных и многое другое. Оно часто используется как инструмент для выполнения бизнес-процессов в организациях, в медицине, финансах, образовании, научных исследованиях и многих других областях. Разработчики прикладного программного обеспечения должны учитывать потребности и требования конечных пользователей, чтобы создать удобный интерфейс и функциональность, которые позволят пользователям легко выполнять необходимые им функции.

Прикладное программное обеспечение включает в себя комплексы и отдельные программы, которые напрямую обрабатывают информацию в определенной области человеческой деятельности. Оно может быть представлено различными пакетами прикладных программ. В то же время пользователи также могут создавать свои собственные программы для достижения конкретных целей, но их доля в прикладном программном обеспечении значительно меньше.

Прикладное программное обеспечение представляет собой категорию программ, предназначенных для использования пользователями компьютеров, которые не обладают навыками программирования или знанием аппаратной части компьютеров. Они могут использовать программы для выполнения повседневных задач, обучения навыкам или для развлечения, включая компьютерные игры.

Существуют различные типы прикладных систем, которые могут быть общего характера, и предназначены для выполнения широкого спектра задач, таких как составление документов, хранение информации и печать документов. Однако другие классы прикладных систем специализируются на автоматизации конкретных видов деятельности, таких как обучение, проектирование, анализ медицинских данных и финансовые расчеты.

Почти все программные продукты создаются в виде комплексов (пакетов) программ, которые предназначены для решения целого класса задач в определенной области. Поэтому такие продукты называются прикладными программными средствами или программными пакетами.

Существует широкий выбор программных пакетов для персональных компьютеров, которые могут быть классифицированы по назначению в одну из трех категорий: методоориентированные, проблемно-ориентированные и общего назначения.

Одна из групп пакетов прикладных программ – *методоориентированные* – предназначена для применения конкретных методов решения задач, таких как обработка статистических данных, линейное программирование, оптимизация и другие.

Проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ разрабатываются для решения конкретных проблем в разных областях: управле-

ние, медицина, транспорт, банковское дело, обслуживание и др. Они предназначены для автоматизации рабочих мест на основе ПК и могут включать АРМ бухгалтера, экономиста, конструктора, следователя, участкового инспектора и других профессионалов, которые не обязательно должны быть программистами.

Пакеты прикладных программ *общего назначения* являются самой обширной группой программных средств, которые могут использоваться для обработки информации в любой области деятельности. Это включает в себя различные текстовые редакторы, также известные как текстовые процессоры, различные версии электронных таблиц, системы машинной графики, системы управления базами данных и другие программы.

Текстовые редакторы – это компьютерные программы, предназначенные для создания и редактирования разнообразных документов на компьютере. Они позволяют пользователям набирать текст, форматировать его и добавлять графику, таблицы и другие элементы, чтобы создавать профессионально выглядящие документы. Кроме того, эти программы дают возможность распечатывать документы в различных форматах и с заданными параметрами печати, такими как размер бумаги, ориентация страниц, кол-во экземпляров и т. д. Это очень удобно для создания и распечатки различных типов документов, таких как письма, отчеты, презентации, резюме и многие другие, что делает их необходимым инструментом для многих профессиональных и личных задач.

Электронные таблицы – это мощный инструмент для решения разнообразных задач, связанных с научными, техническими, планировочными, экономическими и другими процессами. Они позволяют удобно хранить и обрабатывать информацию в табличной форме, что делает их особенно полезными для задач, где необходимо работать с большим объемом данных.

Такие электронные таблицы, как Microsoft Excel и Calc, являются наиболее популярными инструментами для работы с таблицами. Они предоставляют широкий спектр функций и возможностей, таких как формулы, графики, сортировка и фильтрация данных, автоматическое заполнение и т. д. Благодаря этим функциям пользователи могут легко производить анализ данных и создавать отчеты для принятия важных решений.

Группа программных средств *машинной графики* обеспечивает вывод на экран графических изображений при наличии в составе компьютера графического дисплея.

Система управления базами данных (далее – СУБД) позволяет создавать на базе ПК автоматизированные информационные системы различного назначения, обеспечивающие хранение во внешней памяти компьютера интересующей информации, поиск и выборку этой информации по запросам в различных разрезах, оформление выходных данных в виде документов и отчетов определенной структуры.

На основе систем управления базами данных создаются автоматизированные банки данных (далее – АБД) и автоматизированные информационные системы (далее – АИС), основное назначение которых – решение задач учетного характера.

На базе перечисленных групп программных средств строятся *интегрированные системы*, включающие типовой набор процедур обработки данных: текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, управление базами данных и обмен по каналам связи. К наиболее известным можно отнести такие интегрированные системы, как Microsoft Office, OpenOffice, StarOffice и др.[1]

[1] Нетесова О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. 3-е изд., испр. и доп. М. : Юрайт, 2022 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/491479 (дата обращения: 07.09.2022).

РАЗДЕЛ 2. БАЗОВЫЕ ОФИСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЛЕКЦИЯ № 5. ОБРАБОТКА ТЕКСТОВЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

План

1. Операции, используемые при подготовке текстовых документов.
2. Программные средства обработки текстовой информации.

1. Операции, используемые при подготовке текстовых документов

Форматы представления текстовой информации

Прежде чем мы рассмотрим основные операции, используемые при подготовке текстов, следует остановиться на наиболее распространенных форматах представления текстовой информации.

Текстовый файл (расширение .txt) – разновидность файла, содержащая текстовые данные, как правило, организованные в виде строк. Текстовый файл, как и прочие файлы, хранится в файловой системе.

В отличие от термина «текстовый формат», характеризующего содержимое данных, термин «текстовый файл» относится к контейнеру, хранящему эти данные. Текстовый файл может содержать не только чистый текст, но и производные форматы, например, HTML-текст.

Текстовым файлам противопоставляются двоичные (бинарные) файлы, в которых информация организована по иным принципам.

Таким образом, текстовый файл представляет собой последовательность символов (принадлежащих некоему набору символов). Символы сгруппированы в строки. В современных системах строки разделяются переводом строки, хотя в прошлом применялось хранение строк в виде записей постоянной или переменной длины.

Каковы же преимущества тестового формата?

Формат текстового файла крайне прост, и его можно изменять текстовым редактором – стандартной программой, присутствующей во всех операционных системах.

Текстовые файлы, особенно если речь идет об однобайтных кодировках, например, ASCII, не подвержены многим проблемам, характерным для других форматов файлов. Так, для них не важна разница в порядке байтов или длине машинного слова на разных платформах.

Более того, если повреждение данных случится в текстовом файле, в этом случае обычно легче восстановиться и продолжить обработку остального содержимого.

Недостатком текстовых файлов является их низкая информационная энтропия – эти файлы занимают больше места, нежели минимально необходимо.

В операционных системах MS DOS и Microsoft Windows для текстовых файлов нередко используется расширение «.txt». Тем не менее текстовыми могут являться файлы с любым другим расширением или без него. Например, исходные коды программ обычно хранятся в файлах с расширениями, соответствующими языку программирования, на котором написаны программы (pas, bas, for и др.).

Документ обработки текста (расширение .doc, англ. document) – расширение имени файла, используемое для файлов, представляющих текст, с разметкой или без. Расширение .doc часто использовалось для обозначения простых текстовых файлов без форматирования, однако позже стало использоваться для двоичных форматов с разметкой.

В 1990-х корпорация Microsoft стала использовать расширение для серии форматов файлов своего текстового процессора Microsoft Word. В результате монополии Microsoft на рынке офисных продуктов «.doc» стало синонимом этого формата файлов. Другие значения расширения «.doc» практически вышли из употребления на платформе IBM PC.

Двоичные файлы формата .doc содержат большее количество информации о форматировании текста (например, сценарии), чем файлы документов, использующие другие форматы Microsoft (RTF и др.), но хуже совместимые с текстовыми редакторами сторонних разработчиков.

Формат обогащенного текста (расширение .rtf, англ. Rich Text Format) – свободный межплатформенный формат хранения размеченных текстовых документов. Большинство текстовых редакторов реализуют импорт/экспорт в формат .rtf, благодаря чему этот формат часто используется как «общий», для передачи текста из одной программы в другую.

Файл конфигурации (расширение .ini, англ. Initialization file) – это файл конфигурации, который содержит данные настроек для Microsoft Windows и некоторых приложений. Хотя ini-файлы и приобрели популярность в Windows, они могут использоваться в любой ОС. Несложная структура этого формата позволяет легко обрабатывать их программно и имеет достаточно интуитивно понятный вид для чтения и изменения человеком.

Итак, ini-файлы – это обычные текстовые файлы, которые можно редактировать и просматривать при помощи любого текстового редактора.

Переносимый формат документов (расширение .pdf, англ. Portable Document Format) – формат электронных документов. В первую очередь предназначен для представления в электронном виде полиграфической продукции.

При размещении документов в сети Интернет или при копировании больших объемов текстовой информации возникают проблемы с его со-

хранением: как сохранить отличное качество изображения, значительно уменьшив ее объем. Первое, что приходит на ум – это архивировать файлы, используя архиваторы. Однако – это не всегда дает желаемые результаты.

Именно для таких случаев и используется переносимый формат документов .pdf. На сегодняшний день формат .pdf является одним из самых популярных графических форматов в мире. Данный формат имеет значительный преимущества, так как он позволяет распечатывать документ точно в таком же виде, как он будет выглядеть на экране пользователя компьютера.

Технология сжатия изображений с потерями (расширение .djvu, от фр. déjà vu – «уже виденное») – разработанная специально для хранения сканированных документов – книг, журналов, рукописей и прочее, где обилие формул, схем, рисунков и рукописных символов делает чрезвычайно трудоемким их полноценное распознавание. Также является эффективным решением, если необходимо передать все нюансы оформления, например, исторических документов, где важное значение имеет не только содержание, но и цвет и фактура бумаги; дефекты пергамента: трещинки, следы от складывания; исправления, кляксы, отпечатки пальцев; следы, оставленные другими предметами.

DjVu стал основой для нескольких библиотек научных книг. Огромное количество книг в этом формате доступно в файлообменных сетях.

Формат оптимизирован для передачи по сети таким образом, что страницу можно просматривать еще до завершения скачивания. DjVu-файл может содержать текстовый слой, что позволяет осуществлять полнотекстовый поиск по файлу. Кроме того, DjVu-файл может содержать встроенное интерактивное оглавление и активные области – ссылки, что позволяет реализовывать удобную навигацию в DjVu-книгах.

Формат для просмотра web-страниц в браузере (расширение .html или .htm, от англ. HyperText Markup Language – «язык разметки гипертекста») – стандартный язык разметки документов в сети Интернет. Большинство web-страниц создаются при помощи языка HTML (или XHTML). Язык HTML интерпретируется браузером и отображается в виде документа, в удобной для человека форме.

Текстовые документы, содержащие код на языке HTML, обрабатываются специальными приложениями, которые отображают документ в его форматированном виде. Такие приложения, называемые «браузерами» или «интернет-обозревателями», обычно предоставляют пользователю удобный интерфейс для запроса web-страниц, их просмотра (и вывода на иные внешние устройства) и, при необходимости, отправки введенных пользователем данных на сервер. Наиболее популярными на сегодняшний день браузерами являются Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari и Opera.

Файл расширяемого языка разметки (расширение .xml, англ. eXtensible Markup Language) – язык разметки документов в сети Интернет, фактически представляющий собой свод общих синтаксических правил. XML – текстовый формат, предназначенный для хранения структурированных данных (взамен существующих файлов баз данных), для обмена информацией между программами, а также для создания на его основе более специализированных языков разметки (например, XHTML), иногда называемых словарями. XML является упрощенным подмножеством языка SGML (англ. Standard Generalized Markup Language)[1].

Таковы наиболее распространенные форматы представления текстовой информации.

Основные группы операций с текстовыми документами

При подготовке текстовых документов на компьютере используются следующие основные группы операций.

Операции *ввода* позволяют перевести исходный текст из его внешней формы в электронный вид, т. е. в файл, хранящийся на компьютере. Под вводом текста не обязательно понимается машинописный набор с помощью клавиатуры. Существуют аппаратные средства, позволяющие выполнять ввод текста путем сканирования бумажного оригинала, и программы распознавания образов для перевода документа из формата графического изображения в текстовый формат.

Операции *редактирования* (правки) позволяют изменить уже существующий электронный документ путем добавления или удаления его фрагментов (строк, блоков, рисунков, таблиц), перестановки частей документа, слияния нескольких файлов в один или, наоборот, разбиения единого документа на несколько более мелких. Ввод и редактирование при работе над текстом часто выполняют параллельно.

При вводе и редактировании формируется содержание текстового документа. Оформление документа задают операциями *форматирования*. Команды форматирования позволяют оформить документ в том виде, в котором он будет выглядеть на экране монитора или на бумаге после печати на принтере. Наименьшим форматируемым элементом документа является символ, затем – абзац, страница и раздел.

Создание и оформление документов основано на использовании так называемых *шаблонов документов* и *стилей оформления*.

Стиль – это совокупность всех параметров оформления, определяющих вид символа, абзаца, страницы или раздела. Как правило, стили хранятся в самом документе. Вместе с тем их удобно хранить в компакт-

[1] Информационные технологии в юридической деятельности : учебник и практикум для вузов / В. Д. Элькин; под ред. В. Д. Элькина. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/510571 (дата обращения: 01.12.2022).

ном виде в отдельном файле, называемом шаблоном. *Шаблон* содержит стили и текстовые заготовки, используемые в документах определенного типа.

Основной набор типовых операций, осуществляемых с помощью современных программных средств обработки текстовых документов, включает операции, производимые над документом в целом, над абзацами документа и над его фрагментами.

К *операциям, производимым над документом целиком,* относятся**:**

– создание нового документа (присвоение документу уникального имени и ввод текста документа с помощью клавиатуры);

– загрузка имеющегося на внешнем носителе документа в оперативную память;

– сохранение документа (копирование документа из оперативной памяти во внешнюю);

– распечатка документа (создание бумажной копии документа).

Отметим, что операция удаления документа целиком отсутствует в программных средствах обработки текстовых документов в силу того, что редактор работает с копией документа, находящейся в оперативной памяти, а сам документ может находиться во внешней оперативной памяти либо на другом компьютере.

Все дальнейшие операции производятся над документом, загруженным в оперативную память с внешнего носителя, и работа в среде редактора осуществляется практически с копией документа, но все производимые изменения необходимо периодически сохранять.

Операции, производимые над абзацами, изменяют параметры абзаца как структурного элемента текста. Необходимые параметры абзаца задаются с помощью:

– выравнивания строк абзаца (влево, вправо, по центру, по ширине);

– задания величины отступа в красной строке абзаца;

– задания ширины и положения абзаца на странице;

– задания межстрочного расстояния внутри абзаца и др.

Операции, производимые с фрагментами текста, включают выделение фрагмента текста, его перемещение, копирование или удаление. Фрагментами текста могут быть отдельный символ, слово, группа слов, абзац и т. д. Поэтому возможно удаление этих объектов, в отличие от удаления документа в целом. Выделенный фрагмент текста можно напечатать, произвести контекстный поиск и замену символов, применить шрифтовое выделение и ряд других операций.

Далее перечислим другие наиболее часто используемые операции для обработки документа целиком или выделенных фрагментов.

Контекстный поиск и замена. Предварительно разметив текст, требующий многократного обращения к определенным местам документа,

можно использовать быстрый поиск нужных мест документа по аналогии с закладками в обычной книге (например, при подготовке статьи путем многократного редактирования документа). Можно также задать некоторый образец (символ, слово, группу слов или цепочку символов) и подать команду поиска. Поиск по образцу удобен, например, при замене термина в документе (например, имеется документ, в тексте которого встречается год – 2004, с помощью контекстного поиска и замены можно быстро изменить его на 2005 год).

Режим автоматического переноса слов используют для улучшения внешнего вида текста. При выключенном режиме автоматического переноса слово, не поместившееся на строке, полностью переносится на следующую строку, но в этом случае края текста остаются неровными. При включенном режиме автоматического переноса реализуется мягкий вариант переноса: слово автоматически переносится в соответствии с правилами переноса слов русского или другого языка.

Проверка правописания слов и синтаксиса выполняется специальными программами, которые могут быть автономными, например, «Орфо», или встроенными в текстовый процессор. Эти программы значительно различаются по своим возможностям. Наиболее мощные из них проверяют не только правописание, но и склонение, спряжение, пунктуацию и даже стиль. Кроме проверки ошибок пунктуации и выдачи предложений по их устранению, этот режим обеспечивает выявление некоторых ошибок стиля, в частности, неправильное использование заглавных и строчных букв, повторение одного и того же слова несколько раз подряд, отсутствие пробела между словами, отсутствие второй кавычки и т. п. Все указанные ошибки выявляются на основе сравнения разработанного текста с хранящимися в памяти основными правилами. Заметим, что используемый в рамках текстового процессора набор таких правил существенно ограничен. Словарь синонимов поможет избежать повторений и сделает элегантным ваш стиль изложения.

Установка общих параметров страницы предусматривает размер полей, размер и ориентацию бумаги, нумерацию страниц, колонтитулы. Существует также команда запрета разрыва страниц, которая используется, когда вы хотите, чтобы определенная часть документа (например, таблица) находилась на одной странице, если таблица не умещается на странице, то она переносится целиком на следующую страницу. Для введения *нумерации страниц* в создаваемом вами документе текстовый процессор предложит специальное меню, в котором вы сможете указать все интересующие вас условия нумерации: месторасположение на листе номера страницы, отказ от нумерации первой страницы, использование колонтитулов и другие. Номера страниц проставляются в колонтитуле. *Колонтитулом* называется заголовочное данное, помещаемое в начале или конце каждой страницы документа. Колонтитулы обычно содержат номера стра-

ниц, название глав и параграфов, название и адрес фирмы и т. п. Колонтитулы могут различаться для четных и нечетных страниц, а также для первой страницы и последующих. Использование колонтитулов позволяет лучше ориентироваться в документе, а также использовать дополнительные возможности рекламы.

Некоторые текстовые процессоры позволяют использовать *макросы*. Макросом называют файл, в котором хранится программа часто повторяющейся последовательности действий, заданная пользователем. Макрос имеет уникальное имя. С помощью макросов можно автоматизировать многие типовые технологические этапы при работе с документами, например, макрос, выполняющий последовательность команд по созданию стиля для каждого абзаца документа. После вызова макроса записанная в нем последовательность действий или команд будет в точности воспроизведена автоматически.

Операции сохранения записывают отредактированный документ или его фрагмент, находящийся в оперативной памяти, на диск для постоянного хранения. Тип сохраненного документа обычно присваивается текстовым процессором автоматически. Например, в текстовом процессоре Microsoft Word документу присваивается тип .doc. Возможны режимы «Сохранить и продолжить редактирование», «Сохранить и выйти», «Выйти без сохранения».

Текстовые процессоры с помощью *резервного копирования* обеспечивают защиту созданных документов от возможной утраты. Для этого специальной командой сохранения обеспечивается режим, когда одновременно хранятся два файла одного и того же документа – текущий и резервный. После внесения изменений в документ предыдущая его версия автоматически сохраняется как резервный файл, а отредактированная версия рассматривается как текущий файл.

Важным фактором защиты создаваемых документов является функция *автосохранения*, которая может выполняться как обычная операция сохранения или как специальная операция сохранения текущего состояния текстового процессора в специальном файле. В последнем случае при аварийном прекращении работы это состояние может быть восстановлено, включая содержимое всех окон, положение курсоров в окнах и т. п.

2. Программные средства обработки текстовой информации

Текстовые редакторы и текстовые процессоры

Все электронные текстовые документы требуют ввода и обычно редактирования, но форматирование документа не всегда является обязательным. Исторически первыми появились программы для работы с текстовыми документами, которые назывались *текстовыми редакторами,* затем появились более сложные программы подготовки документов, называемых *текстовыми процессорами.*

Редакторы текстов предназначены для создания и редактирования небольших текстов, не требующих форматирования (Norton Editor, Quick, «Блокнот»).

Текстовые процессоры предназначены для работы с более сложными по структуре текстовыми документами, состоящими из вложенных разделов, страниц, абзацев и т. д. В такие документы могут входить таблицы, графические образы, которые могут создаваться в других приложениях. Среди редакторов, предназначенных для работы с текстовыми документами, можно выделить Лексикон, AmiPro, MultiEdit, WordPad для операционной системы Microsoft Windows, Word Perfect, Microsoft Word, которые различаются по возможностям, предоставляемым пользователю.

Начинающих пользователей иногда запутывает различное толкование терминов *редактор текстов* и *текстовый процессор*. В целом это одно и то же. Текстовым процессором обычно называют мощный текстовый редактор, располагающий продвинутыми возможностями по обработке текстовых документов.

При выборе текстового редактора для работы нужно учитывать многие факторы: и сложность документов, и объем текстов, и требования к качеству документа на бумаге, и характер материалов (простой текст или таблицы, формулы, рисунки, ссылки, оглавления, указатели и т. п.).

В последнее время в связи с бурным развитием прикладного программного обеспечения появились более функциональные системы обработки текстовой информации, такие как, например, *редакторы научных текстов* и *издательские системы*.

Редакторы научных текстов обеспечивают подготовку и редактирование научных статей, монографий, содержащих большое количество математических формул, графиков, специальных символов и т. д. Среди наиболее известных редакторов научных текстов можно выделить системы TeX/LaTeX, ChiWriter и MathOr. Современные текстовые процессоры также включают в себя средства подготовки документов с формулами, но если подготавливаемый текст содержит много формул, то лучше использовать редактор научных текстов. Кроме того, подготовка текста в том или ином редакторе является обязательным требованием издательских организаций.

Издательские системы используются для подготовки к изданию книг, рекламной продукции, журналов, газет. В отличие от текстовых редакторов и процессоров, они подготавливают документ к полиграфическим работам и предназначены в первую очередь для оформления документа, а не для ввода текста и проверки правописания, хотя эти функции они тоже могут выполнять.

Работа с издательскими системами предполагает на этапе предварительной подготовки материалов использование текстовых процессоров. Издательские системы позволяют осуществлять верстку текста. Верстка

текста заключается в оформлении текста, взаиморасположении текста и иллюстраций, размещении текста по страницам создаваемого документа, вставке рисунков, использовании различных шрифтов применительно к документам, уже созданным. Конечная цель верстки документа – создание оригинал-макета, пригодного для размножения документа полиграфическими методами. Макет поступает непосредственно в типографию. В качестве примеров издательских систем можно назвать Corel Ventura Publisher и Adobe PageMaker.

Специальные программы работы с текстовыми документами

Наряду с вышеперечисленными системами существуют прикладные *программы специального назначения* по направлению «лингвистика» для обработки текстовой и графической информации**.** Это программы проверки орфографии, словари, программы сканирования и распознавания текстов, программы-переводчики текстовых документов с одного языка на другой (машинные переводчики), специальные программы реферирования текстовых документов, средства для подготовки и работы с гипертекстовыми документами и т. д. Рассмотрим их более подробно.

Программы оптического распознавания текстов

Одной из основных задач информатики является разработка и внедрение средств и методов использования вычислительной техники для перевода документооборота из бумажной формы в электронную. Эта проблема решается созданием и внедрением специальных аппаратных и программных средств для перевода графической и текстовой информации в электронную. Основным методом такого перевода является *сканирование*. Сканирование – это технологический процесс обработки документа сканером, в результате которого создается графический образ. С точки зрения компьютера, документ в данном случае превращается в набор точек, а не в текстовый документ. Существуют программы, которые преобразуют графические образы в символьные. Машинные методы распознавания – это одно из тех направлений в науке и технике, в котором отечественные ученые и программисты добились не только теоретических успехов мирового масштаба, но и создали конкурентоспособные продукты.

Современные алгоритмы распознавания текста не ориентируются ни на конкретный шрифт, ни на конкретный алфавит. Большинство программ способно распознавать текст на нескольких языках. Одни и те же алгоритмы можно использовать для распознавания русского, латинского, арабского и других алфавитов и даже смешанных текстов. Разумеется, программа должна знать, о каком алфавите идет речь.

Такие программы выпускаются отечественными производителями. Наиболее широко известны и распространены программы FineReader и CuneiForm.

Программа *FineReader* имеет ряд удобных возможностей. Вы вставляете документ в сканер, нажимаете кнопку *Scan&Read* – и через 30–90 се-

кунд документ появляется на экране текстового редактора. FineReader сохраняет оформление документа, запоминая расположение текста в колонках, таблицы, рисунки и шрифтовое оформление бумажного оригинала. FineReader позволяет распознавать табличные данные и сохранять их в формате электронных таблиц, экспортировать результат напрямую в Microsoft Excel или сохранять в формате .rtf. Она позволяет объединять сканирование и распознавание в одну операцию, работать с пакетами документов, многостраничными документами и с бланками. Программа FineReader распознает даже неизвестные ей шрифты и учитывает дефекты начертания букв. Не надо заботиться ни о шрифтах, ни о качестве печати. Программа сама (без участия человека) обучается неизвестным ей шрифтам и учитывает недостатки начертания букв. Это стало возможным благодаря изобретению фонтанного преобразования, которое во многом снимает ограничения на качество распознаваемого текста. Она позволяет редактировать распознанный текст и проверять его орфографию. FineReader работает с разными моделями сканеров.

В профессиональной версии FineReader, помимо русского и английского языка, можно работать также с немецким, французским, украинским языками и их любыми комбинациями. Существует также возможность определять новый язык, что значительно расширяет возможности системы. Таким образом, например, можно распознавать польский, литовский или любой другой язык, который использует кириллическую, латинскую, балтийскую, турецкую и центрально-европейскую кодовую страницу.

Реферирование текстов

Очень многие пользователи регулярно сталкиваются с необходимостью быстро просматривать большой объем документов и выбирать из них действительно нужные. Применение компьютеров ускоряет создание и обработку документов, но увеличивает их количество и объем. Эта задача возникает и при работе с текстовыми базами данных и при разборке электронной почты, и при поиске в Интернет. Часто бывает, что в крупных организациях, особенно государственных, правила делопроизводства предписывают сопровождать каждый важный документ кратким описанием. Во всех этих случаях весьма полезна возможность автоматического составления сжатых описаний содержания документов – аннотации. Эту возможность предоставляет, например, программа «Либретто», которая выполняет автоматическое реферирование документов на русском и английском языках в среде Microsoft Word, и другие интеллектуальные алгоритмы.

Программы проверки орфографии

Для исключения грамматических ошибок в выпускаемых документах, книгах, газетах и других изданиях предназначены программы проверки правописания («спеллеры» или «спелчекеры», англ. *spelling, checking* – проверка орфографии). Примерами программ такого типа являются: «Орфо», Lingvo Corrector, «Пропись», «Глагол», «Корректор» и др. Современ-

ные версии текстовых процессоров, такие как Microsoft Word, имеют встроенные системы проверки орфографии и грамматики, а также словари синонимов (тезаурусы).

Автоматический перевод документов

Автоматический перевод текстов с одного языка на другой – очень сложная задача, о полном ее решении пока говорить не приходится.

Все проблемы заключаются в объеме переводимого текста. Компьютеризованный словарь вполне может справиться с переводом отдельных слов, особенно если он способен предложить несколько значений на выбор. Однако, когда мы переходим к переводу целых фраз и тем более абзацев связного текста, все осложняется.

Для таких случаев надежного алгоритма перевода с одного языка на другой не существует. Это связано с тем, что каждая фраза языка имеет два уровня: *синтаксический* и *смысловой.* Синтаксический уровень определяет построение предложения, а смысловой – его содержание. Для правильного смыслового перевода необходимо принимать во внимание не только конкретную фразу, но и смысл всего абзаца или даже целой главы текста. Таким образом, рассчитывать на то, что при автоматическом переводе получится полноценный документ, нельзя.

Программы автоматического перевода рассчитаны в первую очередь на тех, кто совсем не знает соответствующего иностранного языка, но должен ознакомиться с содержанием документа хотя бы приблизительно. Кроме того, подобные программы позволяют готовить короткие сообщения электронной почты на иностранном языке. Такие сообщения трудно считать грамотными, но, скорее всего, корреспондент сумеет понять, что ему хотели сообщить, поэтому программу перевода текста иностранного языка на русский можно рассматривать как средство получения простейшего черновика.

Программные средства автоматического перевода можно условно разбить на две основные категории. Первую категорию представляют *компьютерные словари*. Назначение компьютерных словарей то же, что и у обычных словарей: предоставить значение неизвестного слова.

Преимущество компьютерных словарей состоит в быстром доступе и удобстве автоматического поиска значения выделенного слова. Автоматический словарь обычно предоставляет возможность перевода слова по нажатию выделенной комбинации клавиш.

Ко второй категории относятся *программы-переводчики*, позволяющие выполнить автоматический перевод связного текста. Они принимают текст на одном языке и выдают текст на другом языке.

Программы-переводчики переводят текст с английского, немецкого, французского и других языков на русский и обратно (Google Translate, Переводчик Microsoft, Яндекс.Переводчик, iTranslate и др.). Такие программы комплектуются, сверх общих словарей, специализированными словарями

по разным областям человеческой деятельности и могут переводить потоком фрагмент текста или весь текст.

В процессе работы программа использует обширные словари, наборы грамматических правил и другие средства, обеспечивающие наилучшее (с точки зрения программы) качество перевода. Словарь может содержать не только отдельные слова, но и типичные словосочетания. Мультимедийные версии словарей дают не только письменный перевод введенных слов, но и устный.

В России наиболее широкое распространение получили программы автоматического перевода с английского языка на русский и с русского на английский.

Google является одним из мировых лидеров в сфере обработки естественного языка. Ее переводчик поддерживает 108 языков – абсолютный рекорд среди подобных программ. Во многих случаях Google Translate работает без подключения к Сети. Кроме того, он прекрасно интегрирован в систему Android: благодаря специальному виджету можно быстро выяснять аналоги выделенных слов в большинстве других приложений, не покидая их.

Программа переводит не только напечатанный в ней текст, но и сфотографированные или нарисованные на экране надписи. Более того, можно просто надиктовать приложению несколько фраз – оно распознает слова и обработает их.

Microsoft преуспела в области машинного перевода, поэтому её программа – одна из самых продвинутых на рынке. Приложение выполняет двусторонний перевод, в базе более 70 языков. С самыми популярными из них можно работать офлайн.

Особенность приложения – встроенный чат с мгновенным переводом реплик для каждого участника. Можно переписываться с людьми из разных стран, а программа позаботится, чтобы все собеседники видели реплики на выбранных ими языках.

«Яндекс. Переводчик» – мощное приложение для качественного перевода с более 90 языков, которое распознаёт печатный текст, фото и голосовой ввод, а также поддерживает параллельную работу с другими программами.

Он отображает словарные статьи с примерами употребления, подсказывает правила транслитерации, сохраняет историю и позволяет добавлять избранное.

iTranslate использует речевые технологии Google, Apple и Microsoft. В программе есть удобный режим перевода устных бесед и таблицы спряжения английских глаголов. Версия для iOS выглядит более интересно: в ней можно найти клавиатуру iTranslate для быстрого применения программы в других приложениях и виджет для удобной обработки текста из буфера обмена.

В завершении рассмотрения вопроса проведем краткий обзор некоторых других программ работы с текстовыми документами.

OpenOffice.org – офисный пакет, имеющий функцию экспорта в .pdf.

Pdftex/pdflatex – вариант системы компьютерной верстки TeX/LaTeX, напрямую создающий pdf-файлы.

Evince – программа для просмотра .pdf, PostScript и других похожих форматов.

XPDF – программа просмотра pdf-файлов.

Microsoft Office (версии выше 2007) – встроена функция экспорта любых документов в .pdf.

Foxit Reader и *Sumatrapdf* – программа для просмотра pdf-файлов.

ABBYY PDF Transformer – программа для создания и преобразования pdf-файлов из любого офисного приложения и преобразование pdf-файлов в документы редактируемых форматов (Microsoft Word, LibreOffice Writer и др.).

PDFCreator – программа для создания файлов pdf. Может использоваться с любым приложением Microsoft Windows, обладающим возможностью печати документов.

Scientific and technical documentation utility (STDU) Viewer – программа для чтения .pdf и .djvu файлов.

Converter – программа для преобразования .djvu в .pdf.[1]

[1] Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. 5-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/509820 (дата обращения: 09.10.2022).

ЛЕКЦИЯ № 6. ОБРАБОТКА ТАБЛИЧНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

План

1. Общие сведения об электронной таблице Microsoft Excel.
2. Ввод и редактирование данных.
3. Абсолютная и относительная адресация ячеек.
4. Оформление таблиц пользователя в Microsoft Excel.
5. Мастер функций и мастер диаграмм.

1. Общие сведения об электронной таблице Microsoft Excel

Идея создания электронной таблицы возникла у студента Гарвардского университета (США) Дэна Бриклина (Dan Bricklin) в 1979 году. Выполняя скучные вычисления экономического характера с помощью бухгалтерской книги, он и его друг Боб Франкстон (Bob Frankston), который разбирался в программировании, разработали первую программу электронной таблицы, названную ими VisiCalc.

Первая электронная таблица VisiCalc была выпущена фирмой Visi Corporation в 1981 году, и именно с этого момента принято вести отсчет истории электронных таблиц как самостоятельного вида программного обеспечения.

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

В 1983 году фирма Lotus Development Corporation выпустила электронную таблицу 1-2-3, ставшую на долгие годы фактическим стандартом в своей области.

В 1985 году появилась первая версия для платформы Macintosh, наиболее распространенная сегодня Microsoft Excel. Спустя год данный сектор desktop-приложений пополнился пакетом Quattro, созданным компанией Borland International Corporation. В 1989 году он выходит под названием Quattro Pro.

Электронные таблицы (далее – ЭТ) сегодня занимают одно из лидирующих мест в структуре продаж делового программного обеспечения. Новое поколение ЭТ характеризуется новым уровнем функциональных возможностей. Помимо традиционных средств (таких как вычисления с использованием стандартных функций, автопересчет, объединение рабочих листов), современные пакеты ЭТ ориентированы на работу в среде Интернет, дополнены средствами коллективной работы, значительно расширены их функции по созданию деловой графики.

Области применения электронных таблиц:

1) бухгалтерский и банковский учет;

2) планирование и распределение ресурсов;

3) проектно-сметные работы;

4) инженерно-технические расчеты;

5) обработка больших массивов информации;

6) исследование динамических процессов.

Основные возможности электронных таблиц:

– анализ и моделирование на основе выполнения вычислений и обработки данных;

– оформление таблиц, отчетов;

– форматирование содержащихся в таблице данных;

– построение диаграмм требуемого вида;

– создание и ведение баз данных с возможностью выбора записей по заданному критерию и сортировки по любому параметру;

– перенесение (вставка) в таблицу информации из документов, созданных в других приложениях, работающих в среде Windows;

– печать итогового документа целиком или частично;

– организация взаимодействия в рабочей группе (коллективное использование, т. е. распространение и просмотр электронных таблиц всеми участниками рабочей группы);

– работа в Интернет (поиск данных и публикация информации) с помощью инструментария ЭТ.

1. Решение задач с помощью электронных таблиц освобождает от составления алгоритма и отладки программы. Нужно только определенным образом записать в таблицу исходные данные и математические соотношения, входящие в модель.

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

В таблице используются 1 048 576 строк и 16 384 столбца.

Строки пронумерованы от 1 до 16 384, столбцы помечаются латинскими буквами от A до Z и комбинациями букв AA, AB, ..., IV, …, YZ, ZZ, AAA, AAB, … .

Элемент, находящийся на пересечении столбца и строки, называется – *ячейкой* (клеткой).

Прямоугольная область таблицы называется *блоком* (диапазоном, интервалом) ячеек. Она задается адресами верхней левой и правой нижней ячеек блока, перечисленными через двоеточие.

Каждая ячейка таблицы имеет следующие характеристики: адрес, содержимое, изображение, формат, имя.

Адрес ячейки – номер столбца и строки. Используется в формулах (в виде относительной, абсолютной или смешанной ссылки), а также для быстрого перемещения по таблице.

Microsoft Excel позволяет использовать 2 стиля ссылок: стиль A1 и стиль R1C1.

Например, пусть в ячейке D3 нужно получить произведение чисел, находящихся в ячейках A2 (второй ряд, первая колонка) и B1 (первый ряд, вторая колонка) (рис. 2):

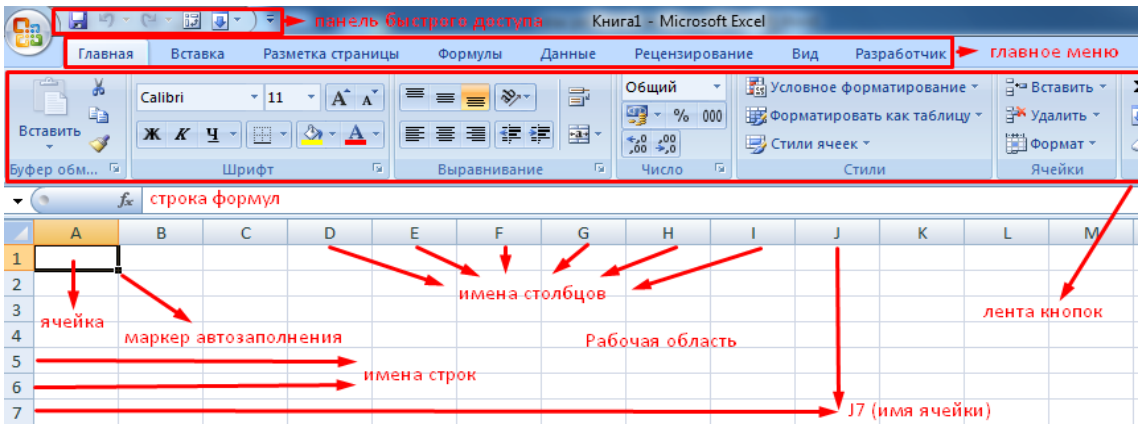

Рис. 2. Интерфейс окна Microsoft Excel

Таблица 5

Стили адресов ячеек

Вид ссылок	Стиль A1	Стиль R1C1
относительный	=A2 * B1	=R[-1]C[-3] * R[-2]C[-2]
абсолютный	=$A$2 * $B$1	=R2C1 * R1C2
смешанный	=$A2 * B$1 =A$2 * $B1	=R[-1]C1 * R1C[-2] =R2C[-3] * R[-2]C2

Содержимым ячейки может быть: число (целое со знаком или без (–345), дробное с фиксированной точкой (253,62) или с плавающей точкой (2,5362e +2), текст, формула.

Формула – всегда начинается со знака «=» и может содержать: числовые константы, абсолютные или относительные ссылки на адреса ячеек, встроенные функции.

Аргументы функций всегда заключаются в круглые скобки. Стандартные функции можно как ввести с клавиатуры, так и воспользоваться меню Вставка / Функция или специальной кнопкой с надписью «f(x)».

Изображение – то, что пользователь видит на экране монитора.

Если содержимым ячейки является формула, то изображением будет ее значение.

Текст, помещенный в ячейку, может быть «виден» целиком либо (если соседняя ячейка не пуста) столько символов, какова ширина ячейки.

Изображение числа зависит от выбранного формата. Одно и то же число в разных форматах (дата, процент, денежный и т. д.) будет иметь различное изображение.

Формат ячейки – формат чисел, шрифт, цвет символов, вид рамки, цвет фона, выравнивание по границам ячейки, защита ячейки.

Имя – используется как замена абсолютного адреса ячейки для использования его в формулах.

Окно, рабочая книга, лист

Основные объекты обработки информации – электронные таблицы – размещаются табличным процессором в самостоятельных окнах и открытие или закрытие этих таблиц есть, по сути, открытие или закрытие окон, в которых они размещены. Табличный процессор дает возможность открывать одновременно множество окон, организуя тем самым «многооконный режим» работы. Существуют специальные команды, позволяющие изменять взаимное расположение и размеры окон на экране. *Окна,* которые в настоящий момент мы видим на экране, называются *текущими (активными)*.

Рабочая книга представляет собой документ, содержащий несколько листов, в которые могут входить таблицы, диаграммы или макросы.

Макросы

Макрос – это действие или набор действий, которые можно выполнить сколько угодно раз. При создании макроса записываются щелчки мышью и нажатия клавиш. После создания макроса его можно отредактировать, чтобы внести незначительные изменения в его работу. Для автоматизации повторяющихся задач в Microsoft Excel можно быстро записать макрос.

При записи макроса все действия фиксируются в коде на языке программирования Visual Basic Applications (Visual Basic для приложений, VBA). Эти действия могут включать ввод текста или чисел, выбор ячеек или команд на ленте или в меню, форматирование ячеек, строк или столбцов или даже импорт данных из внешнего источника.

Важно знать, что при записи макроса регистрируются почти все ваши действия, поэтому если допустить ошибку, например, нажать не ту кнопку, средство записи макросов зарегистрирует это действие. В таком случае можно снова записать всю последовательность или изменить код VBA. В связи с этим перед записью процесса следует хорошо проработать его. Чем точнее будет записана последовательность, тем более эффективно будет работать макрос.

2. Ввод и редактирование данных

Основными объектами, над которыми производятся действия в электронных таблицах, являются ячейки и блоки ячеек.

Блок – одна ячейка, строка, столбец или любая прямоугольная область таблицы. Адрес блока задается так: адрес верхней левой ячейки блока, двоеточие, адрес правой нижней ячейки блока. Примеры блоков: A1 (ячейка); A1:A9 (столбец); B2:Z2 (строка); C3:E8 (прямоугольная область) (рис. 3).

Рабочее поле таблицы включает в себя следующие элементы:

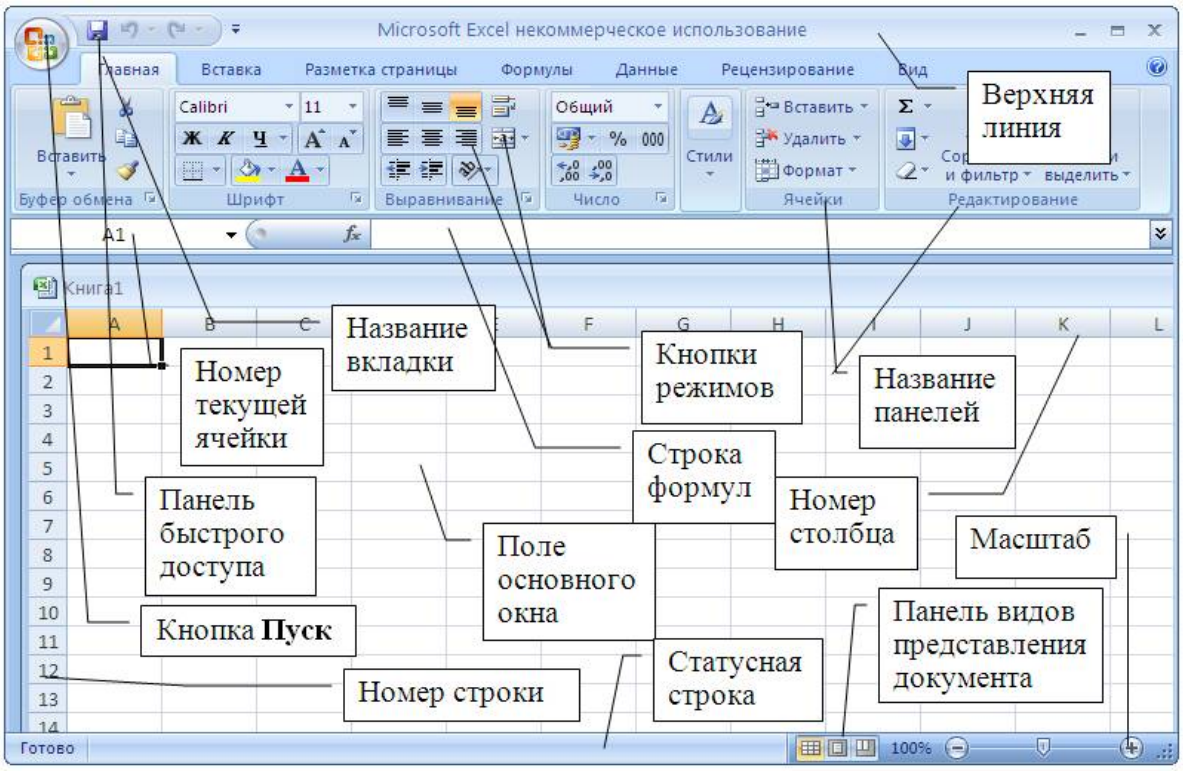

Рис. 3. Окно Microsoft Excel

Неотъемлемым элементом рабочего поля таблицы является курсор. В ЭТ термин «курсор» используется в следующих случаях:

– *курсор ЭТ* – рамка вокруг *текущей* ячейки, перемещается с помощью клавиш управления курсором;

– *текстовый курсор* – мигающая (или не мигающая) черточка, отмечающая положение текущего символа при *редактировании* содержимого ячейки;

– *курсор мыши* – указатель мыши, который может принимать вид (рис. 4).

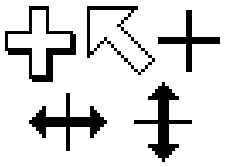

Рис. 4. Виды указателей мыши

Ввод данных

1. Установить курсор ЭТ в клетку.
2. Набрать данные.
3. Нажать <Enter>.

В ячейку могут быть записаны данные следующего типа: числа, формулы, текст.

Правила ввода текста и чисел

Текст можно вводить произвольной формы, но если он начинается со знака « = », то перед ним следует поставить апостроф, чтобы он не воспринимался как формула.

Форматирование числовых данных в ячейках

В разделе «Числовые форматы» представлен список из тех встроенных форматов, которые могут применяться к данным в ячейках. Вы можете использовать различные *форматы* представления числовых данных в рамках одной и той же электронной таблицы. Рассмотрим наиболее распространенные форматы представления числовых данных.

Основной формат используется по умолчанию, обеспечивая запись числовых данных в ячейках в том же виде, как они вводятся, или вычисляются.

Формат с фиксированным количеством десятичных знаков обеспечивает представление чисел в ячейках с заданной точностью, определяемой установленным пользователем количеством десятичных знаков после запятой (десятичной точки).

Процентный формат обеспечивает представление введенных данных в форме процентов со знаком % (в соответствии с установленным количеством десятичных знаков). Например, если установлена точность в один десятичный знак, то при вводе 0.123 на экране появится 12.3 %, а при вводе 123–12300.0 %.

Денежный формат обеспечивает такое представление чисел, где каждые три разряда разделены запятой. При этом пользователем может быть установлена определенная точность представления (с округлением до целого числа или в два десятичных знака). Например, введенное число

12345 будет записано в ячейке как 12,345 (с округлением до целого числа) и 12,345.00 (с точностью до двух десятичных знаков)[1].

Научный формат, используемый для представления очень больших или очень маленьких чисел, обеспечивает представление вводимых чисел.

Правила ввода формул

Запись формулы обязательно должна начинаться со знака « = ».

Так, например, если в ячейке B5 должно помещаться среднее арифметическое чисел из ячеек C6 и E7, то после установки курсора на B5 следует набрать=(C6+E7)/2(что отобразится в строке формул) и нажать <Enter>. Знак « = » отличает ввод текста от ввода формулы.

В формулах можно *использовать* числовые константы (–4,5), ссылки на адреса ячеек (D4), ссылки на блоки (A3:D8), знаки арифметических операций, встроенные функции (СУММ, МАКС, SIN и т. д.)

Адреса клеток (ссылки) в формулах следует вводить только латинскими буквами.

Аргументы функции обязательно заключаются в круглые скобки.

В Microsoft Excel функции могут быть записаны как русскими, так и латинскими буквами.

Операторами обозначаются операции, которые следует выполнить над операндами формулы. В Microsoft Excel включено четыре вида операторов: арифметические, текстовые, операторы сравнения и операторы ссылок.

Арифметические операторы. Служат для выполнения арифметических операций, таких как сложение, вычитание, умножение. Операции выполняются над числами.

Операторы сравнения. Используются для сравнения двух значений. Результатом сравнения является логическое значение: либо истина, либо ложь.

Текстовый оператор конкатенации. Амперсанд (&) используется для объединения нескольких текстовых строк в одну строку.

Таблица 6

Условные обозначения в ЭТ при написании формул

Операция	**Обозначение в формуле**	**Пример**
Возведение в степень	^	=3^2
Умножение	*	=A8*C6
Деление	/	=D4/N5

[1] Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. 5-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/509820 (дата обращения: 17.10.2022).

Продолжение таблицы 6

Сложение	+	=B2+5
Вычитание	–	=9–G6
Равно	=	
Меньше	<	
Больше	>	
Меньше или равно	<=	
Больше или равно	>=	
Не равно	<>	
Диапазон	:	=СУММ(A1:A6)
Объединение диапазонов	;	=СУММ(A1;C10)
Максимум	МАКС	=МАКС(A3:C5)
Минимум	МИН	=МИН(E2:P7)

Таблица 7

Условные обозначения при работе с диапазонами в формулах

Оператор ссылки	**Значение (пример)**
: (двоеточие)	Ставится между ссылками на первую и последнюю ячейки диапазона. Такое сочетание является ссылкой на диапазон (B5:B15)
; (точка с запятой)	Оператор объединения. Объединяет несколько ссылок в одну ссылку (СУММ(B5:B15;D5:D15))
(пробел)	Оператор пересечения множеств, служит для ссылки на общие ячейки двух диапазонов (B7:D7 C6:C8)

Порядок выполнения действий в формулах

Формулы вычисляют значения в определенном порядке. Формула в Microsoft Excel всегда начинается со знака равенства (=). Знак равенства свидетельствует о том, что последующие знаки составляют формулу. Элементы, следующие за знаком равенства, являются операндами, разделяемыми операторами вычислений. Формула вычисляется слева направо, в соответствии с определенным порядком для каждого оператора в формуле.

Приоритет оператора

Если в одной формуле используется несколько операторов, Microsoft Excel выполняет операции в порядке, показанном в следующей таблице. Если формула содержит операторы с одинаковым приоритетом – например операторы деления и умножения – они выполняются слева направо.

Таблица 8

Приоритет операторов

Оператор	Описание
: (двоеточие) (один пробел) , (запятая)	Операторы ссылок
–	Знак «минус»
%	Процент
^	Возведение в степень
* и /	Умножение и деление
+ и –	Сложение и вычитание
&	Объединение двух текстовых строк в одну
= <><= >= <>	Сравнение

Использование круглых скобок

Для того чтобы изменить порядок выполнения, заключите часть формулы, которая должна выполняться первой, в скобки. Например, результатом следующей формулы будет число 11, поскольку Microsoft Excel выполняет умножение до сложения: =(B4+25)/СУММ(D5:F5).

В Microsoft Excel, если поставить знак « = », то автоматически «включается» проверка вводимой формулы на правильность записи. В случае попытки ввести неверную формулу, выдается сообщение об ошибке и «ожидается» ее исправление.

Изменение содержимого ячеек (в частности, исправление ошибок) называется *редактированием*.

Если ширина вводимого числа превышает ширину ячейки (колонки), ячейка заполняется «решетками», сигнализирующими о том, что ширина ячейки недостаточна для отображения данных.

Правила редактирования

1. Если ошибка допущена в *тексте*, то ее исправление сводится к тому, чтобы поставить текстовый курсор перед неправильно набранным символом и исправить его.

2. Если ошибка допущена при вводе *числа*, то, так как компьютер не знает, что это ошибка, Microsoft Excel автоматически пытается подобрать подходящий для данного изображения формат.

Попытка исправить ошибку непосредственно в ячейке не приведет к результату, так как скрытый формат этой ячейки уже сформирован Вами. Нужно исправлять сначала формат ячейки на правильный с помощью меню.

3. Если при вводе *формул* не поставить знак «= », то все, что было набрано, запишется в клетку как текст. Если поставить знак равенства, то программа распознает, что идет ввод формулы, и не допустит записи формулы с ошибкой до тех пор, пока она не будет исправлена.

Наиболее частые ошибки – это ввод адресов ячеек в режиме русских букв или ввод двух арифметических знаков подряд.

Таблица 9

Примеры ошибочного ввода данных

Ошибочный ввод	Тип ошибки	Изображение на экране
b1*b2 =Д2 =D2+*D3	нет знака = режим русских букв два знака подряд	b1*b2 #ИМЯ? диалоговое окно

Помните, что при редактировании курсор должен стоять на редактируемой ячейке.

Таблица 10

Три разных способа начала редактирования содержимого ячейки

1 способ	2 способ	3 способ
В строке формул	**В ячейке**	
1. Курсор – на ячейку 2. Щелкнуть в строке формул	1. Курсор – на ячейку 2. Нажать <F2>	1. Двойной щелчок в поле ячейки

Копирование

Содержимое ячеек и выделенных блоков ячеек можно скопировать (размножить) или переместить на новое место (без сохранения на прежнем месте).

Перед копированием блок следует выделить.

1. Скопировать по горизонтали или вертикали в соседние ячейки:

1) превратить указатель мыши в нижнем правом углу ячейки в жирный крестик (+);

2) растянуть при нажатой клавише мыши рамку ячейки до нужного размера.

2. Скопировать в произвольное место таблицы (используя буфер обмена):

1) копировать (или кнопка );

2) поместить курсор в нужную ячейку или в верхний левый угол блока, куда надо скопировать выделенный блок;

3) вставить (или кнопка ).

3. Переместить содержимое ячейки или выделенного блока в произвольное место таблицы (без использования буфера обмена):

1) превратить указатель мыши в наклонную стрелку  .

2) удерживая нажатой клавишу мыши, «перетащить» ячейку или выделенный блок в нужное место.

Обратите внимание: при нажатой клавише <Ctrl> произойдет не перенос, а копирование.

3. Абсолютная и относительная адресация ячеек

Одно из преимуществ электронных таблиц в том, что в формулах можно использовать не только конкретные числовые значения (константы), но переменные – ссылки на другие ячейки таблицы (адреса ячеек). В тот момент, когда вы нажимаете клавишу <Enter>, в формулу вместо адреса ячейки подставляется число, находящееся в указанной ячейке[1].

Другое достоинство в том, что при копировании формул входящие в них ссылки изменяются (относительная адресация).

Однако иногда при решении задач требуется, чтобы при копировании формулы ссылка на какую-либо ячейку не изменялась. Для этого используется абсолютная адресация, или абсолютные ссылки.

Относительные ссылки. Относительная ссылка в формуле, например, A1, основана на относительной позиции ячейки, содержащей формулу и ячейку, на которую указывает ссылка. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, изменяется и ссылка. При копировании формулы вдоль строк и вдоль столбцов ссылка автоматически корректируется. По умолчанию в новых формулах используются относительные ссылки. Например, при копировании относительной ссылки из ячейки B2 в ячейку B3 она автоматически изменяется с =A1 на =A2.

Абсолютные ссылки. Абсолютная ссылка ячейки в формуле, например, $A$1, всегда ссылается на ячейку, расположенную в определенном месте. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, абсолютная ссылка не изменяется. При копировании формулы вдоль строк и вдоль столбцов абсолютная ссылка не корректируется. По умолчанию в новых формулах используются относительные ссылки, и для использования абсолютных ссылок надо выбрать соответствующий параметр. Например, при копировании абсолютной ссылки из ячейки B2 в ячейку B3, она остается прежней: =$A$1.

Смешанные ссылки. Смешанная ссылка содержит либо абсолютный столбец и относительную строку, либо абсолютную строку и относительный столбец. Абсолютная ссылка столбцов приобретает вид $A1, $B1 и т. д. Абсолютная ссылка строки приобретает вид A$1, B$1 и т. д. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, относительная ссылка изменяется, а абсолютная ссылка не изменяется. При копировании формулы вдоль строк и вдоль столбцов относительная ссылка автоматически корректируется, а абсолютная ссылка не корректируется. Например, при копировании смешанной ссылки из ячейки A2 в ячейку B3, она изменяется с =A$1 на =B$1.

---

[1] Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. 5-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/509820 (дата обращения: 17.10.2022).

Относительная адресация

При копировании или переносе формул автоматически изменяются адреса ячеек в формулах. Поясним это на следующем примере (рис. 5).

В ячейку B3 (столбец B, строка 3) занесена формула =A1+A2, т. е. нужно сложить числа, находящиеся в предыдущем (левом) столбце A и двух предыдущих строках, 1 и 2.

При копировании ячейки B3, например, в ячейку E5 соотношение в формуле сохраняется: автоматически складываются числа, находящиеся в предыдущем левом столбце D и двух предыдущих строках, 3 и 4.

Аналогично, при копировании ячейки B3 в ячейку B7 формула изменяется на =A5+A6 (рис. 6).

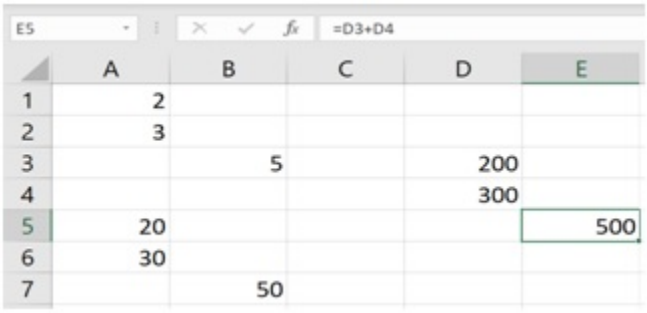

Рис. 5. Пример составления формулы с относительной адресацией (режим отображения результатов)

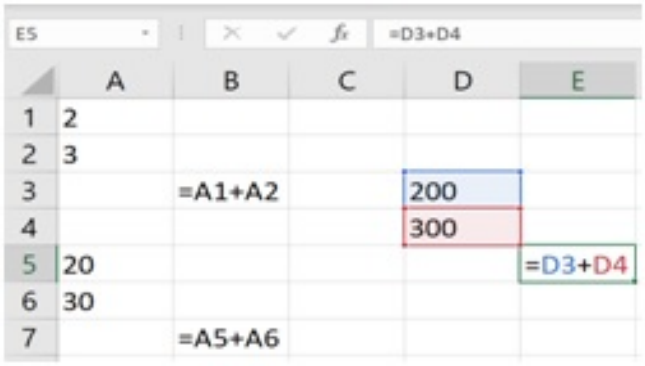

Рис. 6. Пример составления формулы с относительной адресацией (режим отображения формул)

Абсолютная адресация

Иногда при копировании или переносе формул требуется запретить автоматическое изменение адресов ячеек в формулах.

Фиксирование производится подстановкой знака «$». Рассмотрим пример относительной адресации и абсолютной адресации в таблице 11, а также на примере рис. 7 и 8.

Таблица 11

Различия в написании относительного и абсолютного адреса

Относительный адрес	**Абсолютный адрес Фиксирование:**		
	строки	столбца	всей ячейки
D12	D$12	$D12	$D$12

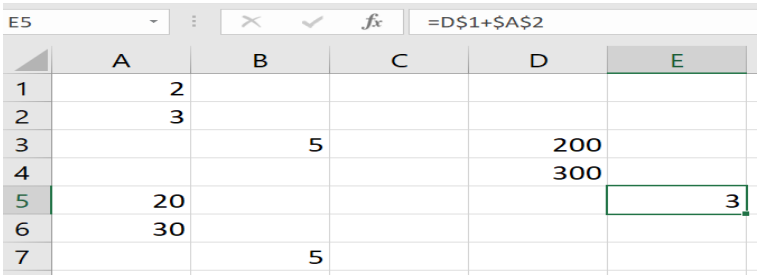

Рис. 7. Пример составления формулы с абсолютной адресацией (режим отображения результатов)

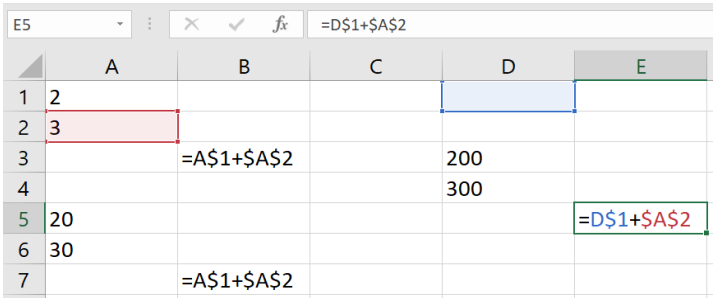

Рис. 8. Пример составления формулы с абсолютной адресацией (режим отображения формул)

Поясним это на следующем примере:

В ячейку B3 занесена формула =A$1+$A$2

A$1 – зафиксирована первая строка, столбец будет изменяться;

$A$2 – зафиксированы и строка, и столбец, т. е. при любом копировании изменяться не будут[1].

При копировании ячейки B3 в ячейку B7 формула не изменилась, так как не изменился столбец. При копировании ячейки B3 в ячейку E5 формула преобразовалась к виду =D$1+$A$1.

[1] Ракитина Е. А. Особенности изучения вопросов систематизации информации и структурирования данных в курсе информатики / Е. А. Ракитина, О. В. Панфилова // Информатика и образование. 2007. № 4. С. 32–42.

4. Оформление таблиц пользователя в Microsoft Excel

Пользователь может оформить свою таблицу по своему желанию и выбрать:

– тип, размер и вид шрифта;
– цвет символов и фона;
– вид данных (число, дата, проценты и т. д.);
– рамку для данных или их части т. д.

Ячейки (или блок ячеек), которые нужно оформить, предварительно должны быть выделены (замаркированы).

Чтобы заголовок таблицы отцентрировать (разместить по центру таблицы), необходимо:

а) выделить все ячейки, по которым нужно провести центрирование;

б) нажать кнопку  или выбрать в меню (рис. 9).

	A	B	C	D
1	Наименование товара	Количество в кг	Цена	Стоимость
2	Конфеты	2	25 500	51 000,00 ₽
3	Фрукты	4	7 500	30 000,00 ₽
4	Лимонад	5	3 400	17 000,00 ₽
5				
6			ИТОГО:	98 000,00 ₽

Рис. 9. Пример оформления таблицы

A1:D1 – полужирный курсив, размер 14, выравнивание по центру, перенос слов, фон – фиолетовый.

Числа в денежной форме# ##0 ₽; -# ##0 ₽, выравнивание по центру.

A2 :A4 – курсив, размер 16, фон – светло-зеленый.

Обрамление таблицы.

ИТОГО – полужирный, размер 16, цвет – темно-красный, фон – светло-красный, рамка.

Несмотря на то, что в ячейке D2 на экране видно 51 000 р. (потому что был выбран формат этой ячейки как «денежный»), для компьютера в этой ячейке находится не текст, а число 51 000. Обозначение «₽» добавляется только для удобства пользователя.

5. Мастер функций и мастер диаграмм

Если при проведении расчетов в базе данных при помощи электронной таблицы существует необходимость использования функций (математических, логических, статистических, текстовых…), следует запустить *Мастер функций* или выбрать соответствующую кнопку на панели инструментов.

В открывшемся диалоговом окне нужно выбрать требуемую функцию и задать ее параметры (рис. 10).

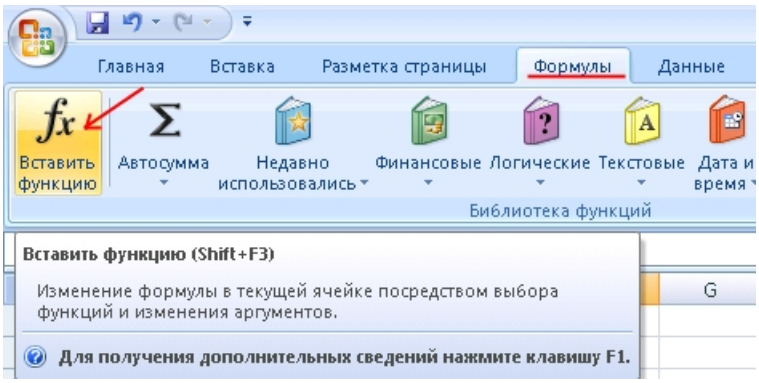

Рис. 10. Вкладка «Формулы» – «Вставить функцию»

Параметры отображаются в специальных полях. Если название параметра указано жирным шрифтом, то он является обязательным, параметры, отмеченные обычным шрифтом, можно опустить. После щелчка на кнопке «ОК» функция заносится в строку формул, а ее результат – в ячейку.

Мастер диаграмм

Диаграмма – это вид представления числовых данных. Диаграмма представляет собой вставной объект, внедренный на один из листов рабочей книги. Она сохраняет связь с данными, на основе которых построена, и при обновлении этих данных немедленно изменяет свой вид.

Перед тем, как создать диаграмму, необходимо выделить диапазон ячеек с данными, на основе которых она будет построена. Затем щелчком мыши перейти на вкладку «Вставка», где в блоке «Диаграммы» выбрать один из видов диаграмм (рис. 11).

Рис. 11. Вкладка «Вставка» – «Диаграммы»

На вкладке «Рекомендуемые диаграммы» можно просмотреть список диаграмм, рекомендуемых в Microsoft Excel для выбранного набора данных, и щелкнуть любую диаграмму для предварительного просмотра.

Для выбранного типа диаграммы справа указывается несколько вариантов представления данных, из которых следует выбрать наиболее подходящий. После выбора и щелчка на кнопке «Ок», диаграмма строится автоматически и вставляется на указанный рабочий лист.

Следующим шагом при создании диаграммы служит выбор элементов диаграммы, по которым она будет строиться. С помощью кнопок

«Элементы диаграммы», «Стили диаграмм» и «Фильтры диаграммы» рядом с верхним правым углом диаграммы можно добавить и изменить следующие элементы диаграммы:

– название диаграммы и подписи осей;

– отображение и маркировку осей координат;

– отображение сетки линий;

– описание построенных графиков;

– отображение надписей.

Готовую диаграмму можно редактировать: поменять выбранные ранее элементы, изменить исходные данные, указать, где будет размещена диаграмма (на имеющемся или отдельном листе). При щелчке на элементе диаграммы (заголовке, графике, оси координат и т. д.) он выделяется маркерами.

Типы диаграмм в Microsoft Office

При создании диаграммы в Microsoft Excel можно выбрать из многих вариантов. Правильный выбор типа диаграммы поможет наиболее наглядно представить числовые данные. Рассмотрим подробнее наиболее часто используемые типы диаграмм.

Гистограмма. Данные в столбцах или строках листа можно представить в виде гистограммы. В гистограмме категории обычно отображаются по горизонтальной оси (категорий), а значения – по вертикальной оси (значений).

Линейчатая диаграмма. Данные в столбцах или строках листа можно представить в виде линейчатой диаграммы. Линейчатые диаграммы используют для сравнения отдельных элементов. В диаграммах этого типа категории обычно располагаются по вертикальной оси, а величины – по горизонтальной.

График. Данные, расположенные в столбцах или строках листа, можно представить в виде графика. На графиках данные категорий равномерно распределяются вдоль горизонтальной оси, а все значения равномерно распределяются вдоль вертикальной оси. Графики позволяют отображать непрерывное изменение данных с течением времени на оси с равномерным распределением, поэтому они идеально подходят для представления тенденций изменения данных с равными интервалами, такими как месяцы, кварталы или финансовые годы.

Круговая диаграмма. Данные в одном столбце или строке листа можно представить в виде круговой диаграммы. Круговая диаграмма отображает размер элементов одного ряд данных относительно суммы элементов. Точки данных на круговой диаграмме выводятся как проценты от всего круга.

Кольцевая диаграмма. Данные, расположенные только в столбцах или строках листа, можно представить в виде кольцевой диаграммы. Как и

круговая диаграмма, кольцевая диаграмма отображает отношение частей к целому, но может содержать несколько рядов данных.

В зависимости от типа данных диаграммы разделены на 4 основные группы:

– *сравнение*. Пример (сравнение величин, много периодов, неповторяющиеся данные): для динамики продаж компании за несколько лет подходит линейная диаграмма;

– *распределение*. Пример (распределение величин, две переменных): для поиска зависимости между двумя переменными можно выбрать точечную диаграмму, например, зависимость времени, затраченного на производство деталей и частоты дефектов при производстве;

– *состав (сочетание)*. Пример (структура величин, статика): для анализа структуры по долям рынка компаний за конкретный период времени подходит секторная диаграмма;

– *отношение (взаимосвязь)*. Пример (отношение величин, три переменных): для отражения взаимосвязи трех переменных можно выбрать пузырьковую диаграмму, к примеру, отношение доходов (по одной оси), объем ассортимента товаров (по другой оси) и доли рынка компаний (размер пузырьков)[1].

[1] Нетесова О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. 3-е изд., испр. и доп. М. : Юрайт, 2022 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/491479 (дата обращения: 17.10.2022).

ЛЕКЦИЯ № 7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА БАЗ ДАННЫХ

План

1. Базы данных. Основные понятия.
2. Система управления базами данных Microsoft Access.
3. Создание и использование форм для ввода данных.
4. Использование запросов.
5. Разработка отчетов.

1. Базы данных. Основные понятия

Совокупность связанной структурированной информации, объединенной вместе по определенному признаку и хранимой в памяти ЭВМ, называют *базой данных* (далее – БД).

Основным преимуществом организации данных в виде БД является быстрый поиск и обработка содержащейся в них информации. Многие программы позволяют создавать информацию в виде таблицы. Однако не любая из них имеет возможности по эффективному управлению базой данных. Например, текстовые редакторы в том смысле имеют очень ограниченные возможности.

Для взаимодействия пользователя с БД используются программные комплексы, называемые *системами управления базами данных* (далее – СУБД), которые обеспечивают надежное хранение больших объемов данных сложной структуры во внешней памяти ЭВМ и эффективный доступ к ним в процессе решения задач.

СУБД служит посредником между пользователями и БД. Современные СУБД содержат:

1) набор средств для поддержки таблиц и отношений между связанными таблицами;

2) развитый пользовательский интерфейс, который позволяет вводить и модифицировать информацию, выполнять поиск и представлять информацию в текстовом или графическом виде;

3) средства программирования высокого уровня, с помощью которых можно создавать собственные приложения.

СУБД также должна выполнять еще ряд функций, важнейшими из которых являются следующие:

1. Обеспечение секретности. Не каждый пользователь должен иметь доступ ко всем данным.

2. Защита целостности данных. СУБД может проверять некоторые ограничения непротиворечивости данных, т. е. требуемые свойства.

3. Синхронизация. Часто несколько одновременно выполняемых программ осуществляют доступ к одной и той же БД. СУБД должна обеспечивать защиту от нарушений непротиворечивости данных при одновременном доступе.

4. Защита от отказов и восстановление. В СУБД предусмотрены средства для ее восстановления после сбоев оборудования или ошибок программного обеспечения[1].

Модели данных

Предметная область АИС – это часть реального мира, отображаемая средствами системы.

Так, предметной областью справочной правовой системы «КонсультантПлюс» является множество законодательных и нормативных правовых актов Российской Федерации. При разработке АИС учитываются информационные потребности пользователей системы.

Например, АИС, создаваемые для работников отделов кадров и для ОВД, могут содержать различные сведения об одних и тех же людях: то, что существенно для одного круга пользователей (цвет глаз для работников уголовного розыска), несущественно для других.

Объект – это базовое понятие, не имеющее строгого определения. Объект – это нечто существующее и различимое, элемент информационной системы, информацию о котором мы сохраняем.

Например, объектами являются каждое предприятие и каждый сотрудник. Объект может быть реальным (например, человек, какой-нибудь предмет, населенный пункт) и абстрактным (например, счет покупателя или изучаемый студентами курс). Если предметная область содержит обобщения, то и объектами будут понятия более высокого уровня абстракции, например, насекомое, растение. Группа всех подобных объектов образует набор объектов.

Связь между наборами объектов представляет собой упорядоченный список наборов объектов. Например, рассмотрим наборы объектов «курсанты» и «взводы». Между этими двумя наборами может существовать связь «является отличником». Эта связь может быть записана в следующей форме: *является отличником (взвод(i), курсант(j))*.

Типы связей

Связь между объектами в БД может быть классифицирована в соответствии с выражением:

Тип связи: X:Y, где X – число объектов из одного набора, Y – соответствующее им количество объектов из связанного с ним набора.

Наиболее простой и редко встречающийся тип связи – это 1:1, т. е. в данном случае X=Y=1. Например, по названию государства однозначно определяется его столица и наоборот. Следовательно, связь «является столицей» между группами объектов «страны» и «города» относится к указанному типу. То же можно сказать и о связи «является руководителем»,

[1] Информационные технологии в юридической деятельности : учебник для вузов / П. У. Кузнецов [и др.]; под общей редакцией П. У. Кузнецова. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/510646 (дата обращения: 07.09.2022).

если никто не руководит более чем одним отделом и у каждого отдела ровно один руководитель.

Чаще встречается связь типа 1:n, называемая также «один ко многим». Например, связь «является курсантом взвода» между объектами «курсанты» и «взводы» обычно принадлежит к данному классу, поскольку во взводе несколько курсантов, но курсант принадлежит только к одному взводу.

Встречаются связи типа m:n, т. е .«многие ко многим». Примером такой связи является связь «экспортируют» между наборами объектов «страны» и «продукты», поскольку страна обычно экспортирует более одного продукта и несколько стран экспортируют одинаковые продукты. Это значит, что, в отличие от предыдущих примеров, назвав страну, нельзя однозначно определить вывозимый ею продукт и, наоборот, по названию продукта нельзя однозначно определить страну-экспортера.

Главное назначение СУБД – обеспечение пользователя средствами оперирования данными в терминах, не связанных со способами их хранения в ЭВМ.

При проектировании АИС предметная область отображается моделями данных нескольких уровней. СУБД обеспечивает несколько уровней представления данных и интерфейс между этими уровнями. Важнейшими являются логический и физический уровни.

Физический уровень представления данных – это способ их хранения во внешней памяти ЭВМ.

На этом уровне система оперирует такими понятиями, как файл, запись, указатель и т. д. Обычный пользователь системы эти понятия не использует: нет необходимости знать, что делает СУБД при вводе новой информации в таблицу или при ее удалении. Физическая модель, определяющая размещение данных, методы доступа и технику индексирования, называется внутренней моделью системы.

Логический уровень – это способ представления данных для пользователя. На этом уровне актуальны такие понятия, как таблица, ее структура, строка, элемент таблицы.

Логическая модель отражает логические связи между элементами данных вне зависимости от их содержания и среды хранения. Интерфейс между уровнями – это автоматическое преобразование данных, например, вводимых пользователем в соответствующие им записи в файлах.

Фактически интерфейс между физическим и логическим уровнями – это связь между представлением данных на экране или на бумаге и файловой системой, которая является одной из частей операционной системы компьютера.

Модель данных является средством описания групп объектов и связей между ними.

Существуют три основных модели, которые используются в АИС.

Сетевая модель представляет собой граф[1] общего вида, в котором вершины отображают множество однородных объектов (например, все рейсы или все самолеты), а ребра – связи между объектами (например, назначение конкретного самолета на конкретный рейс).

Иерархическая модель представляет собой дерево, в котором вершины отображают группы объектов, а ребра отображают наличие связи (типа 1:1, или 1: п).

Рассмотрим, например, группы объектов «рейсы самолетов» и «пассажиры». Очевидно, что между этими группами имеется связь 1: n. В этом случае корнем дерева будет являться вершина, отображающая номер рейса, а листьями – вершины, соответствующие пассажирам, которые летят этим рейсом.

Реляционная модель базируется на теоретико-множественном понятии отношения. Например, сведения о продаже билетов могут быть представлены отношением, состоящим из троек: («Номер рейса», «Дата», «Пассажир»).

Обычно такое отношение представляется в виде одной таблицы или совокупности связанных между собой таблиц. В реляционных БД информация хранится в одной или нескольких таблицах. Связь между таблицами осуществляется посредством значений одного или нескольких совпадающих полей.

Каждая строка таблицы в реляционных БД уникальна. Для обеспечения уникальности строк используются ключи, которые содержат одно или несколько полей таблицы. Ключи хранятся в упорядоченном виде, что обеспечивает прямой доступ к записям таблицы во время поиска[2].

В настоящее время почти все СУБД, разработанные для ПК, используют реляционную модель данных. Примеры таких СУБД: Oracle, dBase, FoxPro, Paradox, Access.

2. Система управления базами данных Microsoft Access

В мире насчитывается более 50 типов СУБД для IBM PC и совместимых с ними компьютеров. Одним из наиболее распространенных в России является Microsoft Access, входящий в комплект Microsoft Office для профессиональной работы, представляющий собой простое, но мощное средство хранения и обработки данных. Microsoft – самая крупная и на данный момент наиболее удачливая фирма – производитель программного обеспечения. Средства Microsoft отлично интегрированы между собой.

[1] Графом называется геометрическая фигура, состоящая из точек и соединяющих их линий. Точки называются вершинами графа, а линии – ребрами.

[2] Трофимов В. В. Информационные технологии в 2 т. Т. 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/512725 (дата обращения: 10.09.2022).

Основные преимущества Microsoft Access – простота освоения, наличие мощных средств подготовки отчетов из БД различных форматов.

Основные функции СУБД Access

Определение данных. Определяется, какая именно информация будет храниться в БД, задается структура данных и их тип (например, количество цифр или символов), а также указывается то, как данные будут связаны между собой. Задаются форматы и критерии проверки данных.

Обработка данных. Данные можно обрабатывать самыми различными способами. Можно выбирать любые поля, фильтровать и сортировать данные. Можно объединять данные с другой связанной информацией и вычислять итоговые значения.

Управление данными. Указываются правила доступа к данным, их корректировки и добавления новой информации. Можно также определить правила коллективного пользования данными.

Компоненты Microsoft Access

Microsoft Access состоит из отдельных компонентов, которые используются для хранения и представления информации. Этими компонентами являются таблицы, формы, отчеты, запросы, макросы и модули.

Для создания форм и отчетов используются конструкторы, поэтому эти компоненты часто называют конструкторскими объектами. Конструкторские объекты являются составными объектами, т. е. состоят из более мелких объектов (таких, как поля, кнопки, диаграммы, рамки и т. д.), которые называются элементами управления.

К элементам управления относятся: надписи, прямоугольники и линии, поля и списки, кнопки, переключатели, выключатели и флажки, графические объекты, OLE-объекты и т. д.

Таблица является основой БД. В Microsoft Access вся информация содержится в таблицах. Каждая таблица в БД состоит из строк и столбцов.

Строка представляет собой запись, т. е. полный набор данных об определенном объекте.

Столбец представляет собой поле, содержащее данные определенного типа и рода. Например, имя обучающегося, его группу и т. д.

Поле, значение которого однозначно определяет соответствующую запись, называют *ключевым полем* (ключом).

Таблицу в Microsoft Access можно создать тремя способами:

1) в режиме конструктора;

2) с помощью мастера;

3) путем ввода-вывода.

Формы используются для ввода и просмотра таблиц в окне формы. Формы позволяют ограничить объем информации, отображаемой на экране, и представить ее в требуемом виде. С помощью *мастера* можно создать форму, поместив в нее поля исходной таблицы, расположенные в со-

ответствии с одним из заранее созданных шаблонов. С помощью *конструктора форм* можно создавать формы разной сложности.

Отчеты используются для отображения информации, содержащейся в БД. С помощью конструктора отчетов можно разработать отчет, включающий группировку данных, групповые и вычисляемые поля, и оформить их соответствующим образом. Результат выполнения отчета можно просматривать на экране или выводить на печать.

Запрос является средством извлечения информации из БД, причем данные могут быть распределены среди нескольких таблиц. В Microsoft Access для формирования запросов используется способ, получивший название запроса по образцу. Используя это средство, на основании визуальной информации можно извлечь нужные данные из одной или нескольких таблиц.

Макросы предназначены для автоматизации часто выполняемых операций. Каждый макрос содержит одну или несколько макрокоманд, каждая из которых выполняет определенное действие, например, открывает форму или печатает отчет.

Запуск Microsoft Access

Для запуска Microsoft Access можно использовать меню «Пуск» Windows. В меню «Программы» может быть или сама программа Microsoft Access, или пиктограмма Microsoft Office, в подменю, содержащая Microsoft Access. Также можно выбрать пиктограмму Microsoft Access с помощью проводника Windows или выбрать ярлык, созданный для запуска Microsoft Access. После запуска на экране появится окно приглашения, в котором имеются две опции, предназначенные для создания новой или открытия ранее созданной БД (рис. 12).

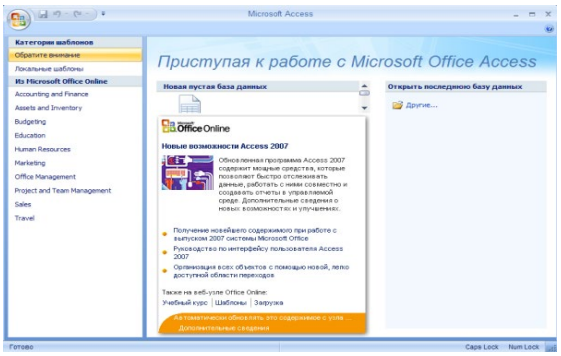

Рис. 12. Главное окно Microsoft Access

Стремясь расширить круг пользователей офисных приложений, фирма Microsoft пошла по пути поиска интуитивно понятного интерфейса. Делается попытка создать интерфейс, который позволит использовать БД пользователями, не имеющими специального образования. С этой целью был разработан ряд наиболее востребованных шаблонов БД. Новые шаб-

лоны получили в новой терминологии наименование «предустановленные базы данных». Эти шаблоны вынесены на новое окно, которое появляется при запуске программы Microsoft Access и называется «Приступая к работе» (рис. 13).

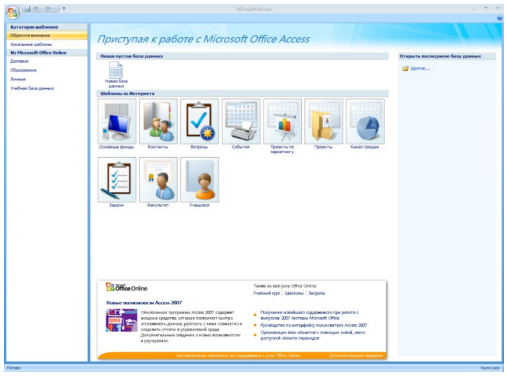

Рис. 13. Окно выбора шаблона базы данных

В левой части окна находится область «Категории шаблонов», включающая в себя набор готовых приложений БД, которые можно изменять в соответствии со своими требованиями. Вы можете выбрать шаблон из числа имеющихся в приложении. В центральной части интерфейса отображается список шаблонов, соответствующих той категории, которая в данный момент выделена.

Лента – это своеобразное контекстное меню, содержащее наиболее востребованные функции и инструменты Microsoft Access (рис. 14).

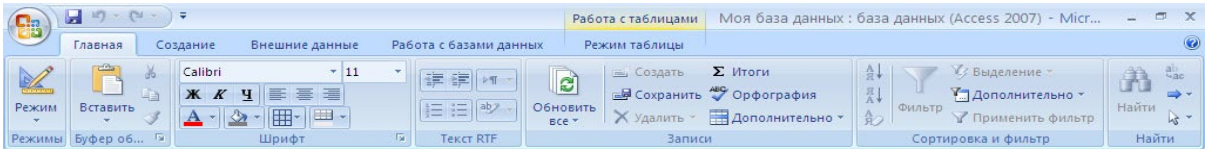

Рис. 14. Лента Microsoft Access

На вкладке «Главная» (она открывается по умолчанию при создании новой БД) содержатся параметры, предназначенные для форматирования, перехода в разные режимы работы, управления представлением отображающихся данных, для поиска, включения фильтра на отображаемые данные и др.

С помощью инструментов, расположенных на вкладке «Создание», вы можете создавать таблицы, формы, элементы и диаграммы, запросы и отчеты по этим запросам, а также выполнять иные действия (рис. 15).

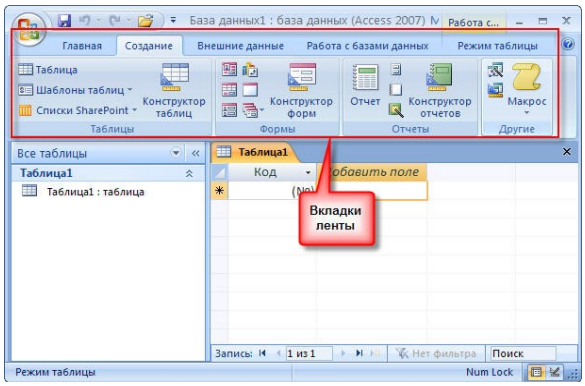

Рис. 15. Вкладка «Создание» Microsoft Access

Вкладка «Внешние данные» – команды данной вкладки призваны обеспечить преобразование данных из БД в, например, таблицы Microsoft Excel и наоборот – импорт данных из источников различного происхождения (рис. 16).

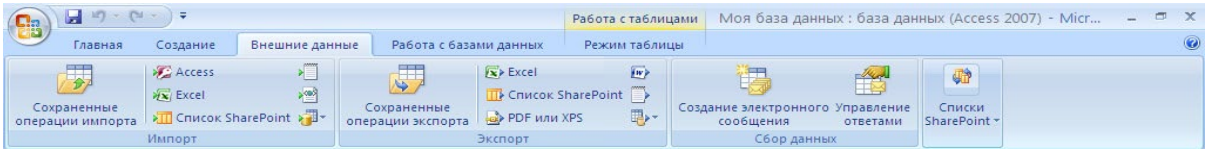

Рис. 16. Вкладка «Внешние данные» Microsoft Access

Вкладка «Работа с базами данных» – здесь находятся команды производства различного рода общих работ с объектами БД, такие как команды отображения схемы данных, показа зависимостей между объектами, анализа данных и т. п. (рис. 17)[1].

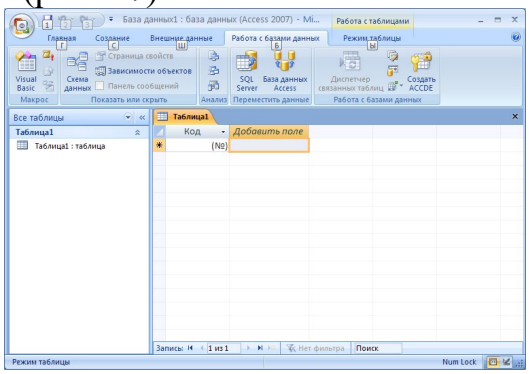

Рис. 17. Вкладка «Работа с базами данных» Microsoft Access

[1] Морозова О. А. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении : учебное пособие для вузов / О. А. Морозова, В. В. Лосева, Л. И. Иванова. 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/516119 (дата обращения: 10.09.2022).

Может еще присутствовать вкладка «Режим таблицы», появляющаяся при создании таблицы БД. Появление на ленте инструментов других всевозможных контекстных вкладок зависит от того, с каким объектом базы данных в данный момент производится работа (рис. 18).

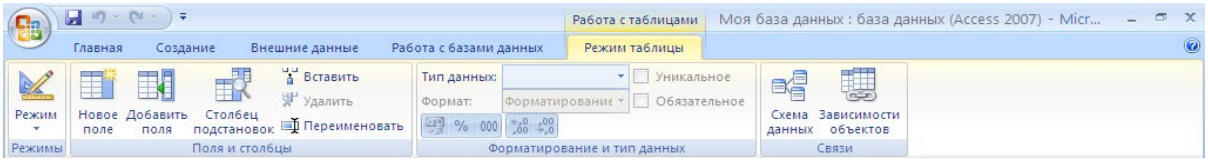

Рис. 18. Вкладка «Режим таблицы» Microsoft Access

В окне Microsoft Access имеется один специфический элемент, называемый «Область переходов» и расположенный по левому краю окна программы (рис. 19). По умолчанию область перехода находится в свернутом виде – видно одно ее название. Для раскрытия области нужно щелкнуть мышкой по двойной стрелочке вверху. В результате станет доступен список объектов текущей БД, перейти к каждому из которых можно, щелкнув мышкой по нему в области переходов.

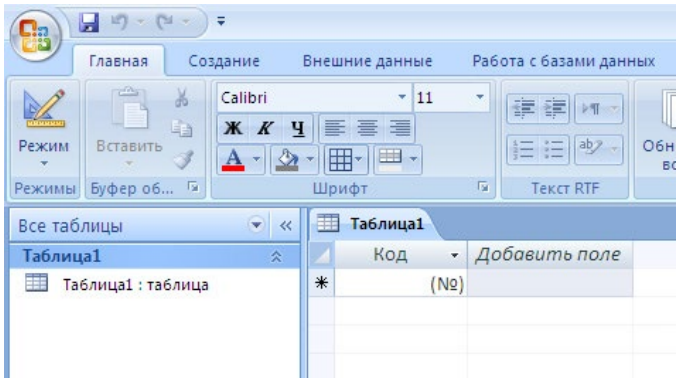

Рис. 19. Область переходов Microsoft Access

При наличии около 1 000 команд интерфейс пользователя отображает только те из них, которые имеют непосредственное отношение к задаче, выполняемой пользователем в данный момент. Переключение пользователя между открытыми документами или таблицами приводит к соответствующему переключению Ленты.

Помимо сложных типов данных имеется возможность прикреплять многочисленные файлы, например, фотографии, документы и электронные таблицы к персональным записям в хранилище данных для облегчения последующего обращения к этим файлам.

Microsoft Access поддерживает типы сложных данных, поэтому пользователь может создавать столбцы, содержащие более одного значения в каждой ячейке. Например, при назначении задачи более чем одному лицу в ячейку можно вставить оба имени.

Создание базы данных

БД в Microsoft Access представляет собой совокупность средств для ввода, хранения, просмотра, выборки и управления информацией. К этим средствам относятся таблицы, формы, отчеты, запросы.

В Microsoft Access поддерживаются два способа создания БД. Можно создать пустую БД, а затем добавить в нее таблицы, формы, отчеты и другие объекты. Такой способ требует определения каждого элемента БД.

Кроме этого, имеется возможность создать с помощью мастера БД определенного типа со всеми необходимыми таблицами, формами и отчетами. В обоих случаях возможно в любое время изменить и расширить созданную БД.

Построение любой БД Microsoft Access предусматривает ряд действий, которые должны выполняться в определенной последовательности. Типичный перечень действий пользователя при создании новой БД должен включать в себя следующие операции:

1. *Проектирование структуры БД.* Например, если пользователь создает новую БД для личного использования, то ему необходимо:

– определить цель создания БД (глобальную задачу, решаемую с помощью этой БД);

– выбрать набор объектов, информация о которых будет храниться в БД;

– составить набор значимых атрибутов каждого хранимого в БД объекта;

– составить перечень функций, которые должна выполнять БД, а также обдумать форму выдачи результатов их выполнения.

2. *Создание новой пустой БД.*

3. *Создание таблиц в новой БД*. Перечень таблиц соответствует набору объектов, информация о которых должна храниться в БД. Перечень полей каждой таблицы соответствует набору атрибутов объекта и / или связям этого объекта с другими объектами.

4. *Настройка свойств каждой таблицы* (установка свойств полей, создание ключей и индексов) и *установка связей между таблицами.*

5. *Заполнение всех созданных таблиц требуемыми данными.*

6. *Создание дополнительных объектов БД* (например, форм, запросов или отчетов), которые будут использоваться для реализации требуемых функций БД.

Режим «Конструктора» применяется пользователями Microsoft Access намного чаще, потому что он предоставляет наибольшие возможности для создания новых таблиц. С помощью «Конструктора» можно получить новую таблицу любой сложности, обладающую нужными пользователю свойствами.

Создание таблиц

Таблицы являются основой БД. В таблицах хранится информация, которую можно выбрать по заданному критерию, сформировать отчет и представить ее в графическом виде.

Данные в таблице могут дополняться, редактироваться или исключаться из таблицы. Можно просматривать данные в таблице или упорядочивать их по некоторым признакам. Информация из таблицы может быть использована для составления отчетов. Кроме того, можно дать графическую интерпретацию информации, содержащейся в БД.

Таблица состоит из строк и столбцов, которые также называются записями и полями соответственно. Каждая таблица имеет уникальное имя в БД. В каждой из таблиц содержится информация о каких-либо объектах одного типа.

Все записи в таблице состоят из одинаковых полей. Данные для одного поля во всех записях имеют одинаковый тип, но разные поля могут иметь разный тип данных.

Прежде чем приступать к созданию таблицы, надо определить ее структуру. Если таблица не связана с другими (или БД состоит только из одной таблицы), то определение ее структуры не вызывает затруднений. После определения структуры таблицы приступают к ее созданию в Microsoft Access.

В окне БД по умолчанию предлагается создать структуру таблицы в режиме «Таблицы». Нужно нажать кнопку «Режим» и выбрать режим «Конструктор», ввести имя таблицы «Моя таблица», заполнить колонки «Имя поля» и «Тип данных» данными (рис. 20).

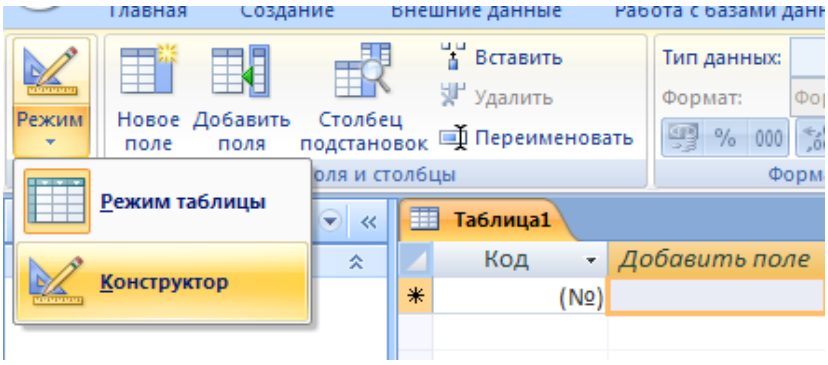

Рис. 20. Переключение между режимами при работе с таблицей

«Режим таблицы»: позволяет создать новую таблицу в режиме таблицы.

«Конструктор»: позволяет создать новую таблицу в конструкторе таблиц.

«Мастер таблиц»: позволяет создать новую таблицу с помощью мастера.

«Импорт таблиц»: позволяет осуществить импорт таблиц из внешнего файла в текущую БД.

«Связь с таблицами»: позволяет осуществить создание таблиц, связанных с таблицами из внешних файлов.

Имя таблицы, как и имена других объектов БД, хранятся в самой БД.

Создание таблицы в окне «Конструктора»

Создание таблиц в окне «Конструктор» представляет наиболее широкие возможности по определению параметров создаваемой таблицы. Нужно выбрать в окне диалога «Новая таблица» опцию «Конструктор» и нажать кнопку «ОК». В результате этих действий откроется окно конструктора таблицы. В конструктор таблиц можно также попасть из окна мастера по созданию таблицы.

В верхней части окна диалога находится таблица, которая содержит следующие атрибуты создаваемой таблицы: наименование поля, тип данных и описание. Кроме этих основных атрибутов, каждое поле таблицы обладает дополнительными свойствами, отображаемыми в нижней части конструктора.

Наименование поля

Наименование поля вводится в столбце «Имя поля» и может содержать до 64 символов, может содержать буквы, цифры, пробелы и специальные символы, за исключением точки (.), восклицательного знака (!), прямых скобок (| |) и управляющих символов с кодами ASCII. Наименование поля не может начинаться с пробела. Два поля в одной таблице не могут иметь одинаковых наименований. В качестве наименования поля рекомендуется использовать аббревиатуры или краткие названия.

Типы данных

В Microsoft Access поля могут иметь следующие типы данных: текстовый, числовой, денежный, счетчик, даты/времени, логический, поле MEMO, поле объекта OLE, гиперссылка, мастер подстановок.

Каждый из типов данных наделен собственными свойствами, которые отображаются в разделе «Свойства поля» окна конструктора.

Таблица 12

Свойства типов данных

Свойство	Назначение
Размер поля	задает максимальное число символов для ввода
Новые значения	определяет способ изменения значений счетчика при добавлении новых значений
Формат поля	задает формат вывода значений данного поля
Число десятичных знаков	определяет число десятичных знаков, используемых при отображении чисел
Маска ввода	задает маску ввода данных в поле
Подпись	определяет текст, который выводится в качестве подписи поля

Продолжение таблицы 12

Значение по умолчанию	задает значение, автоматически вводящееся при создании новой записи
Условие на значение	определяет требования к данным, вводимым
Сообщение об ошибке	указывает текст сообщения, выводящегося на экран, если введенные данные нарушают условие, определенное в свойстве Условие на значение
Обязательное поле	указывает, требует ли поле обязательного значения
Пустые строки	определяет, допускается ли ввод в данное поле пустых строк («»)
Индексированное поле	определяет индекс, создаваемый по одному полю

Текстовые поля. При вводе имени поля по умолчанию Microsoft Access присваивает ему текстовый тип данных с шириной поля, равной 50. Текстовые поля могут содержать буквы, цифры и специальные символы. Максимальная ширина поля составляет 255 символов.

Числовые поля. Только над числовыми полями возможно выполнение математических операций. При вводе данных числового типа автоматически производится проверка данных. Используя значение свойства «Размер поля», можно установить следующие форматы для числовых полей:

1) поля денежного типа. Денежное поле аналогично числовому полю. Свойство «Формат поля» устанавливается автоматически в значение «Денежный», а свойство «Число десятичных знаков» принимает значение, равное двум знакам после запятой. Размер поля составляет 8 байт;

2) поля типа счетчик. Поля типа «Счетчик» не редактируются, а устанавливаются автоматически при добавлении каждой новой записи в таблицу. Их значения являются уникальными;

3) поля даты/времени. Поля даты можно вводить и отображать в нескольких форматах. Конкретный вариант устанавливается в свойстве Формат ноля окна конструктора таблиц. При хранении данных эти форматы автоматически преобразуются во внутреннее представление данных и занимают 8 байт.

Логические поля. Логические поля используются для хранения данных, которые могут принимать одно из двух значений. Свойство «Формат поля» позволяет использовать специальные форматы или один из встроенных: «Истина/Ложь», «Да/Нет» или «Вкл/Выкл».

Текстовые поля производной длины. Текстовые поля производной длины (поля MEMO) могут содержать те же типы данных, что и простые текстовые поля. Отличие в том, что размер поля MEMO не ограничен 255 символами, а может содержать до 65 535 символов.

Поля объекта OLE. Microsoft Access позволяет хранить в таблицах изображения и другие двоичные данные (например, электронную таблицу Microsoft Excel, документ Microsoft Word, рисунок, звукозапись). Для этих целей служит тип данных «Поле объекта OLE».

Поля гиперссылки. Поля этого типа предназначены для хранения строк, состоящих из букв и цифр и представляющих адрес гиперссылки.

Тип данных мастер подстановок. Выбор этого поля запускает «Мастер подстановок», предназначенный для создания поля, в котором предлагается выбор значений из раскрывающегося списка, содержащего набор постоянных значений или значений из другой таблицы. Размер данного поля совпадает с размером ключевого поля, используемого в качестве подстановки (обычно 4 байта).

Первичный ключ. Первичный ключ содержит информацию, которая однозначно идентифицирует запись. При анализе полей таблицы необходимо определить, есть ли хоть одно поле, информация которого была бы уникальна для каждой записи.

Например, при создании таблицы, содержащей данные о курсантах взвода, фамилия курсанта не может служить ключом, так как могут быть однофамильцы.

Часто наилучшее решение этой проблемы заключается в том, чтобы каждой записи в таблице поставить в соответствие идентификационный номер. В Microsoft Access для создания первичных ключей предусмотрен тип данных Счетчик. Это означает, что каждый раз при создании новой записи значение счетчика увеличивается на 1. Этот номер и является первичным ключом для каждой новой записи[1].

Для установки первичного ключа необходимо выбрать соответствующее поле в «Конструкторе» – кнопку «Ключевое поле». В области маркировки выбранного поля появится пиктограмма с изображением ключа. В качестве альтернативного способа назначения первичного ключа можно после выбора поля нажать правую кнопку мыши и выбрать из контекстного меню опцию «Ключевое поле».

Для определения в качестве первичного ключа двух полей необходимо, чтобы комбинация значений, содержащихся в этих полях, была уникальной. Для задания такого ключа надо нажать клавишу Ctrl и нажать мышью каждое из полей, а затем выбрать пункт контекстного меню «Ключевое поле».

[1] Информатика для экономистов. Практикум : учебное пособие для вузов / В. И. Завгородний [и др.]; под редакцией В. И. Завгороднего. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/510713 (дата обращения: 10.09.2022).

3. Создание и использование форм для ввода данных

В Microsoft Access можно вводить данные непосредственно в таблицу в режиме «Таблица». Но обычно для ввода данных в БД Microsoft Access используют формы, которые ускоряют работу с БД. Форма в БД – это структурированное интерактивное окно с элементами управления, в котором отображаются поля одной или нескольких таблиц или запросов.

Форму можно использовать для ввода, изменения или отображения данных из таблицы или запроса. Форма может содержать графики, рисунки и другие внедренные объекты.

Можно вносить данные в таблицы и без помощи каких-либо форм. Но существует несколько причин, которые делают формы незаменимым средством ввода данных в базу:

– при работе с формами ограничен доступ к таблицам (самому ценному в БД);

– разные люди могут иметь разные права доступа к информации, хранящейся в базе. Для ввода данных им предоставляются разные формы, хотя данные из форм могут поступать в одну таблицу;

– вводить данные в форму легче, чем в таблицу, и удобнее, так как в окне формы отображается, как правило, одна запись таблицы;

– в большинстве случаев информация для БД берется из бумажных бланков (анкет, счетов, накладных, справок и т. д.). Экранные формы можно сделать точной копией бумажных бланков, благодаря этому уменьшается количество ошибок при вводе и снижается утомляемость персонала.

В Microsoft Access предусмотрены новые средства, помогающие быстро создавать формы, а также новые типы форм и функциональные возможности.

Формы в БД Microsoft Access можно создавать с помощью различных средств:

– инструмента «Форма»;

– инструмента «Разделенная форма»;

– инструмента «Несколько элементов»;

– инструмента «Пустая форма»;

– «Мастера форм»;

– «Конструктора форм».

Все средства создания форм помещены в группу «Формы» на вкладке «Создание».

Формы, которые используют таблицы, целесообразно выполнять с помощью «Мастера форм» или указанных инструментов, а дорабатывать их, т. е. вносить необходимые изменения, можно в режиме макета или конструктора. Переход между режимами («Открыть», «Режим макета», «Конструктор») можно выполнить, щелкнув правой кнопкой мыши форму в области переходов, а затем выбрать нужный режим в контекстном меню.

«Режим макета» – это более наглядный режим редактирования (изменения) форм, чем режим конструктора. В режиме макета изменения выполняются фактически в реальной форме, поэтому в этом режиме целесообразно выполнять более простые изменения, связанные с ее внешним видом.

Макет формы включает следующие разделы:

Заголовок формы определяет верхнюю часть формы. Этот раздел добавляется в форму вместе с разделом примечания формы. В область заголовка формы можно поместить текст, графику и другие элементы управления. При печати многостраничной формы раздел заголовка отображается только на первой странице.

Верхний колонтитул определяет верхний колонтитул страницы при печати формы. Этот раздел добавляется в форму вместе с разделом, определяющим нижний колонтитул страницы. Данный раздел отображается только тогда, когда форма открыта в режиме предварительного просмотра. При печати многостраничной формы верхний колонтитул отображается вверху каждой страницы.

Область данных определяет основную часть формы, содержащую данные, полученные из источника. Этот раздел может содержать элементы управления, отображающие данные из таблиц и запросов, а также неизменяемые данные, например, надписи. При печати многостраничной формы данный раздел отображается на каждой странице.

Нижний колонтитул определяет нижний колонтитул страницы при печати формы. Этот раздел добавляется в форму вместе с разделом, определяющим верхний колонтитул страницы. Он отображается только тогда, когда форма открыта в режиме предварительного просмотра. При печати многостраничной формы нижний колонтитул отображается внизу каждой страницы.

Примечание формы определяет нижнюю часть формы. Этот раздел формы добавляется в форму вместе с разделом заголовка формы. При печати многостраничной формы примечание формы будет отображено только внизу последней страницы.

В тех случаях, когда в режиме макета невозможно выполнить изменения в форме, целесообразно применять режим конструктора. Режим конструктора предоставляет пользователю более широкие возможности для редактирования (изменения) форм, в этом режиме можно добавлять поля, настраиваемые элементы и составлять программы.

На вкладке «Конструктор» группа «Элементы управления» предназначена для размещения в форме выбранных элементов и содержит их стилизованные изображения.

Инструмент «Форма». Для быстрого создания формы, т. е. создания одним щелчком мыши, можно воспользоваться инструментом «Форма». В

этом случае надо выделить таблицу в области объектов. Затем перейти на вкладку «Создание» и щелкнуть на пиктограмме «Форма».

Если Microsoft Access обнаруживает одну таблицу, связанную отношением «один-ко-многим» с таблицей или запросом, который использовался для создания формы, Microsoft Access добавляет таблицу данных в форму, основанную на связанной таблице или запросе. Если таблица данных в форме не нужна, ее можно удалить.

Недостатком является необходимость просматривать исходную таблицу, чтобы по ошибке не вводить данные, уже имеющиеся в таблице. При переходе к следующей записи программа проверит уникальность сделанных добавлений и не допустит повтора, но время на ввод уже будет потрачено.

«Разделенная форма» – новая возможность в Microsoft Access, которая позволяет одновременно отображать данные в режиме формы и в режиме таблицы. В области объектов (переходов) выделить таблицу, например, «Успеваемость». Далее щелкнуть на пиктограмме «Разделенная форма» на вкладке «Создать».

Инструмент «Несколько элементов». Промежуточным вариантом по удобству работы среди вышеописанных форм можно считать форму, созданную из третьей заготовки. Форму, в которой отображается не одна, а одновременно несколько записей, можно создать инструментом «Несколько элементов». Чтобы создать данную форму, нужно выделить в области объектов (переходов) одну из таблиц (например, «Успеваемость»). Затем перейти на вкладку «Создание» и щелкнуть на пиктограмме «Несколько элементов». На экране будет отображена форма в режиме макета.

Форма похожа на таблицу, в ней одновременно отображаются несколько записей. Форма позволяет видеть на экране сразу несколько записей, но это неприемлемо для таблиц с очень большим количеством полей, так как снижает удобство ввода информации в мелкие по размерам поля. Форма предоставляет возможности для настройки, так как она отображается в режиме макета, в котором можно легко осуществлять доработку (например, добавлять элементы управления и т. д.).

Средство «Пустая форма». Этот инструмент можно использовать в том случае, если необходимо быстро создать форму с несколькими полями. «Пустая форма» открывается в режиме «Работа с макетами форм» и при этом отображается область «Список полей».

«Мастер форм». Создание форм при помощи «Мастера форм» осуществляется быстро, и это средство позволяет включить в форму поля из нескольких связанных таблиц или запросов. На вкладке «Создание» в группе «Формы» надо нажать кнопку «Другие формы», а затем выбрать команду «Мастер форм». Откроется окно диалога «Создание форм», в котором необходимо отвечать на вопросы каждого текущего экрана «Мастера форм» и щелкать на кнопке «Далее».

4. Использование запросов

В СУБД Microsoft Access можно создавать запросы для отображения требуемых полей из записей одной или нескольких таблиц, для этого применяются различные типы запросов:

– на выборку;

– на обновление;

– на добавление;

– на удаление;

– перекрестный запрос;

– выполнение вычислений;

– создание таблиц[1].

Наиболее распространенным является запрос на выборку. Применяются два типа запросов:

– запрос по образцу (англ. Query by Example, QBE);

– запрос на основе структурированного языка запросов (англ. Structured Query Language, SQL).

Запросы на выборку используются для отбора требуемой пользователю информации, содержащейся в нескольких таблицах. Они создаются только для связанных таблиц и могут основываться как на нескольких таблицах, так и существующих запросах. СУБД Microsoft Access включает такие средства создания запросов, как «Мастер запросов» и «Конструктор».

Кроме того, в СУБД Microsoft Access существует множество средств для поиска и отображения информации, которая хранится в БД. Данные в таблицах можно отсортировать на основе любого поля или комбинации полей. Для извлечения из БД необходимых записей можно отфильтровать таблицу, применив средства фильтрации.

Создание запроса на выборку с помощью «Конструктора»

Для создания нового пустого запроса в режиме конструктора надо щелкнуть на пиктограмме «Конструктор запросов».

Откроется активное окно диалога «Добавление таблицы» на фоне неактивного окна «Запрос1». В этом окне можно выбрать таблицы и запросы для создания новых запросов.

В окне «Добавление таблицы» следует выбрать несколько таблиц из представленного списка таблиц, на основе которых будет проводиться выбор данных, и щелкнуть на кнопке «Добавить». После закрыть окно «Добавление таблицы», окно «Запрос1» станет активным.

---

[1] Информатика для экономистов. Практикум : учебное пособие для вузов / В. И. Завгородний [и др.]; под редакцией В. И. Завгороднего. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/510713 (дата обращения: 10.09.2022).

Окно «Конструктор» состоит из двух частей – верхней и нижней. В верхней части окна размещается схема данных запроса, которая содержит список связанных таблиц. В нижней части окна находится «Бланк построения запроса QBE», в котором каждая строка выполняет определенную функцию.

Нужно переместить имена полей с таблиц-источников в «Бланк запросов». Из таблицы «Группы студентов» переместить поле «Название» в первое поле «Бланка запросов», из таблицы «Студенты» переместить поле «Фамилии» во второе поле, а из таблицы «Успеваемость» переместим поле «Оценка» в третье поле и из таблицы «Дисциплины» переместим поле «Название» в четвертое поле «Бланк запросов».

При необходимости можно задать принцип сортировки (по возрастанию или по убыванию) результатов запроса. В строке «Вывод на экран» автоматически устанавливается флажок просмотра информации.

Условия ограниченного поиска или критерий поиска информации вводится в строке «Условия» отбора и строке «Или». Например, введем критерий поиска – «5/А» в строке «Условия» для поля «Оценка». В этом случае в результате выполнения запроса на экране будут отображаться все фамилии студентов, которые получили оценку 5/А.

В качестве условия отбора могут быть выражения (вычисляемое поле), даты, текст, которые либо вносятся вручную, либо инструментом «Построитель группы» взаимосвязанных элементов управления «Настройки запроса» вкладки «Конструктор», либо с помощью команды контекстного меню «Построить». Константы типа «Дата/Время» заключаются в символ решетка: «#».

Далее надо закрыть окно запроса «Запрос1», появится окно диалога «Сохранить», ответить – «Да» и ввести имя запроса, например «Успеваемость студентов». Для запуска запроса дважды щелкнем на запросе «Успеваемость студентов», откроется таблица с результатами выполненного запроса.

Итак, запросы являются одним из основных инструментов обработки данных в БД.

1. Запросы могут обеспечивать не только поиск данных, которые соответствуют определенным критериям, как это осуществляется во время фильтрации, но и одновременное выполнение операций над данными и сохранение результатов поиска.

2. Следует помнить, что формировать запросы с использованием нескольких таблиц можно только при наличии связей между выбранными таблицами. Эти связи отображаются в верхней части бланка запроса на выборку.

Основные операции, которые может осуществить пользователь с использованием запросов:

– создание новых таблиц на основе анализа данных в уже существующих таблицах БД;

– вычисление обобщенных данных (суммы максимального или минимального значения и т. п.) для заданных полей;

– нахождение значений новых свойств (проведение вычислений), используя данные из разных таблиц или запросов, например, нахождение плотности населения определенной страны на основе площади и количества населения;

– внесение изменений в уже существующие таблицы (обновление данных, вставка и удаление записей и т. п.).

В зависимости от назначения запросы разделяют на:

1) *запросы на выборку данных.* Запросы, с использованием которых на основе существующих таблиц создается таблица с данными, соответствующими определенным условиям;

2) *перекрестные запросы.* Запросы, в которых на первом этапе осуществляется обобщение данных (находится сумма, среднее, максимальное значение и т. п.), а на втором – группирование этих данных по двум наборам данных, один из которых определяет заглавия столбцов таблицы, а второй – заглавия строк.

3) *запросы на внесение изменений.* Запросы, используя которые, пользователь может изменять значение в полях определенных записей, создавать новые записи или удалять существующие записи и т. п.;

4) *запросы с параметрами.* Запросы, после запуска на выполнение которых пользователь должен ввести значение определенных параметров, по которым будет осуществлена обработка данных.

Способы создания запросов:

1) с помощью «Мастера запросов»;

2) в режиме «Конструктор запросов».

В запросах для записи условий отбора данных или для выполнения действий над данными используют определенные выражения.

Выражения могут содержать:

– идентификаторы – имена полей таблиц и элементов управления в формах и отчетах;

– операторы – последовательность символов для обозначения операций.

Различают операторы:

1) арифметические, сравнения, логические, объединения (сцепления), специальные;

2) функции;

3) константы – неизменные значения, например фрагмент текста или число;

4) круглые скобки – для определения приоритета операций в выражении.

При создании выражений следует соблюдать определенные правила:

– имена полей и другие идентификаторы записываются в квадратных скобках;

– при ссылке на поле определенной таблицы используется восклицательный знак, например, выражение [Товары]![Кодтовара] содержит ссылку на поле «Код товара» таблицы «Товары»;

– текст записывается в кавычках «».

5. Разработка отчетов

Отчет – это форматированное представление данных, которое выводится на экран, в печать или файл. Они позволяют извлечь из базы нужные сведения и представить их в виде, удобном для восприятия, а также предоставляют широкие возможности для обобщения и анализа данных.

При печати таблиц и запросов информация выдается практически в том виде, в котором хранится. Часто возникает необходимость представить данные в виде отчетов, которые имеют традиционный вид и легко читаются. Подробный отчет включает всю информацию из таблицы или запроса, но содержит заголовки и разбит на страницы с указанием верхних и нижних колонтитулов.

В Microsoft Access для создания отчетов можно использовать различные средства: «Мастер отчетов», «Конструктор отчетов», «Пустой отчет» (рис. 21).

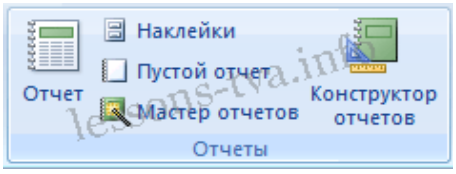

Рис. 21. Вкладка «Создание» – раздел «Отчеты»

Отчеты, так же, как и остальные элементы СУБД, целесообразно выполнять с помощью Мастера, а дорабатывать их – в режиме макета или конструктора.

Режим макета – это более наглядный режим редактирования и форматирования (изменения) отчетов, чем режим конструктора. В тех случаях, когда в режиме макета невозможно выполнить изменения в отчете, то целесообразно применять режим конструктора.

«Мастер отчетов». Для создания отчета при помощи «Мастера отчетов» необходимо выполнить следующие действия:

– в окне БД Microsoft Access щелкнуть на вкладке «Создание» и затем щелкнуть на кнопке «Мастер отчетов» в группе «Отчеты». Появится диалоговое окно «Создание отчетов»;

– в поле «Таблицы и отчеты» щелкнуть на стрелке и выбрать в качестве источника данных таблицу «Студенты»;

– щелкнуть на кнопке «ОК»;

– все «Доступные поля» перевести в «Выбранные поля», выделив их и щелкнув на кнопку «>>»;

– на шаге «Выберите порядок сортировки записей» в раскрывающемся списке выберем «Фамилия» для сортировки по возрастанию;

– на шаге «Выберите вид макета для отчета» выбираем Макет – блок, ориентация – книжная. Щелкнуть на кнопке «Далее»;

– на шаге «Выберите требуемый стиль». Выбираем – Изящная;

– следующий шаг – «Задайте имя отчета». Вводим имя – «Студенты мастер отчетов». Среди списка дальнейших действий: «Просмотреть отчет»; «Изменить макет отчета» выбрать «Просмотреть отчет» и щелкнуть на кнопке «Готово». Отчет откроется в режиме предварительного просмотра, который позволит увидеть, как он будет выглядеть в распечатанном виде;

– перейти в режим «Конструктор» и выполнить редактирование и форматирование отчета. Для перехода из режима предварительного просмотра в режим конструктора необходимо в области переходов щелкнуть правой кнопкой мыши на имени отчета и в контекстном меню выбрать режим конструктора. На экране появится отчет в режиме «Конструктор».

В Microsoft Access отчет разбит на разделы. Разделы отчета можно увидеть только в режиме конструктора. Назначение каждого раздела:

1. *Заголовок отчета.* Выводится на печать один раз в начале отчета. В заголовок включается информация, обычно помещаемая на обложке: название отчета и дата. Заголовок отчета печатается перед верхним колонтитулом.

2. *Верхний колонтитул.* Печатается вверху каждой страницы. Верхний колонтитул используется в тех случаях, когда нужно, чтобы название отчета повторялось на каждой странице.

3. *Заголовок группы.* Размещается перед каждой новой группой записей. Используется для печати названия группы. Например, если отчет сгруппирован по зданиям, в заголовках групп можно указать их адрес.

4. *Область данных.* Этот раздел печатается для каждой строки данных из источника записей. В нем размещаются элементы управления, составляющие основное содержание отчета.

5. *Примечание группы.* Печатается в конце каждой группы записей. Примечание группы можно использовать для печати сводной информации по группе.

6. *Нижний колонтитул.* Печатается внизу каждой страницы. Используется для нумерации страниц и для печати постраничной информации.

7. *Примечание отчета.* Печатается один раз в конце отчета. Примечание отчета можно использовать для печати итогов и другой сводной информации по всему отчету.

Инструмент «Отчет». Для быстрого создания отчета, т. е. создания одним щелчком мыши можно воспользоваться инструментом «Отчет». В этом случае «Отчет» формируется на базе существующей таблицы или запроса. В созданном отчете будут отображаться все записи таблицы или запроса, на базе которых создается «Отчет».

Для создания отчета необходимо выполнить следующее. В области переходов надо выделить таблицу (например, «Студенты»), на основе которой нужно создать отчет. Затем перейти на вкладку Создание и щелкнуть на пиктограмме «Отчет». На экране будет отображен простой «Отчет» на основе текущей таблицы «Студенты».

Средство «Пустой отчет». Позволяет создавать отчеты с нуля в режиме макета. Для этого надо щелкнуть «Пустой отчет» в группе «Отчеты» на вкладке «Создание». В окне редактирования Microsoft Access появится «Отчет1» с пустой областью данных, а в правой части окна будет отображаться область «Список полей» существующих таблиц. Щелкнув на знак «+» таблицы (например, «Студенты»), вы откроете список необходимых полей.

Нужно перетащить требуемые поля из этого списка в отчет, нажав и удерживая левую клавишу мыши. С помощью инструментов из группы «Элементы управления» на вкладке «Формат», можно доработать его, добавив заголовок, номера страниц, дату и время. При необходимости его можно доработать в режиме конструктора.

В отчетах можно отображать и дополнительную информацию. Отчет можно дополнить иллюстрацией (рисунком или диаграммой), текстом и линиями различного типа. Для создания отчетов также могут быть использованы возможность изменения начертания, стиля и выравнивания данных, которые отображаются в полях, а также цвета символов, фона и границы.

РАЗДЕЛ 3. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЛЕКЦИЯ № 8. ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

План

1. Основные компоненты, функции и характеристики сетей.
2. Топологии подключения устройств в сети.
3. Оборудование для передачи данных
4. Глобальная компьютерная сеть Интернет.

1. Основные компоненты, функции и характеристики сетей

Локальная вычислительная сеть (далее – ЛВС) – набор аппаратных средств и алгоритмов, обеспечивающих соединение компьютеров, других периферийных устройств (принтеров, дисковых контроллеров и т. п.) и позволяющих им совместно использовать общую дисковую память, периферийные устройства, обмениваться данными. Информационно-вычислительная сеть (далее – ИВС) – совокупность компьютеров, объединенная общими каналами связи.

Использование компьютерных сетей сулит множество преимуществ, в частности:

– снижение затрат благодаря совместному использованию данных и периферийных устройств;

– стандартизацию программного обеспечения;

– своевременное получение данных;

– более эффективное взаимодействие и планирование рабочего времени.

В настоящее время компьютерные сети выходят за пределы ЛВС и вырастают в глобальные вычислительные сети (далее – ГВС), охватывая целые страны и континенты.

ПК в организациях связаны локальной сетью, обеспечивающей их информационное взаимодействие, доступ к информационным ресурсам и Интернету. ИВС решает задачи распределенной обработки информации, хранения массивов данных, обеспечения беспрепятственного и надежного доступа к информации различных категорий пользователей, а также перемещения информации на неограниченные расстояния за ограниченное время.

Скорость решения приведенных выше задач, а также возможности конкретной ИВС определяются ее техническим, информационными программным обеспечением.

Техническое обеспечение ИВС составляют компьютеры, обслуживающие сети различных уровней (например, обрабатывающие запросы к поисковой машине в Интернет), средства связи компьютеров между собой и сетей друг с другом. Дело в том, что сети различаются по занимаемой ими позиции в иерархической структуре, вершиной которой является сеть Интернет. Сеть образуют соединенные каналами связи узлы. В узлах сетей могут располагаться следующие виды устройств[1].

Компьютер, подключенный к локальной сети, называют рабочей станцией. Пользователь на рабочей станции использует обычную операционную систему, выполняет свою локальную задачу, но при этом ему доступны ресурсы сети.

Сетевой компьютер – клиент сети, работа которого возможна только при наличии в сети сервера приложений. Он не имеет собственной внешней памяти, аппаратное обеспечение такого компьютера максимально упрощено и удешевлено. Комплектуется монитором, клавиатурой, мышью, сетевая карта поддерживает режим удаленной загрузки (загрузки по сети). Задача такого ПК отправлять запрос на сервер приложений, который его обрабатывает и передает данные обратно.

Сервер – это высокопроизводительный и очень надежный компьютер, выделенный для координации работы узлов сети, т. е. он выполняет все перечисленные нами задачи ИВС. Сервер часто имеет узкую специализацию, т. е. задействован под конкретное приложение и тогда он называется сервером приложений.

Коммуникационные возможности ПК, подключенного к сети, зависят от имеющейся *сетевой карты (Network Adapter)*. Сетевые карты устанавливаются в разъемы PCI или PCI-E на материнской плате ПК и бывают двух видов – клиентские и серверные.

Самая простая сеть состоит как минимум из двух компьютеров, соединенных друг с другом кабелем. Это позволяет им использовать ресурсы совместно посредством интерактивной связи. Все сети (независимо от сложности) основываются именно на этом простом принципе.

Рождение компьютерных сетей было вызвано практической потребностью – иметь возможность для совместного использования данных. ПК – прекрасный инструмент для создания документа, подготовки таблиц, графических данных и других видов информации, но при этом Вы не можете быстро поделиться своей информацией с другими. Когда не было сетей, приходилось распечатывать каждый документ, чтобы другие пользователи могли работать с ним, или в лучшем случае – копировать информацию на дискеты. Одновременная обработка документа несколькими пользовате-

[1] Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. 5-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/509820 (дата обращения: 07.11.2022).

лями исключалась. Подобная схема работы называется работой в автономной среде.

Если бы пользователь подключил свой компьютер к другим, он смог бы работать с их данными и их принтерами. Сетью называется группа соединенных компьютеров и других устройств. А концепция соединенных и совместно использующих ресурсы компьютеров носит название сетевого взаимодействия.

Ресурсы – это данные, приложения и периферийные устройства, такие, как внешний дисковод, принтер, мышь, модем или джойстик. Понятие интерактивной связи компьютеров подразумевает обмен сообщениями в реальном режиме времени.

В настоящее время информационно-вычислительные системы принято делить на три основных типа:

1) *LAN (Local Area Network)* – локальная вычислительная сеть (далее – ЛВС), т. е. сеть в пределах предприятия, учреждения, одной организации (расстояние от 10 м до нескольких км);

2) *MAN (Metropolitan Area Network)* – городская или региональная вычислительная сеть (далее – РВС), т. е сеть в пределах города, области (расстояние 10-100 км);

3) *WAN (Wide Area Network)* – глобальная вычислительная сеть (далее – ГВС), т. е. сеть, соединяющая абонентов страны, континента, всего мира (расстояние составляет тысячи км).

Данный список постоянно пополняется, так как возникают новые способы совместного использования ресурсов.

Выделим еще два класса сетей, которые становятся все более популярными в нашей стране – беспроводные и домашние сети. Каждый компьютер в составе беспроводной ЛВС имеет радиомодем и антенну, с помощью которых он и обменивается информацией.

Локальные вычислительные сети

Первоначально компьютерные сети были небольшими и объединяли до десяти компьютеров и один принтер. Технология ограничивала размеры сети, в том числе количество компьютеров в сети и ее физическую длину. Например, в начале 1980-х годов наиболее популярный тип сетей состоял не более чем из 30 компьютеров, а длина ее кабеля не превышала 185 м (600 футов). Такие сети легко располагались в пределах одного этажа здания или небольшой организации. Для маленьких фирм подобная конфигурация подходит и сегодня. Эти сети называются локальными вычислительными сетями (ЛВС, LAN).

Самые первые типы локальных сетей не могли соответствовать потребностям крупных предприятий, офисы которых обычно расположены в различных местах. Но, как только преимущества компьютерных сетей стали неоспоримы, а сетевые программные продукты начали заполнять рынок, перед корпорациями для сохранения конкурентоспособности встала

задача расширения сетей. Так на основе локальных сетей возникли более крупные системы.

Сегодня, когда географические рамки сетей раздвигаются, чтобы соединить пользователей из разных городов и государств, ЛВС превращаются в глобальную вычислительную сеть [ГВС (WAN)], а количество компьютеров в сети уже может варьироваться от десятка до нескольких тысяч.

В настоящее время большинство организаций хранит и совместно использует в сетевой среде огромные объемы жизненно важных данных. Вот почему сети сейчас так же необходимы, как еще совсем недавно были необходимы пишущие машинки и картотеки.

Все сети имеют некоторые общие компоненты, функции и характеристики. В их числе:

– серверы – компьютеры, предоставляющие свои ресурсы сетевым пользователям;

– клиенты – компьютеры, осуществляющие доступ к сетевым ресурсам, предоставляемым сервером;

– среда – способ соединения компьютеров;

– совместно используемые данные – файлы, предоставляемые серверами по сети;

– совместно используемые периферийные устройства – принтеры, библиотеки CD-ROM и т. д.;

– ресурсы, предоставляемые серверами;

– ресурсы – файлы, принтеры и другие элементы, используемые в сети.

Несмотря на определенные сходства, сети разделяются на два типа: одноранговые сети и сети на основе сервера.

Выбор типа сети зависит от многих факторов:

1) размера организации;

2) необходимого уровня безопасности;

3) вида деятельности;

4) уровня доступности административной поддержки;

5) объема сетевого трафика;

6) потребностей сетевых пользователей;

7) финансовых затрат.

Назначение компьютерной сети

Сети создают отличные условия для унификации приложений (например, текстового процессора, автоматизированного банка данных). Это значит, что на всех компьютерах в сети выполняются приложения одного типа и одной версии. Использование единого приложения поможет упростить поддержку всей сети. Действительно, проще изучить одно приложение, чем пытаться освоить сразу четыре или пять. Удобнее также иметь дело с одной версией приложения и настраивать компьютеры одинаковым образом.

Другая привлекательная сторона сетей – наличие программ электронной почты и планирования рабочего дня. Благодаря им руководители, например, ОВД, эффективно взаимодействуют с многочисленным штатом своих сотрудников или партнерами из других силовых министерств. Таким образом, планирование и корректировка деятельности всех ОВД осуществляется с гораздо меньшими усилиями, чем прежде.

ЛВС состоит из нескольких компьютеров и периферийных устройств, соединенных кабелем в пределах ограниченной территории, например, в одном из отделов или внутри здания. Сеть позволяет совместно использовать ресурсы, допустим, файлы и принтеры, а также работать с интерактивными приложениями, например, планировщиками, электронной почтой, позволяющей передавать различную информацию (оперативно-справочную, оперативно-розыскную и т. д.) между отделами и службами ОВД.

Одноранговые сети

В одноранговой сети все компьютеры равноправны:

– нет иерархии среди компьютеров и нет выделенного сервера;

– каждый компьютер функционирует и как клиент, и как сервер; иначе говоря, нет отдельного компьютера, ответственного за администрирование всей сети;

– все пользователи самостоятельно решают, какие данные на своем компьютере сделать общедоступными по сети.

Одноранговые сети называют также рабочими группами (не более 10 компьютеров).

Данные сети относительно просты. Поскольку каждый компьютер является одновременно и клиентом, и сервером, нет необходимости в мощном центральном сервере или в других компонентах, обязательных для более сложных сетей.

Эти сети обычно дешевле сетей на основе сервера, но требуют более мощных (и более дорогих) компьютеров.

В одноранговой сети требования к производительности и к уровню защиты для сетевого программного обеспечения, как правило, ниже, чем в сетях с выделенным сервером.

В такие операционные системы, как Microsoft Windows встроена поддержка одноранговых сетей, поэтому, чтобы установить одноранговую сеть, дополнительного программного обеспечения не требуется.

Одноранговая сеть вполне подходит там, где количество пользователей не превышает 10 человек; пользователи расположены компактно; вопросы защиты данных не критичны; в обозримом будущем не ожидается значительного расширения организации и, следовательно, сети.

Если эти условия выполняются, то, скорее всего, выбор одноранговой сети будет правильным (чем сети на основе сервера).

Поскольку в одноранговой сети каждый компьютер функционирует и как клиент, и как сервер, пользователи должны обладать достаточным уровнем знаний, чтобы работать и как пользователи, и как администраторы своего компьютера.

Сети на основе сервера

Если к сети подключено более 10 пользователей, то одноранговая сеть, где компьютеры выступают в роли и клиентов, и серверов, может оказаться недостаточно производительной. В связи с этим большинство сетей использует выделенные серверы.

Выделенным называется такой сервер, который функционирует только как сервер (исключая функции клиента или рабочей станции). Он специально оптимизирован для быстрой обработки запросов от сетевых клиентов и для управления защитой файлов и каталогов. Сети на основе сервера стали промышленным стандартом.

С увеличением размеров сети и объема сетевого трафика необходимо увеличивать количество серверов. Распределение задач среди нескольких серверов гарантирует, что каждая задача будет выполняться самым эффективным способом из всех возможных.

Круг задач, которые должны выполнять серверы, многообразен и сложен. Для приспособления к возрастающим потребностям пользователей, серверы в больших сетях стали специализированными.

Типы серверов:

– файл-серверы предназначены для хранения файлов и данных;

– принт-серверы управляют доступом пользователей к принтерам для печати документов;

– серверы приложений, где выполняются прикладные части клиент-серверных приложений, а также находятся данные, доступные клиентам;

– почтовые серверы обеспечивают нормальное функционирование электронных почтовых ящиков и предварительную обработку писем (сортировку, проверку на наличие вирусов и пр.);

– факс-серверы управляют потоком входящих и исходящих факсимильных сообщений через один или несколько факс-модемов;

– поисковый сервер (поисковая машина) – программно-аппаратный комплекс, предназначенный для формирования поисковой выдачи (поиска, хранения и предоставления информации пользователям), состоящий из документов справочно-информационного фонда релевантных (адекватных) поисковому запросу, формулирующему информационную потребность конечного пользователя;

– коммуникационные серверы управляют потоком данных и почтовых сообщений между сетями или удаленными пользователями через модем и другие каналы связи;

– серверы резервного копирования данных – устройство или компьютер, который решает задачи создания, хранения и восстановления копий данных, расположенных на файловых серверах и рабочих станциях.

Программное обеспечение вычислительных сетей разделяется на общесетевое, специальное и базовое.

Общесетевое программное обеспечение включает в себя распределенную операционную систему ИВС, а также пакеты программ технического обслуживания всей сети и ее отдельных сегментов.

Специальное программное обеспечение объединяет пакеты прикладных программ общего назначения и программы той предметной области, где ИВС используется для решения поставленных задач.

Базовое программное обеспечение компьютеров клиентов ИВС включает операционные системы ПК, средства программирования, а также диагностирующие и контролирующие программы[1].

2. Топологии подключения устройств в сети

В локальных сетях используется четыре типа топологии подключения узлов сети: шина, звезда, кольцо и ячеистая.

Топология «шина»

Устройства подключаются к кабелю последовательно, как правило, с помощью отрезков кабеля и тройников. Нарушения в одном отрезке кабеля (обрыв, закоротка и т. п.) выводят из рабочего состояния весь сегмент кабеля. Нарушения в одном отрезке кабеля выводят из рабочего состояния весь сегмент кабеля. Подключение ПК по топологии «шина» используется в сетях Ethernet и ARCnet. Основные преимущества шинной топологии – простота расширения путем подключения новых рабочих станций, простота управления, малый расход кабеля и крепежных материалов (рис. 22).

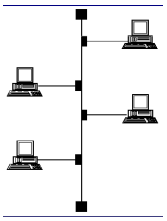

Рис. 22. Топология «шина»

Топология «звезда»

Каждое устройство подключается непосредственно к концентратору или центральному устройству. Передача данных осуществляется только

[1] Замятина О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. М. : Юрайт, 2022 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/490257 (дата обращения: 10.09.2022).

через центральное устройство. В топологии типа «звезда» в центре находится пассивный соединитель или активный повторитель (пассивный центр и интеллектуальный центр) (рис. 23).

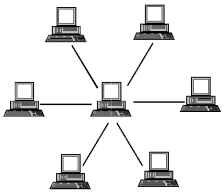

Рис. 23. Топология «звезда»

Достоинства:

– высокая надежность;

– при выходе из строя одного сегмента устройства, подключенные к другим, могут продолжить работу;

– найти такой неисправный сегмент достаточно просто.

Топология «звезда» используется в сетях Ethernet, IBM Token-Ring и ARCnet.

Топология «кольцо»

В сетях с кольцевой топологией сообщения передаются от одной машины к другой по кругу (обычно против часовой стрелки). При прохождении по кольцу каждая ЭВМ анализирует адресное поле сообщения и, в случае совпадения с собственным адресом, принимает его и передает дальше. Сообщение проходит последовательно все ЭВМ и возвращается к отправителю, это служит для него сигналом, что и это сообщение адресатом получено. В такой топологии неисправность в одном сегменте вызовет нарушение работы всего кольца (рис. 24).

Топология кольцо используется в сетях IBM Token-Ring, FDDI.

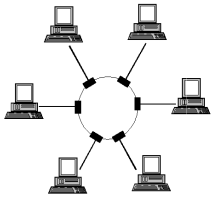

Рис. 24. Топология «кольцо»

Ячеистая топология (Mesh Topology)

При создании глобальных и региональных сетей используется чаще всего ячеистая топология (рис. 25). Первоначально такая топология была создана для телефонных сетей.

Ячеистая топология – базовая полносвязная топология компьютерной сети, в которой каждая рабочая станция соединяется с несколькими другими рабочими станциями этой же сети.

Характеризуется высокой отказоустойчивостью, сложностью настройки и переизбыточным расходом кабеля.

Каждый компьютер имеет множество возможных путей соединения с другими компьютерами. Обрыв кабеля не приведет к потере соединения между двумя компьютерами. Используется при создании глобальных и региональных сетей.

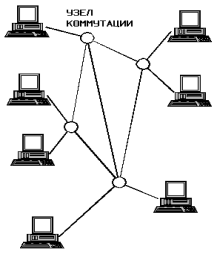

Рис. 25. Ячеистая топология

3. Оборудование для передачи данных

Для того чтобы компьютеры могли обмениваться информацией, необходимо преобразовать данные в электрические или какие-либо другие сигналы и передать их по линии связи (передающей среде). На приемной станции требуется выполнить обратное преобразование. Эти операции выполняются оборудованием передачи данных.

Рассмотрим некоторые типы оборудованием передачи данных и их характеристики.

Устройство, к которому подключается множество кабелей от других устройств, называют концентратором.

Разъем подключения кабеля к устройству называется портом. Устройством может выполнять функции повторителя, коммутатора и маршрутизатора.

Последовательный порт – это тип интерфейса, по которому информация через него передается по одному биту, бит за битом. Они позволяют подключать разнообразное оборудование к компьютеру с использованием интерфейса RS 232.

К последовательному порту можно подключить модем, принтер, сетевой адаптер, можно организовать связь между двумя компьютерами и даже локальную сеть.

Параллельный порт – это тип интерфейса, находящийся на компьютерах, которые используются для подключения различного периферийного оборудования к компьютеру. Когда кабель подключен к параллельному порту, соединенные два устройства могут взаимодействовать (рис. 26).

Последовательные порты, как правило, использовались для подключения устройств, которым требовалось быстро передать небольшой объем данных, например, компьютерной мыши и внешнего модема, а параллельные – для принтера или сканера, для которых передача большого объема не была критичной по времени. В дальнейшем поддержка последовательных и параллельных портов была интегрирована в чипсеты, реализующие логику материнской платы.

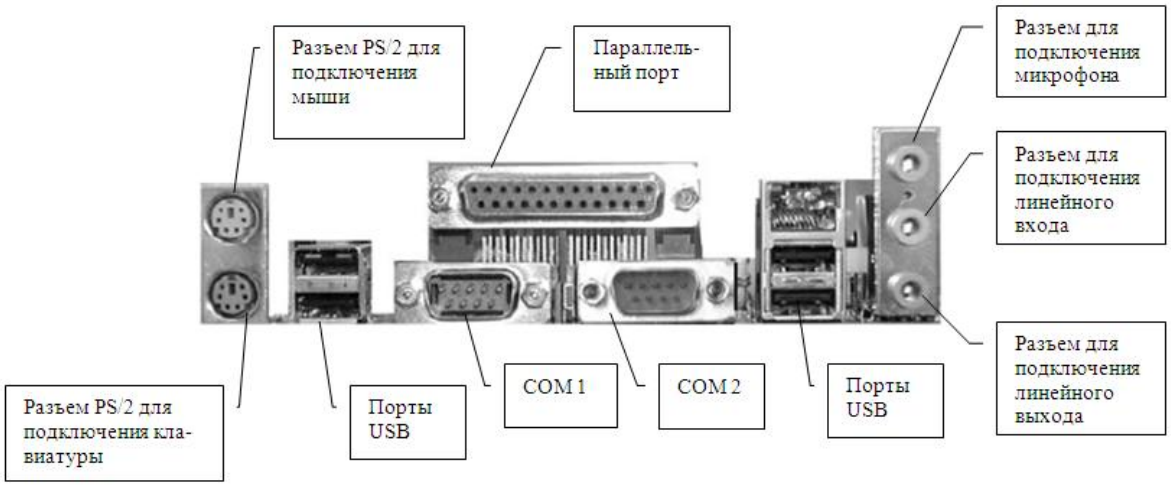

Рис. 26. Интерфейс параллельных портов

Платы расширения (англ. plug in card) – плата, устанавливаемая в разъем на материнской плате для реализации дополнительных возможностей, например, при работе с графикой, звуком, для расширения оперативной памяти и т. д. В виде платы (карты)расширения могут быть выполнены как составные части собственно ПК (например, видеокарта, звуковая карта), так и различные дополнительные (периферийные) устройства (сетевые карты, модемы, адаптеры беспроводной связи, TV-тюнеры и т. д.).

Повторитель (англ. hub) (концентраторы) – обеспечивает трансляцию принятого сигнала на одном порту на все остальные порты. Усиливает и восстанавливает сигналы на одной ЛВС и передает их в другую.

Коммутатор (англ. switch) – это устройство, которое используется, чтобы соединять несколько узлов компьютерной сети. Он работает на канальном уровне. Технология коммутаторов была разработана с использованием мостового принципа. Особенностью данного прибора является то, что он направляет данные исключительно получателю.

Маршрутизатор (англ. router) – это устройство пакетной сети передачи данных, предназначенное для объединения сегментов сети и ее элементов, служит для передачи пакетов между ними на основе определенных правил. Это устройство, которое самостоятельно, без дополнительных команд, принимает решение по пересылке различных пакетов (файлы – фильмы, игры, документы) между подключенными к нему компьютерами.

Представляет собой компактный прибор со встроенной антенной, аппаратный блок, шнур и питание.

Модем (англ. modem) используется для передачи информации на большие расстояния с использованием выделенных и коммутируемых линий связи. Это основное устройство, с помощью которого происходит подключение к Интернету. Модемы бывают аналоговые (для аналоговых телефонных линий) и цифровые (xDSL1, превращающие аналоговую телефонную линию в цифровую). Цифровые данные модем преобразует в аналоговый сигнал и передает по телефонной линии, а при приеме данных выполняет обратное преобразование.

Модемы можно разделить:

– по исполнению (внутренние, внешние, встроенные);

– по принципу работы (аппаратные, программные, полупрограммные);

– по виду соединения.

Сетевой адаптер – дополнительное устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с другими устройствами сети. Это устройство может заменить сетевую карту, если ее нет в компьютере или если внутренняя карта не поддерживает требуемый стандарт.

Мосты, как и повторители, соединяют ЛВС между собой на аппаратном уровне. Тогда как повторители осуществляют соединение на самом нижнем, физическом аппаратном уровне, мосты соединяют ЛВС на более высоком аппаратном уровне, называемом уровнем Управления Доступом к Среде (является подуровнем аппаратного уровня).

Шлюз – совокупность аппаратных и программных средств, которая передает данные между несовместимыми сетями или приложениями.

Устройства ИВС соединяются между собой сетевым кабелем, подключение кабеля к портам происходит с помощью коннекторов. Сетевая плата соединяется патч-кордом с сетевой розеткой, от которой кабель идет на концентратор.

Линии передачи информации

Передача информационных потоков на значительные расстояния осуществляется с помощью проводных, кабельных, радиорелейных, волоконно-оптические линии связи (ВОЛС) и спутниковых линий связи. В ближайшее время можно ожидать широкого применения оптической связи по оптоволоконным кабелям.

Линия связи через спутниковый транслятор обладает большой пропускной способностью, перекрывает огромные расстояния, передает информацию вследствие низкого уровня помех с высокой надежностью. Эти достоинства делают спутниковую связь уникальным и эффективным средством передачи информации.

Благодаря огромной пропускной способности волоконно-оптический кабель становится незаменимым в информационно-вычислительных сетях,

где требуется передавать большие объемы информации с исключительно высокой надежностью, в местных телевизионных сетях и локальных вычислительных сетях.

Что касается радио, то, к сожалению, оно как беспроволочный вид связи не свободно от недостатков. Атмосферные и промышленные помехи, взаимное влияние радиостанций, замирание на коротких волнах, высокая стоимость специальной аппаратуры – все это не позволяет широко использовать радиосвязь в ИВС.

Освоение диапазона ультракоротких волн позволило создать радиорелейные линии. Недостатком радиорелейных линий связи является необходимость установки через определенные промежутки ретрансляционных станций, их обслуживание и т. д.

4. Глобальная компьютерная сеть Интернет

Интернет – всемирная система объединенных компьютерных сетей, построенная на использовании протокола IP и маршрутизации пакетов данных. Интернет образует глобальное информационное пространство, служит физической основой для Всемирной паутины (World Wide Web (далее – WWW) и множества других систем (протоколов) передачи данных.

В 1957 году Министерство обороны США посчитало, что на случай войны Америке нужна надежная система передачи информации. Агентство передовых оборонных исследовательских проектов США (DARPA) предложило разработать для этого компьютерную сеть. Разработка такой сети была поручена Калифорнийскому университету в Лос-Анджелесе, Стэнфордскому исследовательскому центру, Университету Юты и Университету штата Калифорния в Санта-Барбаре. Компьютерная сеть была названа *ARPANET* и в 1969 году в рамках проекта сеть объединила четыре указанных научных учреждения. Все работы финансировались Министерством обороны США. Затем сеть ARPANET начала активно расти и развиваться, ее начали использовать ученые из разных областей науки.

Первый сервер ARPANET был установлен 2 сентября 1969года в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе. Компьютер Honeywell DP-516 имел 24 Кб оперативной памяти.

К 1971 году была разработана первая программа для отправки электронной почты по сети. Эта программа сразу стала очень популярна.

В 1973 году к сети были подключены через трансатлантический телефонный кабель первые иностранные организации из Великобритании и Норвегии, сеть стала международной.

В настоящее время подключиться к Интернету можно через спутники связи, радиоканалы, кабельное телевидение, телефон, сотовую связь, специальные оптико-волоконные линии или электропровода. Все-

мирная сеть стала неотъемлемой частью жизни в развитых и развивающихся странах.

К середине 2008 года число пользователей, регулярно использующих Интернет, составило около 1,5 млрд человек (около четверти населения Земли).

В сети Интернет существует несколько сервисов или служб (E-mail, USENET, TELNET, WWW, FTP и др.), но наиболее популярной службой является WWW. Услуги WWW построены по принципу «клиент-сервер». Служба состоит из серверов, доступ к серверам осуществляется клиентскими приложениями или браузерами. Основной объем информационных ресурсов в виде web-страниц или файлов в формате .html находится на web-сайтах, размещенных на web-серверах (на хостингах) сети Интернет.

Сайт является набором web-страниц, объединенных общей тематикой и связанных между собой гиперссылками, единой системой навигации.

Web-страница – документ или информационный ресурс Всемирной паутины, доступ к которому осуществляется с помощью web-браузера.

Web-страницы обычно создаются на языках разметки HTML или XHTML и могут содержать гиперссылки для быстрого перехода на другие страницы.

Информация на web-странице может быть представлена в различных формах: текст, графические изображения, аудио, видео и т. д. Информационно значимое содержимое web-страницы обычно называется контентом.

Несколько web-страниц, объединенных общей темой и дизайном, а также связанных между собой ссылками и обычно находящихся на одном web-сервере, образуют web-сайт.

Браузер – компьютерная программа для просмотра web-страниц. Самые популярные из них – это Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari и Opera[1].

Web-адрес

У каждой web-страницы есть собственный адрес в Интернете. Этот адрес называется URL-адресом. Например, URL-адрес главного web-сайта корпорации Microsoft: http://www.microsoft.com.

Известный URL-адрес страницы можно указать в окне браузера следующим образом: в поле «Адрес» введите URL-адрес, нажмите кнопку «Enter», чтобы перейти на web-сайт (рис. 27).

[1] Сулипов Ш. Л. Глобальная компьютерная сеть интернет и ее использование в образовательных целях / Ш. Л. Сулипов, М. В. Алханов, Х. Б. Шахмерзаева // АВТОМАТИЗАЦИЯ : ПРОБЛЕМЫ, ИДЕИ, РЕШЕНИЯ : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Челябинск, 8 сентября 2017 года. Челябинск : Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований», 2017. С. 40–43.

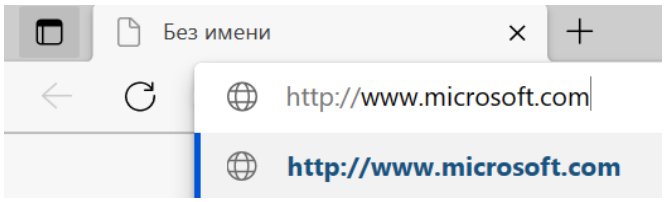

Рис. 27. Ввод URL-адрес в адресную строку

Прикладным протоколом для передачи гипертекста (web-страниц) является http (https), который указывается в URL или адресе любого ресурса (документа, файла) в Интернете. Общий вид URL: протокол://хост-компьютер/имя файла (например: http://www.lessons-tva.info/book.html).

Пример:

http://www.presidentrb.ru/rus/obscenity/normativno-pravovayabaza/391-2006.php

www. presidentrb.ru – название сервера и региона, где он находится;

obrascheniya/normativno-pravovayabaza – директория сервера, где находится информация, затем – более мелкие деления директории;

391-2006.php – название нужного файла.

IP-адрес (айпи-адрес, англ. Internet Protocol Address) – уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети, построенной по протоколу IP. Это уникальный адрес, который состоит из четырех десятичных чисел, разделенных точками. В версии протокола IPv4IP-адрес имеет длину 4 байта. Например: 68.12.55.12 и т. п. При этом используются числа от 0 до 255. Назначается администратором сети.

Протокол – это «язык», используемый компьютерами, для обмена данными при работе в сети. Это правила передачи данных между узлами компьютерной сети. Систему интернет-протоколов называют стеком протоколов TCP/IP.

Основные протоколы, используемые в работе Интернет:

TCP/IP – сетевая модель передачи данных, представленных в цифровом виде. Модель описывает способ передачи данных от источника информации к получателю.

POP3 – стандартный интернет-протокол прикладного уровня, используемый клиентами электронной почты для получения почты с удаленного сервера по TCP-соединению.

SMTP – широко используемый сетевой протокол, предназначенный для передачи электронной почты в сетях TCP/IP.

FTP – протокол передачи файлов по сети, появившийся в 1971 году задолго до HTTP и даже до TCP/IP, благодаря чему является одним из старейших прикладных протоколов.

HTTP – протокол прикладного уровня передачи данных, изначально в виде гипертекстовых документов в формате HTML, в настоящее время используется для передачи произвольных данных.

IMAP4 – протокол прикладного уровня для доступа к электронной почте.

WAIS – сетевая информационная поисковая система. WAIS использует протокол TCP/IP для взаимодействия клиентской прикладной программы с информационным сервером

Gopher – сетевой протокол распределенного поиска и передачи документов, который был широко распространен в Интернете.

WAP – протокол беспроводного доступа к информационным и сервисным ресурсам Интернета непосредственно с мобильных телефонов.

Сейчас наиболее популярные услуги Интернета – это web-форумы, блоги, Вики-проекты (и, в частности, Википедия), интернет-магазины, социальные сети, электронная почта и списки рассылки, группы новостей, файлообменные сети, электронные платежные системы, интернет-радио, интернет-телевидение, IP-телефония, FTP-серверы, IRC (реализовано также как web-чаты), поисковые системы, интернет-реклама, удаленные терминалы, удаленное управление, многопользовательские игры.

Основные поисковые серверы: Rambler: http://www.rambler.ru, Яндекс: http://www.yandex.ru, Google: http://www.google.ru, Mail.ru: http://www.mail.ru.

ЛЕКЦИЯ № 9. ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ

План

1. Развитие Интернет/Интранет-технологий.
2. Работы с информацией, находящейся на удаленных носителях.
3. Поисковые системы.
4. Интернет-технологии в бизнесе.
5. Электронная коммерция.

1. Развитие Интернет/Интранет-технологий

Интернет в настоящее время является самым большим и популярным межсетевым объединением в мире. Он соединяет десятки тысяч компьютерных сетей и миллионы пользователей во всем мире. С аппаратной точки зрения, объединенные компьютеры различны, оснащены самым разным программным обеспечением, с другой стороны, пользователи Интернета могут не обращать внимания на все эти различия.

Интернет и реализующие его технологии являются неотъемлемым атрибутом информационного общества и его базовым основанием. Эти технологии, о которых не слышали в конце прошлого века, работают практически во всех областях экономики, науки, культуры, социальных преобразований. Интернет в настоящее время соединяет десятки тысяч компьютерных локальных, региональных, федеральных сетей и миллионы пользователей во всем мире.

Существует достаточно много толкований термина «Интернет», однако он имеет два основных качественных значения:

– глобальное сообщество произвольно объединяемых мировых сетей, которые используются для свободного обмена данными, информацией и знаниями;

– совокупность технологий, которые реализуют обмен данными на основе использования семейства протоколов TCP/IP (Transmission Control Protocol /Internet Protocol), называемых интернет-технологиями.

Сеть изначально предполагалась ненадежной – исследовалась возможность передачи данных в сети, отдельные фрагменты которой могут перестать функционировать в любой произвольный момент. Программные системы, в которые были заложены принципы искусственного интеллекта, должны были отыскивать работающие сегменты Сети и «прокладывать» новые маршруты передачи данных. Выход из строя любого канала связи не должен был вывести такую сеть из строя. При этом общий алгоритм был основан на допущении, что любой компьютер мог связаться с любым «ответившим» компьютером как «равный с равным». В реальности сеть стала использоваться для обмена сообщениями (E-mail) и файлового обмена (File-oriented Interchange).

Примерно в это же время появились локальные вычислительные сети (Local Area Network – LAN) и компьютеры с операционной системой UNIX, которые, помимо чисто вычислительных задач, стали обслуживать эти сети. Они получили название «рабочие станции». OCUNIX была выбрана потому, что в нее была заложена возможность работать с IP-протоколами, которые содержали:

– правила инициализации и поддержания работы в сети;

– описание информационных сетевых пакетов (пакетов данных) семейства IP;

– правила обращения с IP-пакетами (идентификация, проверка целостности, обработка, пересылка, прием и т. д.).

Эти решения оказались успешными, стандартизация протоколов позволила подключать к сети компьютеры с различным базовым программным обеспечением. Появилось понятие «трафик», трактуемое в единицах обмена информацией, которым стали измерять реальную загрузку сети. Технология передачи данных IP-пакетами оказалась чрезвычайно перспективной в техническом отношении, однако в чисто пользовательском плане ее необходимо было дорабатывать, так как скорость передачи данных не могла компенсировать значительные затраты времени на поиск нужной информации в огромных массивах данных.

В марте 1989 года Тим Бернерс-Ли (Tim Berners-Lee, Conseil Europeen pour la Recherche Nucleaire – CERN, Женева) предложил концепцию распределенной информационной системы с целью «объединения знаний человечества», которую он назвал «Всемирной паутиной» (World Wide Web – WWW). Для ее создания он объединил две существующие технологии – технологию применения IP-протоколов для передачи данных и технологию гипертекста (Hypertext Technology). Эта технология основана на реализации быстрого перехода от одного фрагмента текста к другому по выделенным ссылкам (Dedicated Links), при этом указанные фрагменты могут располагаться на физически разделенных компьютерных носителях. Информационная система, построенная на этих принципах, могла объединить множество информационных ресурсов, разбросанных по многочисленным открытым базам данных.

Основная метафора web-гипертекста – это «электронная книга» с автоматически поддерживаемыми мгновенными переходам и по ссылкам. Сам же термин гипертекст был впервые предложен Тедом Нельсоном в 1965 году, а первую работающую гипертекстовую систему создал в 1968 году Дуг Энгельбард.

В 1991 году был создан первый браузер (browser) – компьютерная программа просмотра гипертекста – работавший в режиме командной строки. Его применение позволило уже в 1992 году успешно реализовать предложенный проект, направленный в конечном итоге на создание «бес-

шовного информационного пространства» (Seamless Informational Area), охватывающего всю планету.

С точки зрения пользователя, информационное пространство Всемирной паутины состоит из документов различного формата (мультимедиа-документов), предметных указателей и ссылок. Для перехода по ссылке или поиска по указателю пользователь применяет соответствующий браузер, «понимающий» язык разметки гипертекста. Поисковая система отыскивает по ссылке или ключевым словам в паутине нужный каталог, читает его структуру, считывает нужный документ и пересылает его пользователю. Web-сервер автоматически генерирует гипертекстовое представление требуемых файлов по запросам пользователя.

В сентябре 1994 года Оливер Мак-Брайан (Oliver McBryan) из Колорадского университета (США) разработал одно из первых автоматических средств составления предметного указателя для WWW, названное «WWW-Worm». За несколько минут Worm формировал БД из 300 000 мультимедийных объектов, которые можно было находить по ключевым словам. Можно считать, что с этого момента информационное пространство World Wide Web было в принципе сформировано. Дальнейшее развитие шло по линии совершенствования технологий поиска, передачи, обеспечения безопасности, разработки и стандартизации различных web-интерфейсов, повышающих комфорт использования web-технологий. С середины 90-х годов эти технологии стали находить все более широкое применение во многих сферах человеческой деятельности.

Основными элементами технологии *WWW* являются[1]:

– язык гипертекстовой разметки документов (Hyper Text Markup Language – HTML);

– протокол обмена гипертекстовой информацией (Hyper Text Transfer Protocol – HTTP);

– универсальный способ адресации ресурсов в сети (Universal Resource Identifier – URI и Universal Resource Locator – URL);

– система доменных имен (Domain Name System – DNS);

– универсальный интерфейс шлюзов (Common Gateway Interface – CGI), добавленный позже сотрудниками Национального Центра Суперкомпьютерных Приложений (National Center for Supercomputing Applications – NCSA);

– расширяемый язык разметки (eXtensible Markup Language – XML), рекомендованный Консорциумом всемирной паутины.

Язык гипертекстовой разметки HTML создан на опыте использования редактора TeX и системно- и аппаратно-независимых методов представления текста в электронной форме (Standard Generalized Markup

[1] Артемьев В. И. Разработка INTRANET-приложений : учебное пособие. Ярославль : ЯрГПУ, 1998.

Language – SGML, стандартISO8879). Основная идея гипертекста заключается в присутствии внутри ASCII-текста форматирующих полей и ссылок как на части внутри документа, так и на другие документы. Благодаря этому можно просматривать документы в том порядке, в каком требуется, а не последовательно, как при чтении книг. БД гипертекста является частью файловой системы, которая содержит текстовые файлы в формате HTML и связанные с ними графику, мультимедиа и другие ресурсы.

Текстовый формат XML добавился несколько позже и был предназначен для описания систем хранения структурированных данных. Целью создания формата XML было обеспечение совместимости при передаче структурированных данных между разными системами обработки информации, особенно при передаче таких данных через Интернет, а также для создания на его основе более специализированных языков разметки, иногда называемых словарями. Словари, основанные на XML, сами по себе формально описаны, что позволяет программно изменять и проверять документы на основе этих словарей, не зная их семантики, т. е. не зная смыслового значения элементов. Важной особенностью XML также является применение так называемых пространств имен (Name Space).

Для получения файла из Интернета браузеру нужно знать, где находится файл и как общаться с компьютером, на котором этот файл находится. Программа-клиент WWW передает имя необходимого файла, его местоположение в Интернете (адрес хоста) и метод доступа (обычно протокол HTTP или FTP). Комбинация этих элементов формирует универсальный идентификатор ресурса (Universal Resource Identifier – URI). URI определяет способ записи адресов различных информационных ресурсов. В основу URI были заложены идеи расширяемости, полноты и читаемости. Реализация URI для WWW является способом адресации в сети (Universal Resource Locator – URL). Общий формат ссылки URL – <протокол://узел/путь/файл/метка>.

2. Работа с информацией, находящейся на удаленных носителях

Кроме непосредственных функций по транзиту данных любых типов технологии Интернет обеспечивают широкий спектр разнообразных информационных услуг, реализуемых различными службами:

– служба пересылки и приема сообщений (E-mail);

– служба гипертекстовой среды (WWW);

– служба передачи файлов (File Transfer Protocol – FTP);

– служба удаленного управления компьютером (Teletype Network – Telnet);

– служба имен доменов (Domain Name System);

– служба телеконференций (Users Network – Usenet) и чат-конференций (Internet Relay Chat – IRC).

Программная индустрия для web испытывает сейчас настоящий бум: сотни компаний-разработчиков программного обеспечения для web создают новые технологии и инструментальные средства для навигации, работы в Сети и разработки пользовательских приложений. К их числу можно отнести:

– программы просмотра и навигации (браузеры);

– средства поиска и доставки информации (поисковые машины);

– программное обеспечение интернет- и web-серверов, серверные приложения и расширения;

– средства администрирования в сетях;

– клиентские приложения и расширения (web-сервисы);

– инструментальные средства разработки;

– средства обеспечения безопасности.

Инструментальные средства разработки интернет-приложений разнообразны и включают:

– редакторы гипертекста и графические редакторы формируют HTML-файлы в режимах программирования или WYSIWYG (What You See Is What You Get). Можно использовать и обычные текстовые редакторы, а также средства, встроенные в браузеры. К этой же группе относятся конверторы, «перегоняющие» офисные документы в гипертекст. Графические редакторы служат для создания изображений, включаемых в гипертекст;

– средства разметки карт изображений и конверторы изображений позволяют разбить изображение на участки и связать гиперссылки с каждым из них. Такие средства могут быть встроены в графический редактор. Конверторы изображений обеспечивают преобразование форматов, размеров и цветов, создание специальных эффектов;

– средства мультимедиа (аудио, анимация, видео) предназначены для создания звукового и музыкального сопровождения, анимационных и видеороликов. Часто воспроизведение файлов мультимедиа осуществляется клиентскими расширениями или специальными Helper-программами;

– средства генерации виртуальной реальности позволяют запрограммировать трехмерные сцены и управление ими на языке VRML (Virtual Reality Modeling Language). Ввиду того, что процесс воспроизведения виртуальной реальности достаточно сложен, могут потребоваться дополнительные средства автоматизированного проектирования и анимации. Для просмотра web-страниц с VRML-изображениями необходимо использовать соответствующие браузеры, например: WebSpace от Silicon Graphics или VRML-расширения для Internet Explorer или Netscape Navigator;

– средства и языки программирования серверных и клиентских приложений и расширений предназначены для разработки и отладки сценариев (на языках VBScript или JavaScript) и мобильных приложений (на языке

Java), выполняемых на стороне клиента. Наибольшие удобство и производительность разработки дают средства визуального программирования. В качестве средств программирования серверных приложений могут применяться как обычные системы программирования (Visual Basic, C/C++, Java), так и интерпретаторы команд (UNIX-shell, REXX и др.) и интерпретаторы и компиляторы сценариев на JavaScript, VBScript и Perl. Для создания клиентских и серверных расширений используются системы программирования, которые позволяют создавать компоненты с использованием механизмов ActiveX или Plug-in, представленных в виде встроенных или дополнительных библиотек интерфейсов.

– средства администрирования, как правило, поставляются в составе программного обеспечения web-сервера и служат для конфигурирования, активации и мониторинга web-сервисов, контроля актуальности гиперссылок и связности гипертекстовой структуры, учета и протоколирования использования серверов, настройки и сопровождения системы безопасности.

– средства безопасности могут быть встроены в программное обеспечение интернет-серверов или представлены в виде дополнительных компонентов: комплексов Firewall и Proxy-серверов, выполняющих фильтрацию данных на различных уровнях.

На ранних стадиях развития сеть Интернет была «улицей с односторонним движением», так как информация с web-страниц поступала к пользователю от web-сервера только при наличии запроса пользователя. С появлением в языке HTML диалоговых свойств пользователь получил обратную связь с web-сервером. Обмен параметров при этом осуществляется через специальный графический интерфейс (Computer Graphical Interface – CGI).

В последнее время все большее распространение получает механизм согласования запускаемых программ через многоцелевые расширения почтовой службы Интернет (Multipurpose Интернет Mail Extensions – MIME). Современные браузеры, помимо взаимодействия с web-серверами через протокол http, могут работать с различными типами серверов и служб с использованием протоколов FTP, File, Gopher, Mailto, NNTP, Telnet, WAIS (рис. 28).

В состав URL входит информация о методе доступа, требующаяся браузеру, чтобы использовать любой из этих протоколов.

Интранет – это внутреннее информационное пространство организации, реализуемое либо в локальной сети LAN (Local Area Network), либо в компьютерной сети WAN (Wide Area Network), охватывающее несколько территорий, включающей в себя десятки и/или сотни тысяч компьютеров и обладающее всеми возможностями Интернет.

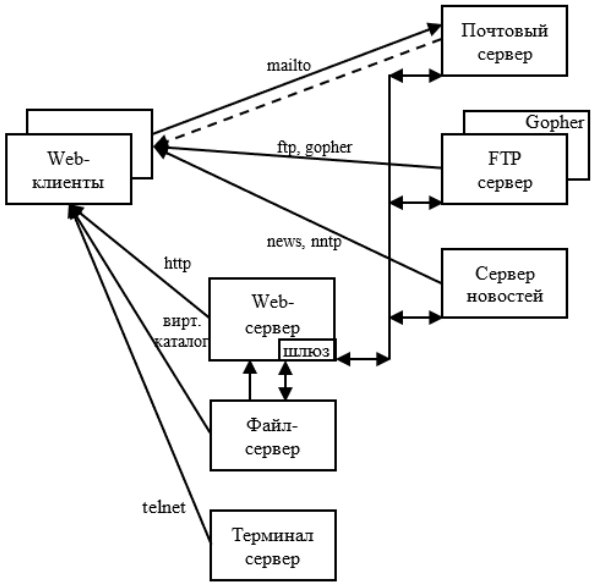

Рис. 28. Варианты взаимодействий в Интернет

Интранет ориентирован, как правило, на применение в рамках одного компактного или распределенного предприятия и отличается высокой безопасностью и скоростью работы. Используется для решения задач по автоматизации документооборота, информационному сопровождению бизнес-процессов, поиска и совместного доступа к данным и документам организации и имеет шлюзы для подключения в Интернет. Для примера можно привести Интранет-сети, реализованные на основе технологий Microsoft. Пользователь работает с данными в привычном интерфейсе, пользуясь средствами Microsoft Office для доступа к сетевым данным.

Отличным примером является корпорация Microsoft, в которой каждый сотрудник может получить быстрый доступ к необходимой информации, тем самым повышая эффективность и производительность работы. Билл Гейтс, глава Microsoft, рассказывает об удобствах, которые принесла новая технология Интранет. Он утверждает, что после ввода Интранет среди сотрудников Microsoft стало гораздо легче получать доступ к различным файлам и документам. Интранет облегчила работу сотрудников, а потому целесообразно использовать ее для ускорения бизнес-процессов, предоставляет новые удобства и усовершенствования для бизнес-процессов, делая их более эффективными и успешными.

Отметим, что сеть Интранет – отличная платформа для работы с информацией внутри предприятия. Современный web-браузер доступен для любой клиентской системы. Рынок программного обеспечения для web-серверов весьма разнообразен – пользователи не привязаны к одному поставщику. Большинство приложений разработано на базе принципа открытых систем и прекрасно взаимодействуют. Технология web обладает свойством наращиваемости и может применяться в любых вычислительных се-

тях. Средства разработки приложений в комплексах прикладных программ для пользовательских ПК облегчают создание HTML-страниц для web-серверов.

Многообразие протоколов, служб, клиентских приложений, возможностей работы практически с любыми серверными платформами (Linux, Windows, Solaris, BSD и др.) и операционными системами превратили Интернет в мощный инструмент, широко использующийся в бизнесе. Распределенные информационные системы, построенные на интернет-технологиях, стали обычным явлением. Многие сферы бизнеса получили приставку «е» – e-Business, что означает «электронный бизнес». В настоящее время сеть Интернет является основой перехода к информационному обществу, а сам он становится глобальной индустрией в информационном, экономическом и социальном пространствах. По оценкам различных международных аналитических служб, общий оборот в интернет-индустрии к 2010 году может составить более 12 триллионов долларов.

Аналитический отдел Yandex опубликовал исследование, посвященное развитию Интернет в регионах России. В основу исследования легли данные различных служб самого Yandex, а также информация Фонда «Общественное мнение» (ФОМ), TNS, компании RU-Center и проекта «Черный квадрат».

Выяснилось, что услугами Интернет в России пользуется 25 % населения, т. е. 29 млн человек, из них более 6 млн – в Москве и Санкт-Петербурге.

Проведенное исследование подтвердило лидерство обеих столиц по всем показателям распространения Интернета и активности пользователей. В частности, по проникновению Интернета Москва обгоняет регионы больше чем в 2,5 раза, Санкт-Петербург – в 1,5 раза. Уровень покупательской онлайн-активности обоих мегаполисов также значительно выше. Московские покупатели в 16 раз активнее региональных, петербуржцы – в 6 раз.

Что касается регионов, то больше всего пользователей Интернета после Москвы и Санкт-Петербурга насчитывается в Центральном федеральном округе (далее – ЦФО) – 17 % всех российских пользователей. Отстают поэтому показателю Урал и Дальний Восток (6 % и 5 % соответственно). ЦФО также занял за счет Московской области третье место по числу доменов на тысячу пользователей, почти в 2 раза превысив средний показатель.

По уровню проникновения Интернета первое место среди всех федеральных округов занимает Северо-западный федеральный округ (без учета Санкт-Петербурга). Проникновение Интернета в этом регионе составляет 31 %, что на 9 % больше, чем в среднем по округам. Вторую строчку поэтому показателю занимает Дальневосточный федеральный округ – 28 %. Однако на Дальнем Востоке меньше всего электронных СМИ, при этом

они являются самыми активными. Среднестатистическое СМИ из этого округа предлагает 14 новостей в день. Это в два раза больше среднего. Около 70 % дальневосточного новостного трафика поступает из Владивостока.

По двум важным показателям интернет-активности пользователей (развитие блогосферы и покупательская онлайн-активность) среди федеральных округов лидирует Урал, опережая среднероссийские показатели в два раза. Очевидно, что на эти результаты сильно влияет Екатеринбург.

Именно этот город оказался самым интернетизированным после Москвы и Санкт-Петербурга. Далее следуют Краснодар и Новосибирск. Также в первую десятку *рейтинга* интернетизации входят пять поволжских городов – Самара, Пермь, Казань, Уфа и Нижний Новгород. Южный и Сибирский федеральные округа наиболее близки к средним российским показателям развития Интернета.

Кроме разницы между столицами и регионами, очень заметна разница между городами и остальной частью России. По данным TNS, Интернет используют около 40 % жителей городов с населением более 100 тысяч человек. Фактически это означает, что проникновение Интернета в маленьких городах и деревнях существенно ниже 20 %.

По данным Yandex, число сайтов в Рунете выросло за 2007 год на 66 %. Каждый день в зоне .RU регистрируется более 1 000 новых доменов, что соответствует росту на 62 % в год. Этот рост линейный, а не экспоненциальный. Количество доменов, зарегистрированных в регионах, увеличивается несколько медленнее (за последний год – на 57 %).

3. Поисковые системы

Для быстрого поиска информации в Интернет разработаны специальные программы, которые по заданным адресам и ссылкам мгновенно отыскивают нужную информацию. При этом число обработанных информационных ресурсов может достигать сотен тысяч.

Поисковая система – web-сайт, предоставляющий возможность поиска информации в Интернет. Большинство поисковых систем ищут информацию на сайтах Всемирной паутины, но существуют также системы, способные искать файлы на FTP-серверах, товары в интернет-магазинах, а также информацию в группах новостей Usenet.

Комплекс программ, обеспечивающий функциональность поисковой системы, называют поисковым движком или поисковой машиной. Основными критериями качества работы поисковой машины являются релевантность, полнота базы, учет морфологии языка. Индексация информации осуществляется специальными поисковыми роботами. Улучшение работы поисковых систем – это одна из приоритетных задач сегодняшнего Интернета.

В последнее время появился новый тип поисковых движков, основанных на технологии RSS, – семейство XML-форматов, предназначенных для описания лент новостей, анонсов статей, изменений в блогах и т. п. Можно назвать и аналогичные технологии: Rich Site Summary (стандарт RSS0.9x) – обогащенная сводка сайта; RDF Site Summary (RSS0.9 и 1.0) – сводка сайта с применением инфраструктуры описания ресурсов; Really Simple Syndication (RSS2.x) – очень простое приобретение информации. Информация из различных источников, представленная в формате XML на базе RSS-стандартов, может быть собрана, обработана и представлена пользователю в удобном для него виде специальными программами- агрегаторами.

Первой поисковой системой для Всемирной паутины был «Wandex» – робот, разработанный Мэтью Греем из Массачусетского технологического института в 1993 году. В том же 1993 году появилась поисковая система Aliweb, работающая до сих пор. Первой полнотекстовой (так называемый «Crawler-based» – т. е. индексирующей ресурсы при помощи робота) поисковой системой стала «WebCrawler», запущенная в 1994 году. В отличие от своих предшественников она позволяла пользователям искать по любым ключевым словам на любой web-странице – с тех пор это стало стандартом во всех основных поисковых системах. Кроме того, это был первый поисковик, о котором стало известно в широких кругах. В 1994 году был запущен поисковик Lycos, разработанный в университете Карнеги Мелона (США).

Вскоре появилось множество других конкурирующих поисковых машин, таких как Excite, Infoseek, Inktomi, NorthernLightи AltaVista. В некотором смысле они конкурировали с популярными интернет-каталогами, такими как Yahoo!. Позже каталоги соединились или добавили к себе поисковые машины, чтобы увеличить функциональность. В 1996 году русскоязычным пользователям Интернет стало доступно морфологическое расширение к поисковой машине AltaVista и оригинальные российские поисковые машины Rambler и Aport. В 1997 году, 23 сентября была реализована поисковая машина Yandex.

Помимо *поисковых машин* для *Всемирной паутины,* существовали и поисковики для других протоколов, такие как *Archie* для поиска *по анонимным FTP*-серверам и Veronica для поиска в *Gopher*.

В настоящее время совокупности поисковых и сервисных программ образуют мощные общедоступные и коммерческие поисковые службы: в зарубежном секторе Интернет – это AltaVista, ExcИТe, Google, HotBot, Infoseek (Go)Light, Lycos, Magellan, Norbern, Yahoo!, OpenText, Web Crawler, в русскоязычном секторе основными полнотекстовыми поисковыми системами считаются Aport, «Иван Сусанин», «Кирилл и Мефодий», «Россия-Он-Лайн», Rambler, List.ru, Russia on the Net, FTP-Search, Yandex.

По данным компании Net Applications, в декабре 2007 года рыночная доля Google в мире составляла 77,04 %, Yahoo – 12,46 %, MSN – 3,33 %,

Microsoft Live Search – 2,57 %, AOL – 2,12 %, Ask – 1,38 %, Alta Vista – 0,13 %, Excite – 0,07 %, Lycos – 0,02 %, All the Web – 0,02 %.

Популярность поисковых систем в русскоязычном сегменте Интернет (Рунете):

– многоязычные: Google (18 % Рунета), Yahoo! (1 % Рунета) и принадлежащие этой компании поисковые машины: Overture, Inktomi, Alta Vista, Alltheweb FAST-Engine, а также MSN (2 % Рунета, принадлежит компании Microsoft);

– русскоязычные: Aport (1 % Рунета), Rambler (18 % Рунета), Yandex (47 % Рунета), Mail.ru (7 % Рунета), Webalta, Qwika, Gogo.ru, Turtle, Punto, Nigma, Darodar – поисковая система товаров, Visual World, «Вершки Рунета» – поиск по заглавным страницам.

Большинство русскоязычных поисковых систем индексируют и ищут тексты на многих языках – украинском, белорусском, английском и др. Отличаются же они от «всеязычных» систем, индексирующих все документы подряд, тем, что в основном индексируют ресурсы, расположенные в доменных зонах, где доминирует русский язык, или другими способами ограничивают своих роботов русскоязычными сайтами.

Наряду с универсальными поисковыми системами большой популярностью пользуются специализированные, такие как мета поисковые MetaCrawler.com и Nigma.ru, или осуществляющие «вертикальный» поиск (по конкретным типам: новости, картинки, видео, фото, вакансии, группы товаров и т. п.).

4. Интернет-технологии в бизнесе

В недавнем прошлом основным режимом использования Интернет являлся режим электронной почты. *Электронная почта* – это абсолютно необходимое средство коммуникации, однако в ряде важных случаев (например, при необходимости оперативного поиска информации на серверах, подключенных к сети) оно не является достаточным: обмен информацией происходит слишком долго. В таких случаях требуется подключение к Интернету в режиме онлайн. До недавнего времени такое подключение обходилось пользователям существенно дороже, чем подключение в режиме электронной почты (расходуется больше телекоммуникационных ресурсов). Сейчас в мировом масштабе происходит скачкообразный переход на новые технологии телекоммуникаций, сопровождающийся резким увеличением пропускной способности каналов и таким же резким снижением стоимости их использования. Это уже привело к тому, что в США режим онлайн сегодня является основным режимом использования Интернета. Естественно, это привлекает бизнесменов (оперативный доступ к информации является очевидным требованием бизнеса).

При использовании *Интернета* в режиме онлайн потенциально доступны многие программные сервисные средства, обеспечивающие под-

ключение к серверу в режиме *удаленного терминала* (Telnet), перекачку файлов (*Ftp*), *поиск* необходимых информационных ресурсов и т. д. Особенно важен тот факт, что потенциально любой *пользователь*, подключенный к *Интернет* в режиме онлайн и обладающий так называемым IP-адресом, может создать свой собственный *WWW-сервер*, наполнив его актуальной информацией. Это открывает широкие возможности для бизнеса (*реклама*, каталоги и прайс-листы товаров и услуг, возможность дистанционных заказов и т. д.). Таким образом, не только *информационная среда* влияет на пользователя, но сам *пользователь* становится активным участником изменения среды (рис. 29).

Рис. 29. Модель информационной гиперсреды

Многие коммерческие организации ранее мало использовали интернет-технологии из-за практически полного отсутствия безопасности информации при ее передаче по сети. По этой причине многие крупные компании, отделения которых располагаются в разных точках земного шара, до сих пор поддерживают собственные корпоративные глобальные сети с гарантированной безопасностью. Конечно, такие сети обходятся гораздо дороже, чем Интернет. В настоящее время начали появляться средства, обеспечивающие безопасность информации и при использовании Интернета.

Например, компания Sun Microsystems объявила о выпуске продукта SunScreen, основанного на использовании методов криптографии на уровне передачи фрагментов сообщения. На основе применения SunScreen компания может создать виртуальную защищенную корпоративную подсеть внутри Интернета. Основной проблемой являются юридические ограничения применения методов криптографии, устанавливаемые национальными правительствами. Однако открывающиеся для бизнеса перспективы настолько заманчивы, что правительства международного сообщества будут вынуждены принять согласованное положительное решение.

На современном этапе развития электронных средств бизнеса можно выделить два основных направления использования Интернет в бизнесе (это технологии Интернет для бизнеса) и бизнес в интернет-пространстве[1].

Первый подход (Интернет в бизнесе) используется чуть ли не с самого момента зарождения Интернета. Любой компании необходимы информационное сопровождение своих бизнес-процессов, а также информационное взаимодействие в режиме онлайн с внешней средой: филиалами в других городах и странах, клиентами, поставщиками – надежное и желательно недорогое. Те компании, которые первыми стали использовать электронную почту и телеконференции, на некоторое время получили конкурентное преимущество – развитые технологии позволяют практически мгновенно обмениваться качественной мультимедиа-информацией. Компании начали обзаводиться информационными витринами (сайтами), а многопрофильные компании и корпорации – информационными порталами (Enterprise Information Portal – EIP), которые очень быстро стали не только представлять «лицо» компании в бизнесе, но и превратились в один из мощных инструментов управления бизнесом.

Информационный портал представляет собой «системную многоуровневую совокупность различных информационных ресурсов и сервисов организации, интегрирующую различные источники данных и отдельные функциональные системы, с единой точкой входа и унифицированными правилами представления и обработки информации»[2].

С технологической точки зрения портал представляет собой сервер приложений, который может запускать стандартные «портальные» компоненты и гарантирует надежность и масштабируемость системы, а также берет на себя вопросы контроля прав доступа.

С точки зрения визуализации – это отображающая часть информационной системы, обеспечивающая пользователей единым авторизованным персонифицированным доступом к внутренним и внешним информационным ресурсам и бизнес-приложениям.

С точки зрения реализации основной деятельности – это новая концепция организации рабочих мест сотрудников с доступом ко всей информации, необходимой для выполнения ими предписанных функций.

С точки зрения управления организацией – интегрированная система управления распределенными информационными ресурсами и система информационного сопровождения всей деятельности организации. Портал строится на базе web-технологий, в его основе лежит ядро, обеспечивающее работу всех сервисов и интеграцию данных и приложений. Пользова-

---

[1] Кузнецов С. Интернет в бизнесе и бизнес в Интернете. URL: www.citforum.ru/internet/ (дата обращения: 17.10.2022).

[2] Трофимов В. В. Информационные технологии в 2 т. Т. 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/512725 (дата обращения: 07.10.2022).

тельские функции реализуются посредством специализированных программных модулей – портлетов.

Создание и эффективное использование web-порталов открывает принципиально новые возможности для использования интернет-технологий в бизнесе, позволяя:

– оперативно размещать и развивать информационные ресурсы организации;

– ускорить доступ к информации по тематике портала – в любой момент, в любой точке нахождения и для любого заинтересованного пользователя;

– повысить информативность лиц, занимающихся подготовкой принятия решения;

– формировать «клуб друзей организации» – заинтересовывать потенциальных заказчиков и клиентов качественными продуктами и услугами, системами скидок и бонусов, аккумулировать дополнительные финансовые ресурсы за счет привлекательных инвестиционных проектов и более активного использования информационных ресурсов организации широким кругом внешних пользователей;

– оптимизировать рекламный бюджет и ИТ-расходы организации (за счет организации web-сервисов коллективного пользования);

– интегрировать информационные ресурсы организации с ресурсами поставщиков, партнеров по бизнесу, мировыми информационными ресурсами;

– повысить качество управления процессами, информационной безопасностью и деятельностью организации в целом.

Перечислим некоторые преимущества, которые дает *Интернет* для бизнеса.

Низкие затраты. Применение интернет-технологий для небольших и средних компаний существенно снижает затраты на создание, и главное – на эксплуатацию собственной распределенной корпоративной сети.

Открытость. Сетевые технологии являются полностью открытыми, потому что они основаны на стандартизированных и доступных каждому пользователю протоколах и форматах. Большое количество разработчиков прикладных пакетов осуществляет поддержку технологий в открытой среде. В связи с этим на рынке специализированного программного обеспечения достаточно много продуктов, что обеспечивает доступность и хороший выбор.

Устойчивость. Существует два критических фактора для успеха тех или иных технологий на рынке – надежность и масштабируемость. Интернет/Интранет-технологии на сегодняшний день являются испытанными и надежными, так как эти технологии развиваются в течение длительного периода и используются миллионами людей во многих странах мира. На-

пример, серверы компании Netscape фиксируют до 40 миллионов обращений в день.

Доступ к максимально широкой аудитории. Создав свою «виртуальную витрину» в World Wide Web, коммерческое предприятие получает доступ к любому заинтересованному пользователю и может напрямую взаимодействовать с потенциальными покупателями, предоставляя возможность полностью осуществить принцип «в любом месте в любое время».

Снижение расходов на маркетинг и поддержку. Значительно уменьшаются *расходы* на традиционную рекламу, так как компания может размещать ее на собственном сайте в любых разумных количествах. Электронное распространение и *поиск* нужной информации обходится гораздо дешевле, чем на обычных бумажных носителях. При этом скорость распространения несравнимо выше. Электронную информацию можно постоянно обновлять, причем в автоматическом режиме. Всемерное распространение *WWW* открывает доступ практически в любой уголок Земли, что в сочетании с технологиями электронной коммерции открывает путь на недостижимые до этого рынки.

Эффективное обеспечение работы компаний с распределенным производством. Многие компании имеют филиалы и подразделения в других районах и других странах, где имеется избыток либо дешевой рабочей силы, либо других ресурсов. Информационные системы, включающие средства Интернет, позволяют осуществлять эффективное руководство разветвленными сетями производства и сбыта в режиме онлайн.

Экономичное представление сотрудникам корпоративной и конфиденциальной информации. Внутрикорпоративные пространства Интранет с успехом используются как централизованные хранилища документов, с которыми постоянно работают сотрудники компании или с которыми руководство считает нужным их ознакомить. Интранет экономит время, устраняет необходимость изготовления и распространения печатных документов. Каждый сотрудник может обращаться к огромным массивам данных вне зависимости от того, где он находится и какую платформу он задействует.

Темпы развития Интернета чрезвычайно высоки. Все большее количество предприятий используют интернет/интранет-технологии. В частном секторе все больше абонентов подключаются к Сети, применяя для подключения такие скоростные технологии, как кабельные модемы, линии XDSL и IDSL, гибридные спутниковые системы[1].

Второй подход (Бизнес в Интернет) основан на понимании того, что современный Интернет является сложившимся информационным виртуальным пространством, которое доступно любому пользователю Сети в

[1] Архипова Л. И. ИТ в развитии цифрового бизнеса // Научная электронная библиотека elibrary.ru. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46492518 (дата обращения: 18.11.2022).

любое время в любой точке Земли. Любой полноценный клиент Интернет может автоматически стать частью этого виртуального мира, создав и предоставив другим пользователям новую частицу информации.

Новейшие концепции и средства Интернета активно применяются при решении классических вопросов бизнеса: «Что делать?», «Где взять для этого средства?», «Кто есть кто?», «У кого купить и кому продать?», «Как это сделать, чтобы извлечь максимальную выгоду?». Очень существенны перспективы использования Интернета в банковском деле, в проведении маркетинга, при оказании услуг, при продажах, рекламе, аналитическом исследовании рынка, общении с поставщиками и заказчиками. Особая статья – отслеживание деятельности конкурентов и защита своей жизненно важной информации. Для этого, конечно, особенно важны средства повышения безопасности информации в Сети.

Интерактивный характер взаимодействий в Интернете позволяет предоставлять виртуальные (но в то же время вполне реально доступные) услуги: сетевые библиотеки, видеотеки, конференции, магазины и т. д. Возможность интерактивного взаимодействия позволяет пользователям, не выходя из офиса или дома, делать покупки в интернет-магазинах, оплачивать услуги, играть на бирже, получать образование, повышать культурный уровень.

В настоящее время сформировались два понятия – электронный бизнес и электронная коммерция, которые при всем внешнем сходстве имеют существенные различия.

Электронный бизнес (e-Business) означает осуществление и автоматизацию бизнес-процессов, а также повышение эффективности деятельности предприятия за счет повсеместного применения достижений из области web-технологий. При этом фокус деловой активности перемещается на максимальное использование преимуществ внутренних и внешних связей компании в глобальных информационных сетях.

В электронном бизнесе можно выделить четыре слоя: интернет-инфраструктура, интернет-услуги, информационные посредники, электронная коммерция. Инфраструктура реализуется телекоммуникационными компаниями и производителями программного обеспечения, компьютерного и сетевого оборудования. Интернет-услуги предоставляются сервис-провайдерами, обеспечивающими транзакции в сети, и владельцами каналов связи. Инфраструктура услуг посредников включает службы, консультационные и обслуживающие компании, обеспечивающие создание web-страниц и управление их содержанием (Content Management System – CMS), поисковые машины, БД и мультимедиа-применения. Каждый участник этого слоя активно способствует реализации электронной коммерции.

Электронная коммерция (e-Commerce) является важнейшей составной частью электронного бизнеса. Это вид бизнеса, при котором взаимодействия (транзакции) между участниками коммерческих сделок происхо-

дят с помощью информационных технологий (электронные платежи, электронная цифровая подпись и пр.) или посредством Интернета.

5. Электронная коммерция

Электронная коммерция, по сути, появилась раньше своего термина – в 1960-е годы, в эпоху Mainframe-based приложений. Одними из первых таких приложений были сервисные компьютерные программы для транспорта: заказ билетов, обмен данными между различными транспортными службами, подготовка и согласование маршрутов движения судов и самолетов.

Бурный рост сетей Интернета в 1990-е годы, связанный с появлением web-технологий, заставил многих представителей бизнеса обратить пристальное внимание на его возможности. Появился новый тип бизнеса – розничная торговля через Интернет. В 1997 году появился стандарт «Open Buying on the Internet» (OBI). В нем излагались принципы, которым должно соответствовать программное обеспечение для электронной коммерции, поддерживающее открытые интернет-стандарты. Стандарт OBI затрагивает большой класс вопросов стандартизации всех форм взаимодействия между организациями, вовлеченными в полный цикл «Поставки – Продажи – Покупки» (Supply – Selling – Buying).

В электронную коммерцию (e-Commerce) вовлекается все больше продавцов и покупателей. Обороты онлайновой торговли исчисляются к настоящему времени миллиардами долларов. Лидером электронной торговли является Amazon.com.

Электронная коммерция обладает рядом несомненных преимуществ, из которых можно выделить следующие:

– большая открытость компании по отношению к клиентам, взаимодействие с клиентами направлено на установление долгосрочных взаимоотношений (Customer Relationship Management – CRM);

– значительное увеличение оперативности получения информации для принятия решений – особенно при сложных торговых сделках с участием нескольких компаний;

– значительное сокращение цикла маркетинга и продаж, появление возможности пред- и послепродажной поддержки продукта – в особой степени это относится к программному обеспечению (представление подробной информации о продуктах и услугах, документация, поставка новых версий и т. д.);

– электронная оплата сделок с использованием электронных платежных систем;

– возможность организации виртуальных предприятий – группы отдельных специалистов или даже компаний для ведения совместной коммерческой деятельности;

– осуществление бизнес-процессов, совместно управляемых компанией и ее торговыми партнерами;

– значительное снижение затрат, связанных с *обменом информацией*, за счет использования более дешевых средств коммуникаций; возможность создавать альтернативные каналы продаж, например, через электронный магазин на корпоративном портале;

– в случае необходимости факты и частота совершения торговых операций могут быть объективно измерены провайдером и подтверждены независимыми аудиторами, например, по анализу log-файлов;

– распространение права собственности на продаваемые или покупаемые нематериальные активы, например, пакеты информации в электронном виде;

– на рынке имеется достаточно много недорогих программных пакетов для осуществления коммерческой деятельности в Интернете.

К недостаткам можно отнести необходимость приобретения специализированных программно-аппаратных средств (если их нет в компании), осуществления повышенных мер *безопасности информации*, необходимость работы через интернет-посредников (провайдеров), возможность потери критически важной для бизнеса информации.

Согласно стандарту OBI электронной коммерцией считалось взаимодействие между бизнес-организациями посредством электронных технологий и Интернета. Сейчас это только один из секторов рынка электронной коммерции, который называется «Бизнес – бизнес» (Business-to-Business).

Электронную коммерцию в настоящее время принято разделять на несколько направлений (рис. 30):

– «Бизнес – Бизнес» (Business-to-Business – B2B);

– «Бизнес – Потребитель» (Business-to-Consumer, или Business-to-Customer, или Business-to-Client – B2C);

– «Потребитель – Бизнес» (Consumer-to-Business – C2B);

– «Потребитель – Потребитель» (*Consumer*-to-*Consumer* – C2C).

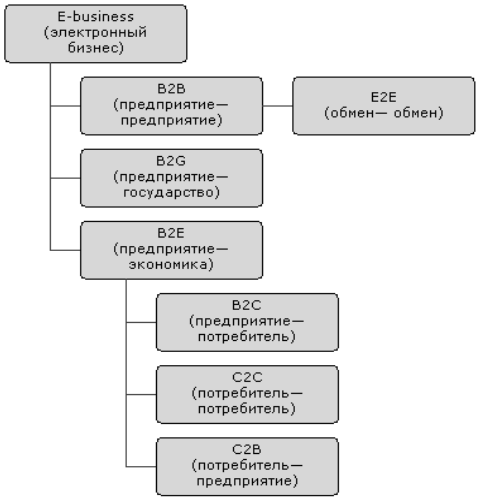

Рис. 30. Направления электронной коммерции

Рассматриваются также взаимоотношения бизнеса и потребителей с государственными и иными регулирующими органами: «бизнес – государственные органы» (Business-to-Government – B2G), «потребитель – государственные органы» (Consumer-to-Government – C2G). Можно выстраивать более сложные цепочки, как, например, «производитель электронного товара/услуги для государственного органа по социальному заказу – деятельность интернет-провайдера – государственный орган – потребитель» (Business-to-Business-to-Government-to-Consumer – B2B2G2C) и т. д.

Сектор B2Bранее определяли как межкорпоративное взаимодействие в системе «предприятие-предприятие» с использованием стандартов электронного обмена данными для осуществления передачи деловой информации. Изначально этим термином обозначались процессы купли-продажи товаров и услуг между предприятиями в режиме онлайн. В настоящее время B2B понимается как любой процесс взаимодействия между предприятиями или подразделениями одного предприятия для решения бизнес-задач, который может быть реализован с применением информационных технологий и через Интернет. Полем деятельности участников этого сектора являются виртуальные B2B-площадки (рис. 31).

Такие площадки принято делить на 3 типа в зависимости от того, кем она создается:

– поставщиками, или продавцами (Supplier-driven, или Seller-driven);

– покупателями (Buyer-driven);

– третьей стороной (Third-party-driven).

Возникновение тех или иных видов торговых площадок зависит от степени влияния покупателей и продавцов в данной области экономики.

Площадки Supplier-driven. Крупные продавцы играют активную роль в формировании торговых площадок. Это происходит по разным причинам. Одни компании хотят привлечь как можно больше оптовых покупателей, другие – снизить затраты на продажи, третьи – иметь возможность объединиться с партнерами и диктовать свои условия на рынке.

Например, несколько крупных американских компаний, выпускающих медицинские товары, – Johnson & Johnson, GEMedical Systems, Baxter International, Abbott Laboratories и Medtronic – предприняли усилия для создания общей интернет-площадки Global Health Care Exchange (www.globalhc.com) в области здравоохранения для того, чтобы не платить комиссионные владельцам площадок, на которых они раньше работали. В России такие площадки организуются в сырьевой и обрабатывающей промышленности, в тяжелом машиностроении, в сельскохозяйственной отрасли, предприятиями энергетики и производителями продуктов питания.

Рис. 31. Виртуальные B2B-площадки

Площадки Buyer-driven. Одна или несколько крупных компаний создают свою торговую площадку для привлечения компаний-поставщиков. Концепция таких торговых площадок возникла в связи с потребностями крупных компаний в оптимизации процесса закупок, расширении торговых контактов и сети поставок по оптовым ценам. В качестве примера можно взять автомобильную промышленность в США, где GM, Ford и Daimler Chrysler объединились для создания глобальной онлайновой торговой площадки, или здравоохранение, где Tenant Healthcare объединила усилия с Ventro для создания интернет-площадки, ориентированной на потребности рынка медицинских товаров[1].

Площадки Third-party-driven. Такие площадки создаются, обслуживаются и управляются третьей стороной для того, чтобы свести вместе покупателей и продавцов. Обычно такие площадки создаются теми, кто хорошо ориентируется в том или ином секторе бизнеса, и служат для получения дохода в виде процента от совершенных сделок. Примерами таких площадок могут быть электронные биржи и аукционы (*B2B Exchange*/*Auction*).

[1] Нетесова О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. 3-е изд., испр. и доп. М. : Юрайт, 2022 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/491479 (дата обращения: 07.09.2022).

При формировании площадок B2B необходимо учитывать ряд важных аспектов:

– доступность для новых участников;

– поддержка признанных стандартов разработки (EDI, web-формы, XML-приложения);

– масштабируемость используемых платформ;

– возможность управления информацией и применения аналитических методов обработки;

– возможность интеграции инструментов электронной коммерции;

– обеспечение информационной безопасности.

В зависимости от конкретного типа площадки делают акцент на те или иные характеристики и разрабатывают соответствующие инструменты для поставщиков либо для потребителей.

Сектор B2C – форма электронной коммерции, целью которой являются прямые продажи для потребителя. Такая форма торговли эффективна для устранения географической удаленности между крупными городами и регионами в смысле доступности товаров и услуг для потребителя. B2C позволяет вести прямые продажи с минимальным количеством посредников. Устранение посредников дает возможность устанавливать конкурентные цены на местах и даже увеличивать их (исключая процент посредников), что естественно приводит к росту прибыли.

К системам *B2C* относятся:

– web-витрины (FrontOffice) торговых компаний для привлечения возможных покупателей к продуктам данных компаний;

– интернет-магазины, которые занимаются только продажей товаров и содержат необходимую инфраструктуру (Back Office) для производства продаж и управления электронной торговлей через Интернет;

– торговые интернет-компании, в которых система электронных продаж (Back Office) полностью интегрирована со всеми торговыми бизнес-процессами.

Для полноценного функционирования интернет-магазина необходимы следующие обязательные компоненты:

– web-сервер, производящий разграничение доступа и распределяющий запросы;

– сервер приложений, управляющий бизнес-логикой и реализующий необходимую совокупность процессов;

– БД и СУБД для сбора, хранения, обработки и управления данными;

– система электронных платежей, включающая электронную цифровую подпись.

Структура управления интернет-магазином реализуется, как правило, в виде трехзвенной архитектуры «клиент – сервер приложений – сервер БД». Для интеграции интернет-магазина с бизнес-процессами основной

компанией может быть установлен шлюз-конвертор, который будет передавать данные от магазина в бухгалтерскую систему и систему документационного обеспечения компании.

Сектор C2B. Во-первых, C2B – это форма электронной коммерции, которая предоставляет потребителю возможность самостоятельно устанавливать цену на различные товары и услуги, предлагаемые компаниями. Таким способом формируется спрос, который, однако, не означает, что совершится продажа по запрошенной цене. Продавец, пользуясь статистическими данными текущего спроса, принимает окончательное решение, и после этого товар «выпускается» в продажу по усредненной цене. Во-вторых, C2B – совокупность методов, инструментов и технологий для выполнения онлайновых транзакций между потребителями (физическими лицами или небольшими объединениями частных предпринимателей) и предприятиями. Примером являются сайты бизнес-консультантов, юристов, промоутеров, профитеров[1], аудиторов, рекламных агентов и других специалистов, способных оказывать услуги предприятиям.

Сектор C2C. Форма электронной торговли, суть которой состоит в организации купли-продажи товаров и услуг между потребителями. В этом случае персональный сайт физического лица или специализированный сайт, имеющий раздел бесплатных объявлений, выступает в роли посредника между покупателем и продавцом. Сделка может быть совершена как непосредственно через Интернет, если обе стороны имеют платежные инструменты, так и наличными деньгами при согласовании всех вопросов с применением Интернета. В качестве примера можно привести ресурс www.molotok.ru – один из ведущих российских аукционов, где каждый желающий может что-либо продать или купить.

В заключение, отметим, что сумма всех четырех секторов электронной коммерции «B2B + B2C + C2B + C2C» является ее обобщенным социальным ресурсом. Электронный бизнес в настоящее время насчитывает много разновидностей, определяемых конкретными задачами бизнеса и применяемыми информационными технологиями. Это – торговые интернет-системы, интернет-биржи и аукционы, электронные платежи, кредитные и дебетовые системы, электронные чеки и деньги, интернет-страхование, аренда web-сервисов, подбор персонала, лингвистические услуги и многое другое. В зависимости от сфокусированности контента ресурс <B2B + B2C + C2B + C2C> реализует соответствующий аспект электронного бизнеса переходного периода – от постиндустриального общества к информационному.

Мобильная коммерция (m-Commerce). Это перевод электронной коммерции в мобильные формы. Мобильная коммерция делает пользователя

[1] Профит (от англ. profit) выгода, прибыль, прибыток, доход, денежный интерес. Профитер – специалист по оптимизации деятельности предприятий.

еще более независимым, не привязывая его к стационарному компьютеру или серверу. Она предоставляет все возможности e-Commerce при наличии у пользователя мобильных устройств для получения и передачи информации, выхода в Интернет и совершения транзакций. Основу мобильной коммерции составляют протоколы WAP и GPRS, позволяющие выходить в Сеть, скачивать информацию, просматривать ее на мини-дисплее и совершать многочисленные операции электронной коммерции. Мобильная коммерция развивается очень быстрыми темпами. Например, всем известный мобильный телефон с функцией WAP или собственным микробраузером становится сейчас еще и средством идентификации владельца, выполняет функции банковской кредитной карты, позволяет выходить в мировую Сеть, делать заказы билетов, производить коммерческие операции и т. д.

ЛЕКЦИЯ № 10. ЕДИНАЯ ВЕДОМСТВЕННАЯ (ПО ОТРАСЛЯМ) ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ СИСТЕМА

План

1. Информационно-аналитическая система обеспечения деятельности МВД России: понятие, структура, нормативные правовые основы и назначение.

2. Инструментальные средства и технология работы в информационно-аналитической системе обеспечения деятельности МВД России.

1. Информационно-аналитическая система обеспечения деятельности МВД России: понятие, структура, нормативные правовые основы и назначение

Одним из главных направлений научно-технической политики Министерства внутренних дел Российской Федерации в настоящее время является создание и развитие единой системы информационно-аналитического обеспечения деятельности (ИСОД) МВД России. С учетом потребностей подразделений МВД России разработаны решения по оптимальному построению процессов обработки и хранения информации, прикладных сервисов обеспечения служебной деятельности, подсистемы поддержки взаимодействия с населением, а также межведомственного взаимодействия в рамках оказания государственных услуг и внедряемой подсистемы обеспечения информационной безопасности.

Система централизованной обработки данных масштабируется и поддерживает возможность выделения ресурсов для функционирования существующих и вновь разрабатываемых прикладных сервисов обеспечения служебной деятельности подразделений МВД России без остановки работы системы.

Значимым вопросом продолжает оставаться информационная поддержка деятельности ОВД и иных федеральных государственных органов Российской Федерации, правоохранительных органов государств-участников СНГ по предупреждению, расследованию и раскрытию преступлений.

В марте 2012 года руководством Министерства внутренних дел Российской Федерации принят ряд стратегически важных нормативных правовых актов в области ИТ-технологий и защиты информации: приказ МВД России от 30 марта 2012 г. № 205 «Об утверждении Концепции создания единой системы информационно аналитического обеспечения деятельности МВД России в 2012–2014 годах», приказ МВД России от 14 марта 2012 года № 169 «Об утверждении Концепции обеспечения информационной безопасности органов внутренних дел Российской Федерации до 2020 года» и приказ МВД России от 29 марта 2012 г. № 202ДСП

«Об утверждении Концепции развития радиоэлектронной борьбы в системе МВД России до 2020 года».

«Концепция создания единой системы информационно-аналитического обеспечения деятельности» (далее – ИСОД) МВД России в 2012–2014 годах представляет собой совокупность используемых в министерстве автоматизированных систем обработки информации, программно-аппаратных комплексов и программно-технических средств, а также систем связи и передачи данных, необходимых для обеспечения служебной деятельности ведомства.

Внедрение ИСОД стало развитием проекта единой информационно-телекоммуникационной системы (далее – ЕИТКС) ОВД, который внедрялся с 2005 года. Важнейшей составной частью этой системы являлась телекоммуникационная подсистема, которая обеспечивала информационную координацию всех подразделений ОВД с другими правоохранительными органами и госорганами различных уровней.

Концепция создания ИСОД закрепляет цели, задачи, основные направления, принципы создания и архитектуру системы, а также формулирует требования к информационной безопасности, определяет комплекс правовых, научных, организационно-технических, ресурсных и кадровых мероприятий по ее реализации и ожидаемые результаты.

В качестве цели создания ИСОД МВД России определено повышение уровня информационно-аналитического обеспечения деятельности МВД России, что выражается в увеличении количества видов актуальной структурированной информации, которые должны быть одновременно доступны сотруднику с автоматизированного рабочего места, обеспечении возможности поиска и использования при принятии управленческих решений информации, основанной на актуальных данных, характеризующих объект управления, возможности выявления закономерностей и прогнозирования развития ситуации для планирования управляющих воздействий.

В апреле 2015 года ИСОД МВД России введена в эксплуатацию. В настоящее время создан Единый центр эксплуатации ИСОД МВД России, осуществляющий в круглосуточном режиме контроль работы системы и техническую поддержку пользователей. Проводятся мероприятия по внедрению разработанных сервисов в 85 субъектах Российской Федерации, к системе подключено 325 463 пользователя. Также проанализированы используемые в ИСОД МВД России аппаратные и программные средства, протоколы и стандарты, разработаны предложения по обеспечению технологической независимости данной системы от изделий иностранного производства.

В основу создания единой системы информационно-аналитического обеспечения деятельности МВД России легла передовая технология облачных вычислений, позволяющая использовать единую технологическую платформу и обеспечить информационными сервисами сотрудников ОВД.

Особое внимание уделено вопросам автоматизации основных направлений деятельности путем разработки и внедрения типового программно-технического решения, что позволит более эффективно использовать рабочее время на решение прямых задач, поскольку освободит сотрудника ОВД от повседневной рутинной работы.

В процессе создания ИСОД должны быть решены задачи автоматизации основных видов деятельности подразделений МВД России, организации централизованного хранения и обработки данных. Система должна стать единым источником информации для всех сотрудников подразделений МВД России, служить для организации электронного взаимодействия между ними, обеспечения разграниченного доступа к информационным ресурсам.

Создание ИСОД будет способствовать повышению эффективности принимаемых решений за счет улучшения качества подготавливаемых отчетов, основанных на актуальных и достоверных данных, обеспечения оперативного и своевременного анализа ключевых показателей деятельности МВД России.

Структура единой системы информационно-аналитического обеспечения деятельности

ИСОД МВД России включает: интегрированную мультисервисную телекоммуникационную сеть (далее – ИМТС), систему централизованной обработки данных (далее – ЦОД и ПТК), прикладные сервисы обеспечения повседневной деятельности подразделений МВД России (далее – повседневные сервисы), прикладные сервисы обеспечения оперативно-служебной деятельности подразделений МВД России (далее – служебные сервисы), а также подсистему поддержки взаимодействия подразделений МВД России с населением и межведомственного взаимодействия и подсистему обеспечения ИБ.

Основным элементом инфраструктуры ИСОД МВД России является Единая информационная система централизованной обработки данных (далее – ЕИС ЦОД), которая создается на нескольких территориально удаленных площадках. Он предназначен для размещения централизованных информационных систем и сервисов МВД России и предоставления доступа к ним с использованием облачных технологий.

За счет создания ЕИС ЦОД рассчитывают унифицировать используемые в ведомстве программно-технические решения и привести архитектуру основных АИС в соответствие современным требованиям к доступности и надежности. Он должен обеспечить консолидацию разнородных данных, содержащихся в различных системах МВД России и гарантировать единую точку доступа к ним для использования в оперативно-служебной деятельности МВД России. В числе ожидаемых эффектов от создания ЦОДа – уменьшение расходов на создание, поддержку и эксплуатацию АИС, используемых в МВД России.

Сервисы единой системы информационно-аналитического обеспечения деятельности

Сервисы ИСОД МВД России сгруппированы по назначению заложенного в них функционала, доступ к которому предоставляется в соответствии с целями подразделения и должностными обязанностями сотрудника (рис. 32).

Прикладные сервисы обеспечения повседневной деятельности подразделений МВД России включают:

– сервис электронного документооборота (СЭД);

– сервис электронной почты (СЭП);

– ведомственный информационно-справочный портал (ВИСП);

– систему видео-конференц-связи.

Прикладные сервисы обеспечения оперативно-служебной деятельности включают:

– информационно-поисковый сервис «Следопыт-М»;

– сервис обеспечения охраны общественного порядка (СООП);

– сервис обеспечения деятельности дежурных частей (СОДЧ);

– сервис обеспечения деятельности подразделений материально-технического обеспечения МВД России (СОМТО);

– федеральную информационную систему ГИБДД (ГИБДД-М);

– сервис обеспечения экономической безопасности (СОЭБ);

– сервис НЦБ Интерпола (СОДИ);

– сервис экспертно-криминалистической деятельности (ЕАИС ЭКП);

– сервис обеспечения государственной защиты лиц (СУОГЗ);

– сервис оформления проезда сотрудников (СОПС);

– сервис ГУ собственной безопасности МВД России (СОПД ГУСБ);

– сервис статистической отчетности (МОСТ);

– банк отпечатков пальцев (ЦИАДИС).

Подсистема поддержки взаимодействия с населением, а также межведомственного взаимодействия с целью предоставления госуслуг включает:

– сервис предоставления госуслуг (СПГУ);

– систему централизованного учета оружия (СЦУО);

– единый банк данных архивной информации («Ретроспектива»);

– интегрированный банк данных[1].

[1] Мачтаков С. Г. Единая система информационно-аналитического обеспечения деятельности (ИСОД) МВД России / С. Г. Мачтаков, М. В. Питолин // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». URL: https://cyberleninka.ru/article/n/edinaya-sistema-informatsionno-analiticheskogo-obespecheniya-deyatelnosti-isod-mvd-rossii (дата обращения: 23.11.2022).

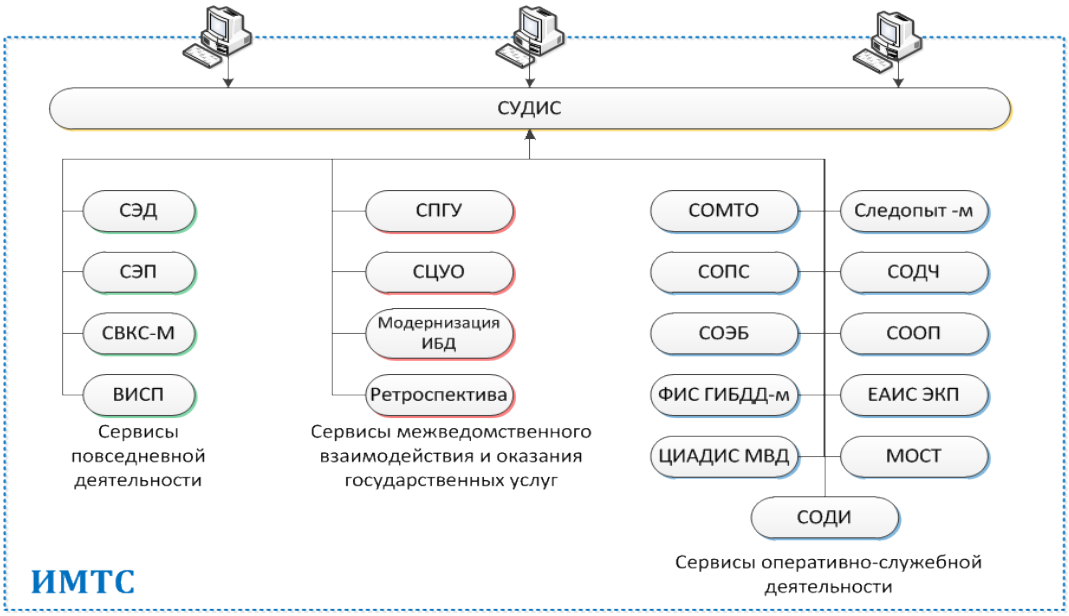

Рис. 32. Состав сервисов ИСОД МВД России

Важной задачей является обеспечение не только внутриведомственного электронного взаимодействия, но и межведомственного электронного взаимодействия в рамках оказания государственных услуг населению.

С целью обеспечения юридической значимости электронного взаимодействия при предоставлении государственных услуг и исполнения государственных функций в электронном виде, в МВД России создан Удостоверяющий центр. Проводится работа по обеспечению подразделений ОВД ключевыми носителями и средствами электронной подписи.

В соответствии с законодательством Российской Федерации информационные системы, ориентированные на электронное взаимодействие при оказании госуслуг в электронном виде, должны отвечать требованиям по информационной безопасности в части технической совместимости средств электронной подписи и специализированного программного обеспечения.

К 2020 году планируется создать эффективную систему информационной безопасности ОВД, позволяющую достичь с использованием методов технической, в том числе криптографической, защиты информации, необходимого уровня защиты информации ОВД от средств технических разведок, ее утечки по техническим каналам и несанкционированного доступа к ней.

2. Инструментальные средства и технология работы в информационно-аналитической системе обеспечения деятельности МВД России

Очевидно, что в современных условиях эффективное развитие информационных технологий является ключевым фактором совершенствования

деятельности любого федерального органа исполнительной власти, и МВД России здесь не исключение.

В целях координации данной деятельности и повышения ее эффективности Указом Президента Российской Федерации от 1 марта 2011 г. № 248 «Вопросы Министерства внутренних дел Российской Федерации» в структуре МВД России создан Департамент информационных технологий, связи и защиты информации (далее – Департамент).

Основные задачи ДИТС и ЗИ МВД России:

1. Организация и участие в формировании основных направлений государственной политики по вопросам деятельности Департамента.

2. Организация обеспечения мероприятий по технической (в том числе криптографической) защите государственной тайны и информации ограниченного доступа, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну.

3. Обеспечение совершенствования нормативного правового регулирования по вопросам деятельности Департамента.

4. Организация работ по разработке, модернизации, созданию, вводу в действие, обеспечению функционирования и развитию средств и систем.

5. Выработка единых технических и технологических решений, координация работ и в установленном порядке осуществление контроля деятельности органов, организаций и подразделений системы МВД России по вопросам, отнесенным к компетенции Департамента, разработка предложений по дальнейшему совершенствованию служебной деятельности.

6. Организационно-методическое обеспечение деятельности органов, организаций и подразделений системы МВД России по вопросам, отнесенным к компетенции Департамента.

Департамент обеспечивает комплексный, инновационный подход при проведении единой технической политики и внедрении передовых технологий, а также систем, обеспечивающих требуемый уровень информационной безопасности.

Реализация федеральной целевой программы «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012–2020 годы»

Глобальная Навигационная Спутниковая Система – российская спутниковая (далее – ГЛОНАСС), основой которой являются 29 спутников, движущихся над поверхностью Земли в трех орбитальных плоскостях с наклоном орбитальных плоскостей 64,8° и высотой 19 100 км.

Первые испытания системы «ГЛОНАСС» начались 12 октября 1982 года запуском на орбиту спутника «Ураган».

В настоящий момент в системе ГЛОНАСС насчитывается 29 космических аппаратов, из которых 24 используются по целевому назначению, один – на этапе летных испытаний, один – на этапе ввода в систему, три – в орбитальном резерве.

Принцип измерения аналогичен американской системе навигации NAVSTAR GPS. Отличие двух систем в том, что спутники ГЛОНАСС в своем орбитальном движении не имеют синхронности с вращением Земли. Благодаря этому они более стабильны, и, соответственно, им не требуется дополнительной корректировки, но при этом срок их службы заметно короче.

Ее используют для управления транспортными потоками на всех видах транспорта, для контроля перевозок ценных и опасных грузов, для контроля рыболовства в территориальных водах, во время поисково-спасательных операций, для проведения геодезических съемок, при прокладке нефте- и газопроводов, линий электропередач, в строительстве и т. д.

Основная цель ГЛОНАСС – определение местоположения (координат), скорости движения (составляющих вектора скорости), а также определение местоположения воздушных, наземных, морских объектов с точностью до одного метра. Т. е. любой объект (корабль, самолет, автомобиль или просто пешеход) в любом месте в любой момент времени способен всего за несколько секунд получить от системы параметры своего движения для определения своего местоположения.

Сигналы ГЛОНАСС принимают не только GPS-приемники, бортовые навигаторы, но и мобильные телефоны. Информация о положении, скорости и направлении движения через сеть GSM-оператора отправляется на сервер сбора данных.

Данная система обеспечивает глобальное и непрерывное навигационное обслуживание всех категорий потребителей круглогодично, в любое время суток, вне зависимости от метеорологических условий. В любой точке земного шара потребители имеют доступ к сигналам ГЛОНАСС на безвозмездной основе и без ограничений[1].

Приемники ГЛОНАСС позволяют определить:

– горизонтальные координаты с точностью 50–70 м (вероятность 99,7 %);

– вертикальные координаты с точностью 70 м (вероятность 99,7 %);

– вектор скорости с точностью 15 см/с (вероятность 99,7 %);

– точное время с точностью 0,7 мкс (вероятность 99,7 %).

Каждый спутник передает сигналы двух видов: открытые с обычной точностью и защищенные с повышенной точностью. Первый вид сигнала доступен любому приемнику ГЛОНАСС, второй – только авторизованной аппаратуре Вооруженных сил Российской Федерации.

Использование ГЛОНАСС предоставляет принципиально новые возможности для решения задач в сфере обороны и безопасности. Напри-

[1] Князев П. П. Развитие системы позиционирования подвижных объектов (ГЛОНАСС) в деятельности органов внутренних дел Российской Федерации // Теория права и межгосударственных отношений. 2021. Т. 2. № 3 (15). С. 186–194.

мер, появляется возможность контролировать маршруты патрулирования в реальном времени, оперативно принимать решения по направлению к месту совершения преступления ближайших нарядов, сопровождать перевозки особо опасных и ценных грузов, а также пассажиров и спецконтингента.

Кроме того, значительно повышается дисциплина использования служебных транспортных средств, экономятся горюче-смазочные материалы, сокращаются расходы на автотранспорт.

На настоящий момент в МВД России в 82 регионах Российской Федерации работают 12 сертифицированных МВД России навигационно-мониторинговых систем на базе ГЛОНАСС. На их основе создано 683 диспетчерских центра и оснащено навигационным оборудованием более 29379 транспортных средств ОВД Российской Федерации.

Развитием проекта ГЛОНАСС занимается Федеральное космическое агентство (Роскосмос) и ОАО «Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем» («Российские космические системы»).

Формируется правоохранительный сегмент аппаратно-программных комплексов (далее – АПК) «Безопасный город».

АПК «Безопасный город» – это понятие, которое аккумулирует в себя все технические средства безопасности: видеокамеры, дежурная часть, экстренный звонок. Чем больше техники установлено в подъездах, на улицах, и чем лучше построена логистика передачи и обработки поступающих данных, тем безопасней город. Все АПК «Безопасный город» создаются за счет средств субъектов федерации.

Функционально АПК «Безопасный город» включает в себя следующие компоненты:

– источники информации;

– средства трансляции цифровой видеоинформации;

– средства отображения информации;

– средства архивирования видеоинформации;

– средства обработки информации;

– средства обмена информацией;

– средства анализа информации и поддержки принятия управленческих решений;

– средства защиты информации;

– специализированное программное обеспечение;

– проектную, техническую и эксплуатационную документацию.

Основная проблема действующего АПК «Безопасный город» – это человеческий фактор. Оператор не в состоянии долгое время одновременно отслеживать поступающую, постоянно меняющуюся информацию с видеокамер, что, в свою очередь, приводит к увеличению процента пропуска

внештатной ситуации и, как следствие, отсутствию своевременного реагирования со стороны правоохранительных органов.

В целях сокращения влияния человеческого фактора необходимо передать функции наблюдения системе, наделив ее способностью распознавать ситуации, требующие принятия оперативных решений, в поле зрения видеокамеры и делать выводы. Таким образом, возникает необходимость применения интеллектуальных технологий.

Автоматизированная интеллектуальная система способна автоматически и непрерывно анализировать складывающуюся оперативную обстановку в поле своего зрения, освобождая оператора от постоянного наблюдения за информацией, поступающей с подсистем АПК «Безопасный город» в комплексе[1].

Таким образом, система, распознав внештатную ситуацию, сигнализирует оператору, который выступает в качестве эксперта – либо подтверждая оценку системы, либо отвергая ее. Зафиксировав объект, вызвавший подозрение (человек, группа людей, автомобиль и др.), система автоматически начинает его сопровождение, создавая условия для распознавания.

Работы по применению АПК «Безопасный город» в Башкортостане ведутся с 2006 года. Сюда входят четыре основных подсистемы: видеонаблюдения, экстренной связи «Гражданин-полиция», фото-видеофиксации нарушений ПДД и навигационно-мониторингового обеспечения. По состоянию на 1 сентября 2022 года на балансе муниципалитетов республики находится 3 748 камер видеонаблюдения, в том числе с 3 705 камер видеонаблюдения изображение выводится в дежурные части ОВД МВД России и ЕДДС (98,8 %). Введение в работу новых камер продолжается.

На базе дежурно-диспетчерских служб экстренного реагирования и служб жизнеобеспечения города созданы органы повседневного управления объектового уровня. Четко работают системы вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112», оповещения о чрезвычайных ситуациях, диспетчеризации пассажирского автотранспорта, мониторинга коммунального автотранспорта на базе ГЛОНАСС, управления светофорным хозяйством, а также геоинформационная система со слоями коммунальной инфраструктуры города.

В период с 2009 по 2014 годы, благодаря камерам, было раскрыто 869 преступлений. В 2015 году в столице республики в преддверии саммитов ШОС и БРИКС было установлено еще 167 видеокамер.

МВД России занимается развитием «Системы-112», которая предназначена для оказания экстренной помощи населению, уменьшения ущерба при несчастных случаях, авариях, пожарах, нарушениях общественного порядка и при других чрезвычайных происшествиях и чрезвычайных си-

[1] Сергеев И. Новый формат АПК «Безопасный город» // Гражданская защита. 2019. № 9 (529). С. 42–43.

туациях, а также для информационного обеспечения дежурно-диспетчерских служб.

Создание «Системы-112» в Российской Федерации проводится с 1998 года. С этого времени телефонный номер «112» – единый номер вызова экстренных оперативных служб на территории нашей страны. Прием и обработка вызовов по номеру «112» происходит в режиме «единого окна», что существенно сокращает время реагирования экстренных оперативных служб на обращения населения этих регионов. С 2010 года координатором создания «Системы-112» является МЧС России.

Цель создания «Системы-112» – обеспечение информационного взаимодействия органов повседневного управления единой государственной системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе единых дежурно-диспетчерских служб (далее – ЕДДС), а также дежурно-диспетчерских служб экстренных оперативных служб, включая службу пожарной охраны, службу реагирования в чрезвычайных ситуациях, службу полиции, службу скорой медицинской помощи, аварийную службу газовой сети и службу «Антитеррор».

«Система-112» предназначена для решения следующих основных задач:

– прием по номеру «112» вызовов, сообщений о происшествиях;

– получение от оператора связи сведений о местонахождении лица, обратившегося по номеру «112», а также других данных для обеспечения реагирования по вызову;

– анализ поступающей информации о происшествиях;

– направление информации о происшествиях в дежурно-диспетчерские службы экстренных оперативных служб в соответствии с их компетенцией для организации экстренного реагирования;

– обеспечение дистанционной психологической поддержки лицу, обратившемуся по номеру «112»;

– регистрация всех входящих и исходящих вызовов (сообщений о происшествиях) по номеру «112»;

– ведение базы данных об основных характеристиках происшествий, о начале, завершении и об основных результатах экстренного реагирования на полученные вызовы (сообщения о происшествиях);

– возможность приема вызовов (сообщений о происшествиях) на иностранных языках.

С 1 октября 2011 года МВД России перешло на межведомственное электронное взаимодействие при предоставлении государственных услуг.

Перечень предоставляемых МВД России госуслуг:

1. Рассмотрение обращений граждан Российской Федерации.

2. Проставление апостиля на официальных документах, подлежащих вывозу за пределы Российской Федерации.

3. Проведение добровольной государственной дактилоскопической регистрации.

4. Прием квалификационных экзаменов у частных охранников и лиц, претендующих на получение удостоверения частного охранника.

5. Контроль частной детективной и охранной деятельности на территории Российской Федерации.

6. Контроль оборота гражданского, служебного, наградного оружия, боевого ручного стрелкового оружия (за исключением оружия, находящегося в пользовании государственных военизированных организаций), боеприпасов и патронов к нему на территории Российской Федерации.

7. Контроль и надзор за соблюдением участниками дорожного движения требований в области обеспечения безопасности дорожного движения.

8. Выдача физическому лицу разрешения на хранение огнестрельного гладкоствольного длинноствольного оружия самообороны (без права ношения).

9. Выдача гражданину Российской Федерации разрешения на хранение и ношение охотничьего огнестрельного длинноствольного оружия, спортивного огнестрельного длинноствольного гладкоствольного оружия, охотничьего пневматического оружия.

10. Выдача разрешения на хранение и ношение наградного оружия и патронов к нему.

11. Выдача физическому лицу разрешения на ввоз на территорию Российской Федерации и вывоз с территории Российской Федерации гражданского и наградного оружия и патронов к нему.

12. Выдача физическому лицу лицензии на экспонирование оружия, основных частей огнестрельного оружия, патронов к оружию.

13. Выдача физическому лицу лицензии на приобретение огнестрельного охотничьего оружия с нарезным стволом.

14. Выдача физическому лицу лицензии на приобретение огнестрельного оружия ограниченного поражения.

15. Выдача физическому лицу лицензии на приобретение огнестрельного гладкоствольного длинноствольного оружия.

16. Выдача физическому лицу лицензии на приобретение газового оружия (пистолета или револьвера), сигнального оружия.

17. Выдача физическому лицу лицензии на коллекционирование оружия, основных частей огнестрельного оружия, патронов к оружию.

18. Выдача физическим и юридическим лицам разрешения на транспортирование гражданского и служебного оружия и патронов к нему.

19. Выдача удостоверения частного охранника.

20. Выдача справок о реабилитации жертв политических репрессий.

21. Выдача справок о наличии (отсутствии) судимости.

22. Выдача справок, архивных копий документов и архивных выписок из документов, находящихся на хранении в ОВД.

23. Выдача подтверждения об уведомлении о принятом решении продать (возвратить, в том числе для замены) оружие и патроны.

24. Выдача направления для проверки, сертификации оружия.

25. Выдача иностранным гражданам лицензии на приобретение гражданского оружия.

26. Выдача иностранному гражданину разрешения на вывоз с территории Российской Федерации гражданского оружия и патронов к нему.

27. Получение удостоверения частного охранника.

28. Прием, регистрация и разрешение в территориальных органах МВД России заявлений, сообщений и иной информации о происшествиях.

29. Прием квалификационных экзаменов и выдача водительских удостоверений.

30. Предоставление сведений об административных правонарушениях в области дорожного движения.

31. Регистрация транспортных средств.

Создание в рамках ИСОД единых ресурсов технологической навигационной информации и картографической информации, обеспечивающих доведение этой информации до потребителей МВД России на основе унифицированных протоколов информационного обмена, позволит существенно улучшить навигационное и картографическое обеспечение задач управления силами и средствами подразделений МВД России.

Новейшие информационные технологии внедряются в деятельность подразделений патрульно-постовой службы, вневедомственной охраны и других мобильных подразделений полиции.

Для них разработана система удаленного мобильного доступа на базе планшетного компьютера «Барс». Данная система позволяет сотрудникам получать оперативную и достоверную информацию о гражданах, автомобилях, информацию о розыске из информационных систем МВД России.

Эта система позволяет, при условии соблюдения требований обеспечения информационной безопасности от несанкционированного доступа при ее обработке и передаче по радиоканалу, осуществлять раскрытие по горячим следам.

В части развития автоматизированных дактилоскопических информационных систем (далее – АДИС-МВД России):

– переведены в электронный вид и помещены в БД АДИС-МВД единого формата все накопленные массивы бумажных дактилокарт;

– обеспечена возможность проверки дактилокарт и следов рук с мест преступлений на региональном и межрегиональном уровнях.

Внедренные АДИС-МВД России с первых этапов эффективно используются для раскрытия и расследования преступлений, идентификации и установления следов рук, личности и неопознанных трупов.

Кроме АПК «СОВА» на вооружение МВД России принимается типовой пункт пропуска аппаратно-программного технологического комплекса (далее – АПТК) «АТИГ-1», который служит для автоматической биометрической идентификации потока граждан на транспортных узлах и других объектах повышенной опасности. Сравнение лиц граждан производится с контрольно-розыскными базами фотографий лиц «криминального» характера ГИАЦ МВД России объемом более чем 250 тысяч человек. Время поиска по биометрической БД разыскиваемых лиц, объемом 250 тысяч человек, не превышает нескольких секунд.

Персональные электронные вычислительные машины первичной обработки (ПЭВМ) принимают видеопоток с установленных в контролируемом проходе видеокамер высокого разрешения. Из полученной видеоинформации выделяются изображения лиц и передаются на сервер для дальнейшей обработки. В случае выявления в потоке разыскиваемого лица соответствующее сообщение передается на пост службы безопасности объекта и на рабочее место дежурного сотрудника МВД России.

Представленный на Павелецком вокзале пилотный проект АПТК «АТИГ-1» на базе ситуационного центра РЖД, наглядно продемонстрировал – к решению проблемы безопасности надо подходить системно. Технические инновации позволяют обеспечить высокий уровень безопасности с меньшим использованием человеческих ресурсов.

Проводится работа по модернизации существующей системы защиты информации, которая позволит обеспечить высокий уровень безопасности ведомственных информационных ресурсов и ассоциированных с ними информационных систем[1].

[1] Сидоренко В. Г. Современные достижения в сфере информационных технологий и оценка возможности их использования в деятельности МВД России // Актуальные вопросы эксплуатации систем охраны и защищенных телекоммуникационных систем : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Воронеж : Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2017. С. 249–250.

РАЗДЕЛ 4. МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЛЕКЦИЯ № 11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

План

1. Основные понятия компьютерной графики.
2. Программное обеспечение для работы с графикой.
3. Компьютерная графика в профессиональной деятельности.

1. Основные понятия компьютерной графики

Компьютерная графика в начальный период своего возникновения была далеко не столь эффектной, какой она стала в настоящие дни. В те годы компьютеры находились на ранней стадии развития и были способны воспроизводить только самые простые контуры (линии). Идея компьютерной графики не сразу была подхвачена, но ее возможности быстро росли, и постепенно она стала занимать одну из важнейших позиций в информационных технологиях.

Возникновение компьютерной графики можно отнести к 1950-м годам. Именно в это время в США делались первые попытки использования дисплея для вывода изображения из ЭВМ. В 1961 году создана первая программа для рисования и первая компьютерная видеоигра Spacewar («Звездная война»).

В связи с успехами в области компьютерной графики крупные корпорации начали проявлять к ней интерес, что в свою очередь стимулировало прогресс в области ее технической поддержки. Именно графика способствовала резкому росту быстродействия компьютеров.

В Советском Союзе также были свои разработки, среди которых можно назвать ряд технических реализаций дисплеев, выполненных в 1970–1980-е годы.

В процессе развития компьютерной графики можно выделить несколько этапов.

В 1960–1970-е годы она формировалась как научная дисциплина. В это время разрабатывались основные методы и алгоритмы: отсечение, растровая развертка графических примитивов, закраска узорами, реалистическое изображение пространственных сцен (удаление невидимых линий и граней, трассировка лучей, излучающие поверхности), моделирование освещенности.

В 1980-е графика развивается более как прикладная дисциплина. Появились ПК, т. е. появился доступ пользователя к дисплеям. Роль графики резко возросла. Разрабатываются методы ее применения в самых различных областях человеческой деятельности.

В 1990-е годы активно развиваются технологии Multimedia. К графике добавились обработка звука и видеоизображения, общение пользователя с компьютером расширилось.

В связи с возникновением сети Интернет у компьютерной графики появляется еще одна сфера приложения. Методы компьютерной графики становятся основным средством организации диалога «человек-компьютер» и остаются таковыми по настоящее время.

2000-е годы – появление графики нашего дня Virtual Reality. Благодаря датчикам перемещения компьютер меняет изображения при помощи сигналов, посылаемых на него. С помощью, например, стереоочков производится имитация реального мира.

Приоритет в развитии данного направления в информационных технологиях достаточно прочно удерживают американские исследователи.

Компьютерная графика – это специальная область информатики, занимающаяся методами и средствами создания и обработки изображений с помощью программно-аппаратных вычислительных комплексов.

Области применения компьютерной графики

1. *Деловая графика* – область компьютерной графики, предназначенная для наглядного представления различных показателей работы подразделений, предприятий. Плановые показатели, отчетная документация, статистические сводки – вот объекты, для которых с помощью деловой графики создаются иллюстративные материалы. Программные средства деловой графики включаются в состав электронных таблиц.

2. *Инженерная (конструкторская) графика* используется в работе инженеров-конструкторов, архитекторов, изобретателей новой техники. Этот вид компьютерной графики является обязательным элементом систем автоматизации проектирования (САПР). Средствами конструкторской графики можно получать как плоские изображения (проекции, сечения), так и пространственные трехмерные изображения.

3. *Научная графика*, как правило, «привязана» к той или иной конкретной области науки (математика, экономика и т. д.). Для лучшего понимания полученных результатов производят их графическую обработку, строят графики, диаграммы, чертежи рассчитанных конструкций.

Назначение программ этого направления – визуализация объектов научных исследований, графическая обработка результатов расчетов, проведение вычислительных экспериментов с наглядным представлением их результатов.

Иллюстративная графика – это произвольное рисование и черчение на экране компьютера. Пакеты иллюстративной графики относятся к прикладному программному обеспечению общего назначения. Простейшие программные средства иллюстративной графики называются графическими редакторами.

Программы данного направления позволяют с помощью компьютера создавать рекламные ролики, мультфильмы, компьютерные игры, видеоуроки, видеопрезентации и многое другое. Данная графика широко применяется в телевидении, кино, средствах массовой информации и др.

Компьютерная анимация – это получение движущихся изображений на экране дисплее.

Мультимедиа – это объединение высококачественного изображения на экране компьютера со звуковым сопровождением[1].

Конечно, возможны самые разные варианты объединения вышеназванных программ в пакеты: и друг с другом, и с текстовыми редакторами, и с электронными таблицами, и с БД.

По цветности различают черно-белую и цветную компьютерную графику. Наиболее современные устройства вывода могут отображать от двух до шестнадцати с лишним миллионов цветов одновременно. Цветность изображения характеризуется цветовой моделью и цветовым разрешением.

Под *цветовой моделью* понимают способ разделения цвета на основные компоненты. В наиболее простой цветовой модели, используемой в мониторах и цветных телевизорах, любой цвет считается состоящим из трех основных компонентов: красного, зеленого и синего цветов (англ. red, green, blue – RGB), смешанных в определенной пропорции. Совмещение этих трех основных компонентов в равной пропорции и максимальной интенсивности дает белый цвет.

Под цветовым разрешением, или глубиной цвета понимается метод кодирования цветовой информации. Измеряется в битах на точку и определяет количество цветов, в которые могут быть окрашены точки изображения.

Таблица данных, в которой хранится информация о том, каким кодом закодирован тот или иной цвет, именуется цветовой палитрой.

Количество цветов N в палитре и количество информации I, необходимое для кодирования цвета каждой точки, связаны соотношением:

$$N=2^I$$

Если на кодирование цвета отводится 1 бит информации, изображение будет двухцветным (черно-белым); 4 бита – 16 цветов (2^4), один байт (8 бит) информации позволяет закодировать 256 цветов (2^8), два байта – 65 536 цветов (2^{16}), три байта – около 16,5 млн цветов (2^{24}).

При работе во всемирной сети Интернет используется так называемая безопасная палитра, содержащая всего 216 цветов и жестко задающая

[1] Боресков А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/511419 (дата обращения: 10.11.2022).

их коды, а поэтому пригодная для любых компьютеров, подключенных к сети, в том числе несовместимых с IBM PC.

Различают два основных вида компьютерной графики. Это растровая графика и векторная графика. Особо выделяют еще фрактальную и трехмерную (3D) графику – как средство построения объемных изображений. Они отличаются принципами формирования изображения при отображении на экране монитора или при печати на бумаге.

Растровая графика

Растровые изображения формируются в процессе: сканирования многоцветных иллюстраций и фотографий, а также при использовании цифровых фото- и видео камер.

Можно создать растровое изображение непосредственно на компьютере с помощью растрового графического редактора.

Для кодирования рисунок разбивают на небольшие одноцветные части. Все цвета, использованные в изображении, нумеруют, и для каждой части записывают номер ее цвета. Запомнив последовательность расположения частей и номер цвета для каждой части, можно однозначно описать любой рисунок. Однако количество цветов в природе бесконечно, и приходится похожие цвета нумеровать одинаковыми числами. В зависимости от количества используемых цветов можно закодировать более или менее реалистическое изображение.

Рисунки, закодированные описанным способом, называются растрами. Части, на которые разбиваются изображения, называют пикселями («элемент рисунка»). Пиксели часто называют точками. Рисунок из множества пикселей можно сравнить с мозаикой.

Каждый пиксель может принимать любой цвет из палитры, содержащей десятки тысяч или даже миллионы цветов, поэтому растровые изображения обеспечивают высокую точность передачи цветов и полутонов.

Качество растрового изображения возрастает с увеличением пространственного разрешения (количества пикселей в изображении по горизонтали и вертикали) и количества цветов в палитре.

Растровая графика позволяет строить изображения очень высокого качества, но для этого требуется очень большой объем компьютерной памяти. Помимо больших запросов на память недостатком растровой графики являются трудности масштабирования изображения для анализа его деталей.

При увеличении растрового изображения добавляются точки, в результате нескольким соседним точкам назначается одинаковый цвет и появляется ступенчатый эффект.

При уменьшении растрового изображения несколько соседних точек преобразуются в одну, и поэтому теряется четкость мелких деталей изображения.

Применение растровой графики:

– ретуширование, реставрирование фотографий;

– создание и обработка фотомонтажа;

– оцифровка фотоматериалов при помощи сканирования.

Большинство графических редакторов, предназначенных для работы с растровыми иллюстрациями, ориентированы не столько на создание изображений, сколько на их обработку.

В Интернете пока применяются только растровые иллюстрации.

Векторная графика

Векторная графика представляет изображение как набор геометрических примитивов. Если основным элементом растровой графики является точка, то в векторной графике основным элементом является линия (прямая или кривая, ломаные, многоугольники, окружности и эллипсы и др.).

В векторной графике рисунок делится на простейшие геометрические фигуры, и каждый элемент хранится в памяти компьютера в виде математической формулы.

В связи с этим при масштабировании рисунок в векторном редакторе не теряет качества: компьютер высчитывает необходимые параметры, производя определенные математические операции.

Векторная графика позволяет легко увеличивать изображение или его фрагменты, например, план дома или местности, чертеж механизма или схемы с сохранением их качеств: можно поворачивать изображения, совмещать их, изменять угол зрения, совершать другие манипуляции. Файлы занимают небольшой информационный объем.

Недостатки:

1. Не каждый объект может быть легко изображен в векторном виде.

2. Векторная графика малопригодна для создания художественных изображений.

Обычно применяется в оформительских, чертежных, проектно-конструкторских работах, системах автоматизированного проектирования и аналогичных приложениях.

Применение векторной графики

– создание вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и пр. символьных изображений;

– построение чертежей, диаграмм, графиков, схем.

Программные средства для работы с векторной графикой предназначены в первую очередь для создания иллюстраций и в меньшей степени для их обработки.

Векторная графика может включать в себя и фрагменты растровой графики. Такой фрагмент становится объектом, как и все остальные, правда, со значительными ограничениями в обработке.

Фрактальная графика, как и векторная, так же вычисляемая, но в памяти компьютера не сохраняются никакие объекты, кроме их формул. Изображение строится согласно уравнению или системе уравнений. Меняя коэффициенты (параметры) уравнений, можно получить другое изображение.

Понятия «фрактал», «фрактальная геометрия» и «фрактальная графика», появившиеся в конце 1970-х, сегодня прочно вошли в обиход математиков и компьютерных художников. Слово «фрактал» образовано от латинского fractus и в переводе означает «состоящий из фрагментов». Оно было предложено математиком Бенуа Мандельбротом в 1975 году.

Характерная особенность фрактальной графики – наследование свойств. Например, фрактальный треугольник (точнее, его формулы) – простейший фрактальный объект.

Одним из основных свойств фрактала является самоподобие. Мелкие элементы фрактального объекта повторяют свойства всего объекта. Можно построить треугольник другого размера с сохранением свойств исходного (например, равносторонний треугольник). Процесс наследования можно продолжать до бесконечности.

Таким путем легко строить изображения необычного вида: декоративные узоры, орнаменты, имеющие очертания снежинок, кристаллов, листьев, сложных геометрических фигур.

Трехмерная графика (англ. 3 Dimensions, 3D – «3 измерения») раздел компьютерной графики, предназначенный для изображения трехмерных объектов.

Для создания модели трехмерного объекта используются геометрические примитивы (куб, параллелепипед, шар, эллипсоид, конус и др.) и гладкие поверхности, описываемые кусочно-гладкими функциями.

Трехмерная графика широко применяется в таких областях, как научные расчеты, инженерное проектирование, моделирование физических процессов и технических объектов, а также в обучающих системах и «индустрии развлечений (игр)».

Не стоит забывать, что любое изображение на мониторе, в силу его плоскости, становится растровым, так как монитор – это матрица, он состоит из столбцов и строк. Трехмерная графика существует лишь в нашем воображении, так как то, что мы видим на мониторе – это проекция трехмерной фигуры, а уже создаем пространство мы сами.

Для построения трехмерных изображений и анимации используется достаточно сложное алгоритмическое и программное обеспечение.

Мы рассмотрели основные виды компьютерной графики, способы представления графической информации на ЭВМ, их положительные и от-

рицательные особенности, а также понятия цветовой модели и глубины цвета[1].

2. Программное обеспечение для работы с графикой

Программные средства работы с компьютерной графикой называют графическими редакторами.

Графический редактор – программа (или пакет программ) создания, редактирования и просмотра графических изображений.

Познакомимся с основными приемами обработки изображений с помощью графических редакторов.

Назначение графических редакторов состоит в создании с помощью компьютера как новых графических объектов (рисунки, графики, структурные схемы и т. д.), так и в редактировании графических изображений, полученных, например, с помощью сканирования или по Интернету.

Графические редакторы предоставляют возможность выбора инструментов для создания и редактирования графических изображений, объединяя их в панели инструментов.

Компьютерные изображения, с учетом способов их получения и хранения, можно разделить на две группы: растровые и векторные. В связи с этим графические редакторы также можно разделить на две группы – растровые и векторные.

Растровые графические редакторы

Растровые графические редакторы являются наилучшим средством обработки цифровых фотографий и отсканированных изображений, поскольку позволяют повышать их качество путем изменения цветовой палитры изображения и даже цвета каждого отдельного пикселя.

Можно повысить яркость и контрастность старых или некачественных фотографий, удалить мелкие дефекты изображения (например, царапины), преобразовать черно-белое изображение в цветное и т. д.

Кроме того, растровые графические редакторы можно использовать для художественного творчества путем использования различных эффектов преобразования изображения. Обычную фотографию можно превратить в мозаичное панно, рисунок карандашом или углем либо рельефное изображение.

Программы для работы с растровой графикой: Paint, Adobe Photoshop, GIMP, Corel PhotoPaint и др.

Среди растровых графических редакторов есть простые, например стандартное приложение Paint («Рисовать», служит для обработки и редактирования цветных графических изображений) и мощные профессиональ-

[1] Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. М : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/511419 (дата обращения: 10.11.2022).

ные графические системы, например, Adobe Photoshop (программа работает с книжными и журнальными изображениями, фотоснимками, слайдами, видеокадрами, мультипликационной графикой и т. д.).

Форматы растровых графических файлов

Графические редакторы позволяют открывать, обрабатывать и сохранять изображения и рисунки в различных графических форматах.

Существует множество способов кодирования графической информации, называемых форматами. Графические форматы служат для хранения изображений между сеансами работы с графическими программами и переноса изображений между программами и компьютерами.

Сосуществование большого числа форматов графических файлов обусловлено специфическими сферами их применения.

Итак, форматы графических файлов определяют способ хранения информации в файле (растровый или векторный), а также форму хранения информации (используемый метод сжатия).

Универсальным форматом растровых графических файлов, т. е. форматом, который «понимают» все растровые графические редакторы, является формат BMP (от англ. BitMap Picture). Аппаратно-независимое побитовое изображение Windows – поддерживается любыми Windows-совместимыми программами. Структура файла BMP используется Windows для хранения растровых изображений. Например, в этом формате хранятся рисунки фона, пиктограммы и другие растровые изображения Windows. Формат сводит к минимуму вероятность ошибок или неправильной интерпретации растровых данных. Растровые графические файлы в этом формате имеют большой информационный объем, так как в них хранятся коды цветов всех точек изображения.

Для сжатия цифровых и отсканированных фотографий используется формат JPEG (англ. Joint Photographic Experts Group, по названию организации-разработчика). Компьютер обеспечивает воспроизведение более 16 млн. различных цветов, тогда как человек вряд ли способен различить более сотни цветов и оттенков. В формате JPEG отбрасывается «избыточное» для человеческого восприятия разнообразие цветов соседних пикселей. Применение этого формата позволяет сжимать файлы в десятки раз, однако приводит к необратимой потере информации (файлы не могут быть восстановлены в первоначальном виде).

Для размещения изображений на web-страницах в Интернете необходимо использовать форматы растровых графических файлов, в которых используется сжатие.

В растровом графическом формате GIF используется метод сжатия, который позволяет неплохо сжимать файлы, в которых много одноцветных областей изображения (логотипы, надписи, схемы). Файлы в формате GIF могут содержать не одну, а несколько растровых картинок, которые показываются одна за другой с указанной в файле частотой, чем достигается

иллюзия движения (GIF-анимация). Недостатком формата GIF является ограниченная палитра, в которой не может быть больше 256 цветов.

Растровый графический формат PNG использует метод сжатия без потери данных и является усовершенствованным вариантом формата GIF, так как позволяет использовать в PNG-палитре до 16 млн цветов. При сохранении файлов в этом формате можно указать требуемую степень сжатия на шкале «высокая степень сжатия и плохое качество изображения – низкая степень сжатия и высокое качество изображения».

Итак, растровые графические редакторы являются наилучшим средством обработки фотографий и рисунков, поскольку растровые изображения обеспечивают высокую точность передачи градаций цветов и полутонов.

Векторные графические редакторы

Векторные графические изображения являются оптимальным средством хранения высокоточных графических объектов (чертежи, схемы и пр.), для которых имеет значение *сохранение четких и ясных контуров*.

С векторной графикой вы сталкиваетесь, когда работаете с системами компьютерного черчения и автоматизированного проектирования (САПР), программами обработки трехмерной графики и др.

К векторным графическим редакторам относятся графический редактор, встроенный в текстовый редактор MicrosoftWord.

Среди профессиональных векторных графических систем наиболее распространены: Corel Draw (мощные инструментальные средства и обилие простых в обращении эффектов делают эту программу незаменимой в работе художника-графика и дизайнера), Adobe Illustrator (одна из наиболее популярных программ для оформления и дизайна), AutoCAD (платформа и универсальный редактор трехмерных моделей) и др.

Форматы векторных графических файлов

Формат WMF (англ. Windows MetaFile) – универсальный формат векторных графических файлов для Windows-приложений. Он подходит для хранения векторных и растровых файлов и их последующего вывода, как на экраны мониторов, так и на печатающие устройства.

Формат CDR (англ. Corel DRaw files) – оригинальный формат векторных графических файлов, используемый в системе обработки векторной графики Corel Draw.

Формат EPS (англ. Encapsulated PostScript) – формат векторных графических файлов, поддерживается программами для различных операционных систем. Рекомендуется для печати и создания иллюстраций в настольных издательских системах. Благодаря своей надежности, совместимости со многими программами и платформами и большой совокупности настраиваемых параметров формат EPS выбирают большинство разработчиков программного и аппаратного обеспечения.

Формат AI (англ. Adobe Illustrator Artwork)– оригинальный формат файлов векторного графического редактора Adobe Illustrator.

Формат PDF (Portable Document Format) – векторный формат PDF («переносимый формат документов»). В формате PDF можно записать любой документ, созданный в любой программе. Документ полностью сохранит свой внешний вид, включая векторные и растровые изображения, шрифты, разбиение на страницы и т. п.

Имеется множество других векторных графических форматов (CGM (Computer Graphics Metafile), DXF (Drawing eXchange Format), TGA (Targa) и др.)[1].

Отметим еще, что растровые изображения можно преобразовывать в векторные, а затем дорабатывать, улучшать с помощью редакторов векторной графики и, наоборот, векторные изображения преобразовывать в растровые с целью последующего редактирования, улучшения с помощью, например, такого мощного средства, как фильтры редактора Photoshop.

Существует множество пакетов программ специального назначения:

Программы корректировки и преобразования фотографий. С их помощью можно добавить фотографии яркость или контрастность, отретушировать ее, создать те или иные эффекты (например, добиться иллюзии, что изображение находится на шаре или отчеканено на металле – и т. п.)

Программы компьютерной верстки – программы, с помощью которых текст и иллюстрации объединяются в книгу, журнал, брошюру или газету.

Программы презентационной графики. Графическое изображение и звуковое сопровождение объединяются с помощью этих программ и просто незаменимы, если надо быстро проиллюстрировать какое-нибудь выступление, будь то лекция, деловое совещание или реклама продукции.

Одним из перспективных приложений средств компьютерной графики становятся в последнее время настольные типографии для печати малотиражных изданий, реклам, извещений, объявлений, листовок, а также настольные издательские системы, применяемые для оформления (верстки) документов, предназначенных для полиграфических изданий.

В заключение, отметим, что техника квалифицированной работы с компьютерной графикой и настольными издательскими системами требует большого опыта ввиду многообразия имеющихся средств и манипуляций с ними.

---

[1] Информационные технологии в юридической деятельности : учебник для вузов / П. У. Кузнецов [и др.]; под общей редакцией П. У. Кузнецова. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/510646 (дата обращения: 17.10.2022).

3. Компьютерная графика в профессиональной деятельности

Возможности компьютера по представлению и обработке графической информации стали активно применяться в различных сферах деятельности человека, в том числе и в деятельности ОВД.

Как уже отмечалось, широкое применение они нашли, например, в области криминалистики, судебной экспертизы, оперативно-разыскной и следственной деятельности, ГИБДД, так как графические методы были и остаются наиболее емким и наглядным средством отображения информации.

Среди форм графического выражения криминалистической информации можно выделить программы, позволяющие проводить идентификационные и диагностические исследования: дактилоскопические, трасологические по следу, портретные и другие.

АИПС «OttiskSled» – картотека следов обуви. Программа является поисковой системой, позволяющей по типу рисунка, отобразившемуся в оттиске подошвы обуви задержанного, найти следы обуви с аналогичным типом рисунка.

Автоматизированная дактилоскопическая информационно-поисковая система *АДИС «Папилон-7»* содержит в БД дактилокарты, фотоизображения лиц и особых примет, следы пальцев рук и ладоней, изъятых с мест преступлений. Проводит автоматический поиск и идентификацию следов и отпечатков ладоней; выводит графические изображения (дактилокарты, фотоизображения, следы) на монитор и на принтер, экспортирует дактилокарты и следы в формате Интерпола, ФБР, МВД России.

Автоматизированная баллистическая идентификационная система огнестрельного оружия по следам на пулях и гильзах *АБИС «Арсенал»* – это мощная компьютерная система, позволяющая автоматизировать всю технологическую цепочку трасологических исследований пуль, гильз и их фрагментов, от ввода информации и создания электронной БД, проверок и сравнительных исследований до получения экспертного заключения.

Программа *Panorama Maker 5* – профессиональная версия мощной программы для цифровой фотографии, позволяющей создать из цифровых снимков панорамные фотографии места происшествия. Программа в полностью автоматическом режиме позволяет склеивать изображения и фото, переводит в 3-D.

Программа *«Фотосовмещение ТАД-4»* позволяет провести идентификацию объекта (черепа) по имеющемуся изображению (фотографии) либо с помощью графического редактора воссоздать портрет погибшего лица по реконструированному из остатков черепа.

АИПС «СОВА» – автоматизированная информационно-поисковая система идентификации человека по изображению лица оперативно-справочного направления. В качестве поисковых данных выступает фотоизображение, по которому система осуществляет поиск всех максимально похожих изображений лиц из БД, т. е. сравнение изображений происходит

по принципу один-ко-многим. Результаты поиска выводятся в списке, ранжированном по степени схожести (2–3 сек.) Сравнение лиц граждан производится с контрольно-розыскными базами фотографий лиц «криминального» характера ГИАЦ МВД России объемом более чем 250 тыс. человек.

Потребности оперативных и следственных подразделений ОВД в составлении компьютерных субъективных портретов требуют все более широкого применения компьютерных систем поиска преступников по внешним признакам, использующих возможности компьютерной графики.

Здесь можно выделить два направления:

– выявление возможных преступников путем просмотра подходящих с точки зрения внешних признаков лиц из соответствующей БД;

– составление композиционного портрета преступника – фоторобота.

Примером систем первого типа является автоматизированная информационно-распознающая система *АИРС «ПОРТРЕТ»*, разработанная для решения оперативно-разыскных задач, требующих накопления, хранения и быстрого поиска карточек с фотографиями лиц, склонных к совершению преступления.

На основании введенных данных о внешности преступника система показывает на экране компьютера фотографии лиц, подходящих по указанным приметам, а потерпевшему вместе со следователем остается лишь планомерно просмотреть предлагаемые изображения и опознать лицо, причастное к совершению преступления. Естественно, это возможно лишь при наличии преступника в базе.

К системам второго типа относятся специализированные компьютерные программы, существенно ускоряющие процесс создания фотороботов, что крайне важно для получения наиболее полного описания подозреваемого в максимально короткие сроки. Кроме того, компьютерная система по составлению фотороботов позволяет не только создавать субъективный портрет подозреваемого в совершении преступления, но и прогнозировать возможные изменения внешности преступника, например его старение.

Примером таких программ может служить, в частности, программа *«Облик фоторобот-5»*. Программа предназначена для профессионального составления субъективных портретов (фотороботов). Предоставляет эксперту возможность создавать изображения лиц из элементарных частей с максимальными удобствами. Портреты можно дополнять «вручную» различными элементами: родимыми пятнами, шрамами и т. п. Имеется возможность менять взаиморасположение элементов портрета, осуществлять их сдвиг, поворот, сжатие и растяжение.

Процесс создания композиционного портрета становится оперативным, повышается эффективность решения задач, связанных с розыском или опознанием лиц, представляющих оперативный интерес.

В США широко применяется система Identi-Kit, включающая в себя до 525 штриховых рисунков элементов внешности. Идентификационный комплект, метод изготовления составных (синтетических) портретов путем наложения друг на друга прозрачных пленок с изображением элементов внешности. Предложен в 1965 чиновником ведомства шерифа Макдональдом и группой специалистов американской фирмы «Таунсенд».

Бурное развитие компьютерных технологий открывает новые возможности и для расследования дорожно-транспортных происшествий (далее – ДТП). Методы компьютерного моделирования позволяют получать не только чисто математическое описание процесса ДТП, но и его визуализированные модели в виде анимации.

Исходные данные о геометрических параметрах места ДТП могут вводиться в программу вручную по данным протокола осмотра места происшествия или автоматизировано, от стереофотограмметрической или другой цифровой съемочной системы.

Под анимацией понимается цифровой фильм, в котором место натуральных объектов занимают их графические модели.

Такого рода программы позволяют выполнять практически все необходимое для реконструкции ситуации:

– строить точные объемные модели дорог, автомобилей, зданий, сооружений и т. п.;

– размещать модели в пространстве;

– перемещать модели по заданным траекториям с необходимыми скоростями и ускорениями;

– наносить на модели цвет и текстуру;

– имитировать освещенность, видимость в пространстве;

– размещать в любых точках сцены камеры, через которые можно наблюдать объекты.

Визуализированные компьютерные реконструкции позволяют резко повысить информативность моделей, добиться однозначного восприятия происшедшего за счет известного принципа: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать».

Появляется возможность провести виртуальный следственный эксперимент, но делается это не на месте происшествия, а на экране компьютера.

Таким образом, мы видим, что повышение эффективности работы правоохранительных органов по раскрытию и расследованию преступлений в настоящее время невозможно без интеграции новых информационных технологий.

Необходимо активно использовать как универсальное, так и специальное программное обеспечение ПК, которые не только повышают производительность труда и эффективность работы по раскрытию преступлений, но и поднимают ее на качественно новый уровень.

РАЗДЕЛ 5. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЛЕКЦИЯ № 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ЦЕНТРЫ СБОРА, ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ СЛУЖЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

План

1. Назначение и состав автоматизированных информационных систем.
2. Информационный фонд автоматизированных информационных систем.
3. Классификация автоматизированных информационных систем.
4. Автоматизированные информационные системы и банки данных органов внутренних дел.

1. Назначение и состав автоматизированных информационных систем

С момента создания первых ЭВМ стали говорить об автоматизации как о применении технических средств, освобождающих человека частично или полностью от непосредственного участия в процессах получения и использования информации. Основанную на автоматизации технологию управления и обработки информации называют новой информационной технологией. Это одно из основных направлений научно-технического прогресса, реализуемое на практике в виде автоматизированных систем. Следует отметить, что автоматизированная система не устраняет человека. Это система «человек-машина», в которой одним из обязательных компонентов является техническое звено (машина), а вторым – интеллектуальное звено (человек). Причем задача машины – освободить работника от рутинных, однообразных и трудоемких действий, этим давая ему возможность творческого выполнения своих обязанностей. Рассматривая информационное обеспечение ОВД, прежде всего необходимо остановиться на так называемых учетах, которые используются для регистрации первичной информации о преступлениях и лицах, их совершивших.

Учет – это система регистрации и хранения информации о лицах, совершивших преступления, о самих преступлениях и связанных с ними фактах и предметах.

Вначале учеты назывались уголовной регистрацией. Такое название отражало деятельность по регистрации преступников. При этом собранную информацию упорядочивали по определенным признакам, что способствовало своевременному поиску нужных сведений. В последующем количество полученных объектов росло – стали проводить учет не только самих преступников, но и предметов, следов, имевших отношение к совершен-

ному преступлению. Так, информация, заложенная в учеты, становилась важным средством борьбы с преступностью. Впервые учеты были применены во Франции в начале XVII веке. Во второй половине XIX века французом А. Бертильоном был предложен криминалистический учет, построенный на основе альбома с фотоснимками преступников, упорядоченных по определенным признакам лиц. Позднее появляется система, разработанная Р. А. Рейсом, в виде картотеки с антропологическим описанием личности, в которой учитывались такие характеристики, как рост, размер головы и др. Более совершенным учетом явилась немецкая система, состоявшая из трех взаимосвязанных частей, для регистрации признаков внешности преступников: альбома фотографий, фототеки и картотеки особых примет.

В нашей стране единой системы учетов в ОВД не существовало вплоть до 1960 года. В 1961 году была введена новая Инструкция по учетам в ОВД. Основа современной информационной службы ОВД была заложена в 1971 году, когда при МВД СССР был создан Главный информационный центр (ГИЦ), а в МВД, УВД – информационные центры (ИЦ). Вплоть до 1980-х годов велась кропотливая работа по совершенствованию первичных форм учета.

Все это и предопределило использование в ОВДАИС. Эти системы не изменяют состава объектов оперативно-разыскных и профилактических учетов и не создают новых. Информация в системе концентрируется, обрабатывается, хранится и выдается пользователям в строгом соответствии с нормативными актами, регламентирующими ведение оперативно-розыскных и профилактических учетов ОВД.

Впервые автоматизированная полицейская информационная система появилась в США в 1953 году в штате Иллинойс. Она предназначалась для ускорения розыска угнанных автомашин. В 1960-е годы американская полиция стремительно расширяет использование электронно-вычислительной техники – в стране функционировало более ста АИС и решался ряд задач в интересах нескольких служб. В последующем количество решаемых задач с использованием ЭВМ постоянно росло и превысило несколько десятков. Из них наиболее важными являются следующие: ведение отчетности о преступности; передача криминалистической информации; различные учеты; ведение уголовных дел и т. д.

В Европе использование ЭВМ в деятельности полиции началось в 1956 году в ФРГ. Тогда была создана первая АИС, ориентированная на розыск угнанных автомобилей. В 1965году в Берлине (район Вильмерсдорф) ЭВМ впервые была использована для регулирования уличного движения.

Ныне во всех развитых странах компьютерные системы широко применяются для решения большого круга полицейских задач.

Автоматизированные информационные системы (далее – АИС) – это человеко-машинные системы, предназначенные для автоматизации процессов сбора, передачи, переработки, хранения и выдачи информации.

В настоящее время в управлении структурными подразделениями ОВД используются различные АИС. Необходимо отметить, что все эти системы имеют разные структуры, разное техническое, программное и методическое обеспечение, разное функциональное назначение. Это связано с целым рядом причин, основной из которых является отсутствие координации в разработке и внедрении таких систем, все они создаются, как правило, на основе инициативы «снизу». Эти системы решают задачи профилактического, оперативно-розыскного, оперативно-справочного, управленческого, экономического и специального назначения.

Несмотря на различия, все АИС имеют общие структурные элементы:

– информационный фонд (база данных): массив документов (текстов, записей);

– технические средства и носители информации: ЭВМ, магнитные диски, магнитные ленты и т. п.;

– программно-языковые средства: операционная система, СУБД, информационно-поисковый язык, машинный язык и т. п.

В АИС ЭВМ или ПК выполняет роль хранилища информации, организованного с помощью накопителей на магнитных носителях информации (дисках, лентах), входящих в состав внешних запоминающих устройств. Формирование информационного фонда, его дополнение и корректировка, а также выдача потребителю информации осуществляется с помощью операционной системы ЭВМ и прикладного программного обеспечения, которые образуют программно-языковые средства[1].

2. Информационный фонд автоматизированных информационных систем

АИС обеспечивают человека информацией в различных сферах его деятельности, которую он может использовать для целей управления и выработки стратегии или тактики своих действий.

Независимо от вида АИС любая из них содержит информационный фонд, в котором хранится информация из определенной сферы человеческой деятельности или, как еще говорят, из соответствующей предметной области.

Многообразие предметных областей в человеческой деятельности вызвало необходимость в разработке методов структурирования данных.

[1] Самороковский А. Ф. Использование информационной системы для определения оптимальных вариантов действий ОВД при возникновении чрезвычайных обстоятельств / А. Ф. Самороковский, В. В. Горлов // Вестник Воронежского института МВД России. 2019. № 3. С. 99–108.

Совокупность этих методов получила название концепции БД. Согласно этой концепции ядром АИС становятся данные, которые должны быть соответствующим образом организованы для обеспечения их наиболее эффективной обработки в целях информационного обеспечения пользователей.

Основой любой АИС является банк данных, который состоит из *базы данных* и *системы управления* ею.

Специалисты в области проектирования АИС используют в настоящее время единую методологию БД, суть которой заключается в следующем.

Любую предметную область можно охарактеризовать совокупностью объектов (людей, событий, предметов и т. д.). Каждый объект обладает некоторыми свойствами (атрибутами). Например, дом характеризуется габаритами, цветом, стройматериалами. Атрибутами преступления являются время и место его совершения, личность преступника и др. Каждый атрибут объекта называют элементом данных (далее – ЭД). С помощью совокупности элементов данных может быть описан любой объект со всеми присущими ему свойствами и особенностями, но при этом отдельные ЭД могут отражать наиболее существенные свойства объекта, а другие – малосущественные его особенности, т. е., исходя из целевого назначения описания объекта, можно выделить существенные для решения круга поставленных задач ЭД, которые принято называть признаками. Рассмотрим пример. Описание преступления может содержать следующие элементы данных: вид преступления, дата его совершения, предметы, изъятые с места его совершения. Очевидно, что первые два элемента данных являются существенными, они всегда присутствуют в описании преступления. Третий элемент (изъятые предметы) дополняет описание и не всегда может присутствовать.

Элементы данных, по которым можно однозначно определить другие ЭД, называют идентификаторами. Например, для объекта «автомобиль» со всеми ему присущими признаками (марка, цвет, владелец и т. п.) идентификатором может быть его регистрационный номер, зная который, можно выяснить все остальные признаки по соответствующим учетным документам. Для объекта «лицо, состоящее на учете» идентификатором может быть фамилия. Как правило, объект имеет ряд идентификаторов, позволяющих однозначно его выделить. Для под учетных лиц в АИС ОВД идентификаторами являются фамилия, имя, отчество и год рождения.

Говоря о ЭД, различают их наименования и значения. Наименование – это словесное обозначение ЭД. Например, наименованиями элементов данных объекта «оружие» могут быть: марка, калибр, количество стволов и др. Конкретное выражение элемента данных, которое числовым или словесным образом характеризует ЭД, является его значением. Например, для ЭД с наименованием «цвет» значением будут: белый, красный и др.

Элементы данных могут быть однозначные и многозначные. Однозначный ЭД имеет для данного объекта в определенный момент времени только одно значение: национальность – русский, пол – мужской, рост – высокий и т. д. Многозначный ЭД может иметь несколько значений: волосы – вьющиеся, темные; судимость – ст. 158 Уголовного Кодекса Российской Федерации (далее – УК РФ), ст. 161 УК РФ и т. п.

Поступающая в память ЭВМ информация конструируется из взаимосвязанных между собой ЭД (наименований и значений). Совокупность элементов данных, отображающая какой-либо объект и размещенная в памяти ЭВМ, называется записью. Запись состоит из полей[1].

Полем называют область памяти, в которой хранится значение ЭД. Как и ЭД, поле имеет наименование и значение, которое обычно совпадает и у поля, и у ЭД. В отличие от элемента данных, поле характеризуется еще одним параметром – шириной. Ширина поля измеряется чаще всего в алфавитно-цифровых символах. Например, если говорят, что ширина поля «фамилия» равна 18, то в это поле может быть записана фамилия лица, содержащая до 18 букв.

По мере накопления записей об объектах одного типа они упорядочиваются в набор записей, называемых файлом данных. Файл данных – это упорядоченная совокупность всех записей об объектах, размещенных на некотором носителе – магнитном диске, на магнитной ленте, на листе бумаги. Совокупность файлов, размещенных в памяти ЭВМ, и представляет собой БД.

Для того, чтобы отличить файлы данных друг от друга, каждому из них присваивается свое условное имя, которое, как правило, совпадает с наименованием объектов, записи о которых включены в файл. Например, если объектами записей являются преступления, то файл данных может иметь имя «ПРЕСТУПЛЕНИЕ».

Говоря о БД как совокупности связанных данных конкретной предметной области, следует отметить, что БД должна содержать информацию не только о ЭД объектов, но и связях между объектами. Например, если объектом предметной области является «преступление», то наряду с ЭД, характеризующими способ и обстоятельства его совершения, должны существовать ЭД (и, соответственно, поля записи), в которых указывается ссылка на записи другого файла. Например, если в БД есть, наряду с файлом «ПРЕСТУПЛЕНИЕ», файл «ЛИЦО», в котором объектами являются лица, совершившие преступления, то в записи о конкретном преступлении должны быть ссылки на записи о лицах, связанных с этим преступлением.

---

[1] Информационные технологии в юридической деятельности : учебник и практикум для вузов / В. Д. Элькин [и др.]; под редакцией В. Д. Элькина. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/510571 (дата обращения: 10.09.2022).

Подобная организация БД позволяет избежать ненужного дублирования информации.

Реальные объекты, информация по которым содержится в БД, могут иметь большое число ЭД. Поэтому при работе с АИС элементы данных, которые можно предварительно классифицировать и соответствующим образом закодировать, как правило, представляются в виде шифров. Это позволяет экономить внешнюю память ЭВМ и ускоряет процесс обработки информации. В связи с этим значение, помещаемое в поле записи, обладает определенным типом. Мы отметим три типа: алфавитно-цифровой, кодированный и комбинированный. Алфавитно-цифровое значение вводится в память ЭВМ в естественном виде. Например, в поле «Фамилия» записывается – «Иванов», в поле «Национальность» – «русский», в поле «Паспорт» – «IV-КЛ 854639» и т. п. При вводе кодированных ЭД естественные значения заменяются их кодами. Например, в поле «Волосы» вместо значения «вьющиеся» вводится «03»; в поле «Телосложение» вместо «сутулое» – «10» и т. п. Комбинированный тип значения содержит как алфавитно-цифровую, так и кодированную информацию. Например, в элемент данных «Особые приметы и татуировки» может быть занесено значение «27/54/Солнце» (Татуировка в виде рисунка (код 27) на левой руке (54), изображение солнца). Для кодирования и декодирования значений ЭД разрабатываются специальные таблицы – *кодификаторы*.

Информация в БД непрерывно пополняется и изменяется. Число объектов, сведения о которых размещены в реальных БД, исчисляются десятками и сотнями тысяч. Поэтому в функции АИС, кроме чисто поисковых, входят и функции, связанные с вводом новой информации, удалением устаревших данных, физической организацией размещения информации на магнитных носителях.

3. Классификация автоматизированных информационных систем

В основе любой классификации лежит какой-либо признак, позволяющий разделить совокупности объектов на классы. Следует заметить, что любая классификация является условной и отражает точку зрения авторов. Существует несколько классификаций АИС по различным признакам.

По способу построения (способу организации) АИС подразделяются на сосредоточенные и распределенные. Сосредоточенные АИС реализуются на отдельных ЭВМ или вычислительных комплексах, имеющих локальный характер, т. е. системах с ограниченным по территории распределением входящих технических средств. Распределенные АИС функционируют в гетерогенной среде, т. е. в среде, состоящей из различных типов ЭВМ или вычислительных комплексов, образующих информационно-

вычислительные сети различной конфигурации и более широкого территориального распределения.

Организация распределенных АИС может быть осуществлена двумя путями: с централизованной и распределенной БД. В АИС с централизованной БД накопление и обработка информации производится в едином центре, к которому пользователи (абоненты) имеют доступ через удаленные терминалы. ВАИС с распределенной БД пользователи имеют свои локальные БД, связанные между собой средствами вычислительных сетей.

В зависимости от сложности происходящих в АИС процессов переработки информации их можно подразделить на несколько видов. Наиболее распространенными видами АИС являются: автоматизированные системы обработки данных (АСОД), автоматизированные информационно-справочные системы (АИСС), автоматизированные информационно-распознающие системы (АИРС), экспертные системы (ЭС).

Автоматизированная система обработки данных (далее – АСОД) используется для арифметической обработки больших объемов информации учетно-статистического характера по различным признакам. В процессе функционирования АСОД осуществляется преобразование информации с известными качественными и количественными характеристиками по заданным алгоритмам с целью получения новой информации, которая в явном виде в систему не вводится. Например, по имеющейся информации о количестве совершенных преступлений определенного вида в регионе, собранной за несколько месяцев, ЭВМ способна «выявить» тенденцию (закономерность изменения) таких преступлений и описать ее с определенной точностью в виде математической зависимости, по которой можно сделать прогноз, т. е. оценить ожидаемое число преступлений этого вида на соответствующий период.

Автоматизированные информационно-справочные системы (далее – АИСС) – системы, работающие в интерактивном режиме и обеспечивающие пользователей сведениями справочного характера. Они производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных.

С возникновением и развитием вычислительной техники АИСС были первыми исторически сложившимися системами для информационно-справочного обеспечения деятельности человека. Основное назначение АИСС – хранение на машинных носителях официально-документальных материалов. В зависимости от сферы профессиональной деятельности, для обслуживания которой организована АИСС, пользователем может быть получена информация справочного характера в соответствующей области. Например, в АИСС нормативно-правовой информации можно получить справку о содержании соответствующей статьи Уголовного кодекса или Уголовно-процессуального кодекса, о содержании отдельного нормативного акта, дополняющего или изменяющего определенные официально-

документальные материалы; в АИСС профилактического назначения могут быть получены сведения о гражданах района, попавших в медвытрезвитель в прошедшем месяце, или водителях, наказанных за нарушение правил дорожного движения и т. д.

Объектами, хранящимися в информационном фонде системы, могут быть документы (а также выдержки из них) или факты, извлеченные из документов. В этой связи АИСС по характеру выдаваемой информации подразделяются на документальные и фактографические. Выдача пользователю необходимой ему информации производится на основании его запроса. Результатом обработки системой запроса является документ, выдержка из него, факт или подборка однородных фактов.

Документальные АИСС предназначены для хранения и отыскания документов (копий). Их можно сравнить с автоматизированным обслуживанием библиотек, в которых выдается список источников, содержащих нужную пользователю информацию. При этом документ определяется как любой, записанный на носителе информации осмысленный текст, т. е. документом является не только книга, статья, но и определенный фрагмент текста (раздел, глава, параграф, абзац). В ответ на информационный запрос документальная АИСС выдает содержание документа либо адрес его хранения. Например, в ответ на вопрос: «Что может являться вещественным доказательством?», АИСС назовет документ и ту его часть, которая соответствует содержанию запроса – ст. 81 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации, или же дополнительно выдаст целиком текст этой статьи.

Фактографические АИСС обеспечивают выдачу ответов на информационные запросы о конкретных фактах, связанных с предметами, событиями или понятиями. Например, в ответ на вопрос «Что является вещественным доказательством?», этот тип АИСС «ответит», что «вещественным доказательством являются предметы, которые служили орудием преступления или были объектом преступных действий обвиняемого, а также деньги или ценности, нажитые преступным путем...». При этом указания об источнике выданных сведений может не последовать. Таким образом, в фактографических АИСС информационный фонд состоит не из документов, а из совокупности фактов.

Примером АИСС фактографического типа может служить информационно-справочная система о лицах, представляющих интерес для ОВД. В этой системе каждое лицо представляется, прежде всего, совокупностью признаков анкетного характера (фамилия, год рождения, основание взятия на учет и т. д.).

На практике распространены также АИСС смешанного типа, когда в рамках одной системы реализуются процессы обработки и фактов, и документов. В этом случае фактографическая система наряду с фактами выдает

и копии документов, а документальная, кроме документов – отдельные факты.

Автоматизированные информационно-распознающие системы (далее – АИРС) предназначены для отыскания в информационном фонде и выдачи информации, которая соответствует содержанию запроса потребителя. Целью функционирования таких систем является извлечение по заданным признакам (часто весьма общим и неполным в содержательном отношении) всей информации о различных объектах, хранящейся в информационном фонде и отвечающей сформулированному пользователем запросу. В процессе работы система может дать конкретный и точный ответ на запрос, если в ее памяти существует объект с признаками, точно соответствующих признакам, заданным пользователем в запросе, но может быть и не обнаружено ни одного объекта, удовлетворяющего этим признакам. Например, по отдельным чертам внешнего облика может быть установлена личность преступника или ряд лиц, обладающих аналогичными признаками. Или по обрывку паспорта, на котором сохранились несколько цифр его номера, а также несколько символов из штампа о прописке, может быть установлена личность его владельца.

Примерами АИРС в ОВД могут служить системы дактилоскопической идентификации, идентификации личности по почерку, голосу, микрообъектам, полиграфы («детекторы лжи»).

Особенностью АИСС и АИРС является то, что в соответствии с содержанием запроса пользователя система осуществляет поиск необходимой или наиболее подходящей информации. Поэтому очень часто, когда хотят подчеркнуть эту особенность указанных систем, их называют автоматизированными информационно-поисковыми системами (далее – АИПС).

Экспертные системы (далее – ЭС) являются сравнительно новым видом АИС и выступают в качестве экспертов-консультантов, когда специалисты обращаются к ним за помощью. Их основное назначение – помочь людям решить задачу за счет использования знаний из узкой сферы профессиональной деятельности человека, полученных из самых разнообразных источников: книг, статей, научно-технической документации, от экспертов-специалистов и т. д. В экспертных системах хранится коллективный опыт, накопленный в некоторой области знаний. Они являются мощным средством повышения профессионального уровня специалистов, занятых оценками ситуаций в тех сферах человеческой деятельности, в которых пока еще невысок уровень формализации накопленных знаний.

В ЭС происходит процесс решения сложных информационно-логических задач, когда на основе хранящегося информационного массива фактических данных и данных, которыми располагает пользователь, ЭВМ делает формальное заключение о возможном содержании неизвестного явления, о возможных выходах из сложившейся ситуации. Формальное заключение ЭВМ дает в результате сравнения и анализа предоставленных в

ее распоряжение пользователем исходных данных и хранящихся в ее памяти сведениях об имевших ранее место событиях и ситуациях.

Все АИС, применяемые в ОВД, по функциональному назначению и виду обрабатываемой информации можно разделить на четыре основные группы: АИС управленческого, оперативно-розыскного, оперативно-справочного и экономического назначения.

АИС управленческого назначения служат для обеспечения руководителей различных уровней информацией о структуре и динамике преступности, результатах борьбы с ней, силах и средствах ОВД, участвующих в этой борьбе. Они создаются в целях улучшения качества и увеличения производительности управленческого труда.

АИС управленческого назначения должны решать следующие задачи:

– обработку, хранение и выдачу статистической информации по всем направлениям деятельности МВД России;

– проведение на базе статистической информации анализа оперативной обстановки и прогнозирование ее состояния;

– обеспечение принятия управленческих решений на основе расчета, планирования и оптимизации использования сил и средств ОВД;

– обеспечение функций контроля по всем направлениям деятельности ОВД (сроки рассмотрения жалоб и заявлений, процессуальные, исполнения решений и указаний, организации работы в командировке и т. д.).

АИС оперативно-разыскного назначения (далее – АИС ОРН) предназначены для отражения состояния преступности и обеспечения деятельности ОВД по ее преодолению, обеспечения ОВД полной и достоверной информацией, необходимой для эффективного решения служебных задач по выявлению лиц и фактов, представляющих оперативный интерес, проведению профилактических мероприятий, раскрытию преступлений, розыску преступников и похищенных вещей.

К наиболее важным отличительным особенностям АИС ОРН можно отнести:

– обработку документов анкетного типа со сложной структурой (большое количество разнотипных признаков, использование как алфавитно-цифровых, так и кодированных значений, обработка многозначных признаков);

– большой объем информационных фондов (сотни тысяч документов);

– обработку информации в режиме реального времени;

– возможность взаимодействия с системой большого количества пользователей, т. е. работа в режиме разделения времени.

Применительно к оперативно-розыскным задачам режим реального времени означает такую организацию процесса обработки и выдачи информации, временные характеристики которого определяются сущест-

вующими методами оперативной работы. Так, например, для АИС «Аэропорт» время обработки информации регламентируется расписанием вылетов, для АИС «АБД» – сроками, установленными законодательством по задержанию лиц.

АИС оперативно-справочного назначения разработана в интересах самостоятельных служб системы МВД России: служб охраны общественного порядка, следственных аппаратов, ГИБДД, ОВД на транспорте, пожарной охраны и др. Они предназначены для сбора, обработки, хранения и выдачи справочной информации.

АИС экономического назначения создаются в интересах производственно-хозяйственных и планово-экономических служб для обеспечения сбора, обработки и выдачи информации в области производственной и экономической деятельности, бухгалтерского учета, материально-технического снабжения, капитального строительства и т. д.[1]

4. Автоматизированные информационные системы и банки данных органов внутренних дел

В настоящее время в ГИАЦ МВД России и информационных центрах в регионах сосредоточены основные информационно-вычислительные мощности ОВД. Информационные ресурсы составляют свыше 870 млн учетных документов, из которых 775 млн документов – в автоматизированном контуре. Общее количество пользователей с доступом к автоматизированным учетам составляет более 54 тыс. С использованием учетов раскрывается свыше 80 % от общего числа раскрытых преступлений.

Централизованное оснащение ГИАЦ-ИЦ современными типовыми программно-техническими комплексами обработки информации позволило целенаправленно проводить мероприятия по объединению открытых информационных ресурсов на региональном и федеральном уровнях.

В 74 информационных центрах развернуты типовые интегрированные банки данных регионального уровня оперативно-справочного, розыскного и криминалистического назначения, в которых сосредоточены сведения: о преступлениях и лицах, их совершивших; зарегистрированном оружии, автотранспорте; федеральном и местном розыске лиц, оружия, автотранспорта, антиквариата и других объектов учета. Практически в каждом ОВД установлены автоматизированные рабочие места, обеспечивающие возможность получения информации из банков данных ИЦ с доступом сотрудников к интегрированным банкам данных регионального уровня.

[1] К вопросу об обновлении базового комплекта информационной безопасности в защищенных автоматизированных системах ОВД / А. О. Ефимов, А. В. Калач, В. Р. Романова [и др.] // Вестник Воронежского института ФСИН России. 2022. № 4. С. 56–60.

В ГИАЦ МВД России разработан и внедрен в эксплуатацию интегрированный банк данных федерального уровня (далее – ИБД-Ф), объединяющий сведения о ранее судимых, разыскиваемых лицах, похищенном и находящемся в розыске автотранспорте, утраченном и выявленном оружии и т. д. Всего в этом банке данных сосредоточена информация общим объемом более 119 млн документов учета.

В состав интегрированного банка данных федерального уровня включена также межведомственная автоматизированная система ведения Регистра интегрированного информационного фонда, обеспечивающая накопление и объединение сведений о физических и юридических лицах, представляющих интерес для всех правоохранительных и правоприменительных органов. Данная система введена в эксплуатацию в интересах федеральных органов исполнительной власти России (ФСБ, ФТС, МНС, Минфин, Минюст, Генеральная прокуратура Российской Федерации).

Назначение ИБД-Ф:

– организация интегрированного банка данных федерального уровня для получения комплексной информации типа «досье»;

– предоставление широкому кругу пользователей сведений об интересующих объектах учета;

– обеспечение межгосударственного и межведомственного обмена информацией о розысках, преступлениях и правонарушениях.

Разработка и внедрение ИБД-Ф позволили:

– интегрировать информацию об объектах учета, распределенную по банкам данных различных автоматизированных систем (далее – АС) подразделений ОВД, федеральных органов исполнительной власти;

– оперативно получать данные о наличии информации на интересующий объект учета в вышеуказанных подразделениях и непосредственно сами данные из АС;

– унифицировать информационное взаимодействие между различными АС на основе единого формата обмена данными и единой нормативно-справочной информации;

– унифицировать технологии и средства ввода информации по различным учетным документам и из различных источников.

В настоящий момент ИБД-Ф включает в себя следующие подсистемы, обеспечивающие формирование и ведение централизованных учетов (рис. 33):

1) «Картотека» – оперативно-справочный (пофамильный) учет;

2) «АБД-Центр» – учет преступлений и лиц, подозреваемых, обвиняемых в их совершении;

3) «Номерные вещи» – учет похищенных и изъятых номерных вещей и документов;

4) «ФР-Оповещение» – учет лиц, объявленных в федеральный и межгосударственный розыск;

5) «Оружие» – учет утраченного или выявленного огнестрельного оружия и иного вооружения;

6) «Автопоиск» – учет разыскиваемых транспортных средств и информационное взаимодействие с автоматизированной системой оперативного информирования ОВД Российской Федерации о похищенных автомототранспортных средствах, состоящих на учете в Генеральном секретариате Интерпола;

7) «Антиквариат» – учет похищенных предметов, имеющих культурную (историческую, научную, художественную) ценность;

8) «Криминал-И» – учет правонарушений и преступлений, совершенных на территории Российской Федерации иностранными гражданами или лицами без гражданства, а также в отношении них;

9) «Паспорт-Центр» – учет выдаваемых, утраченных и похищенных паспортов (бланков паспортов);

10) «АСВ-РИФ» – Регистр Федерального интегрированного информационного фонда на основе сведений, содержащихся в БД ИБД-Ф и автоматизированных систем подразделений центрального аппарата МВД России, а также заинтересованных министерств и ведомств.

ИБД-Ф является также основой Межгосударственного информационного банка (МИБ), формирование которого осуществляется МВД государств-участников СНГ.

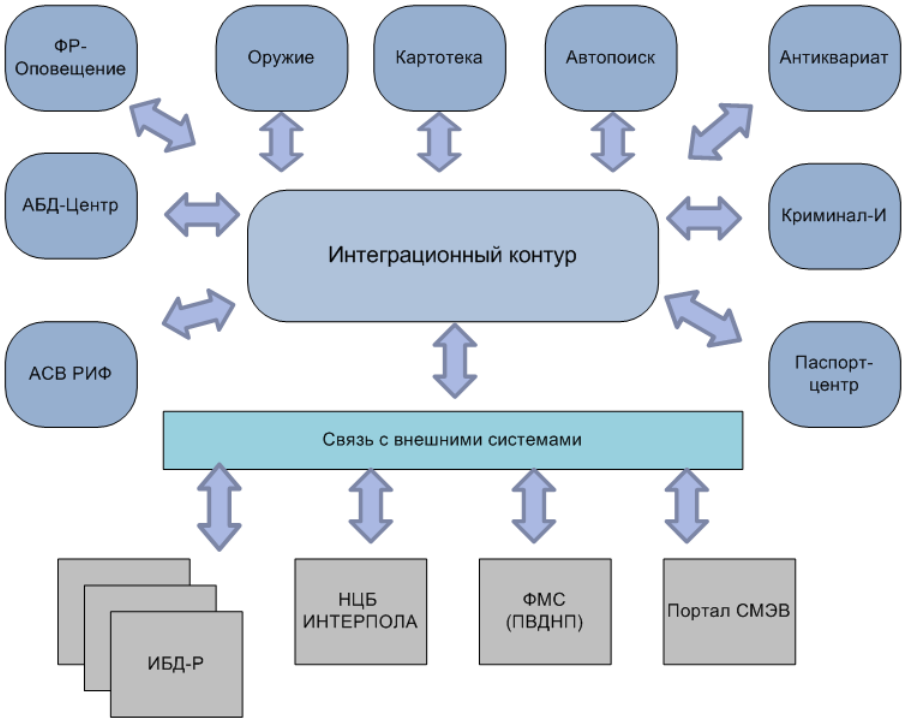

Рис. 33. Интеграционный комплекс ИБД-Ф

Проведена работа по интеграции информационных ресурсов ФМС России (информация о выданных, утраченных, похищенных паспортах) с

БД федерального уровня ИБД-Ф. В настоящее время проводится работа по интеграции БД ИБД-Ф и автоматизированной дактилоскопической информационной системы федерального уровня.

Одним из перспективных направлений использования автоматизированных дактилоскопических учетов станет их интеграция с автоматизированной системой биометрической идентификации личности по изображению лица.

В ходе своей деятельности управления территориальные органы МВД России оперируют значительными объемами информации по различным объектам учета, находящимся в сфере их интересов. Возникает задача оперативной регистрации, распространения, обработки и хранения этой информации[1].

В качестве типового программного обеспечения было разработано унифицированное прикладное математическое обеспечение ИБД-Р, имеющее в своем составе следующие программные комплексы (рис. 34):

1. «Интегрированный банк данных» (ИБД), на базе которого осуществляется формирование и ведение розыскных, криминалистических и профилактических учетов территориальных органов МВД России. В ИБД собирается и хранится общая информация об объектах учета, информация о связях объектов учета с учетными документами.

2. «Оперативно-справочная картотека» (ОСК), обеспечивающая формирование в территориальных органах МВД России автоматизированного оперативно-справочного учета (пофамильной картотеки) лиц, подозреваемых или обвиняемых в совершении преступления, осужденных за совершение преступлений.

3. «Автоматизированная информационно-справочная система «Статистика» (АИСС «Статистика»), обеспечивающая учет и обработку документов первичного учета статистических карточек и формирование на их основе государственной статистической отчетности о преступности в территориальных органах МВД России.

4. «МОСТ Р Регион» – программный комплекс, позволяющий получать и формировать на основе унифицированных отчетных срезов не регламентные статистические отчеты по заданиям сотрудников Центрального аппарата МВД России, формируемым в ПК «МОСТ Р» федерального уровня.

На региональном уровне ИБД-Р обеспечивает взаимодействие с основными информационными системами для обеспечения сотрудников полиции необходимой информацией.

---

[1] Баев Ю. А. Совершенствование автоматизированных информационно-поисковых систем (АИПС) и электронных баз данных, их использование при выполнении служебных задач / Ю. А. Баев, А. Н. Грищенко // Вестник Всероссийского института повышения квалификации сотрудников МВД России. 2009. № 1(11). С. 3–5.

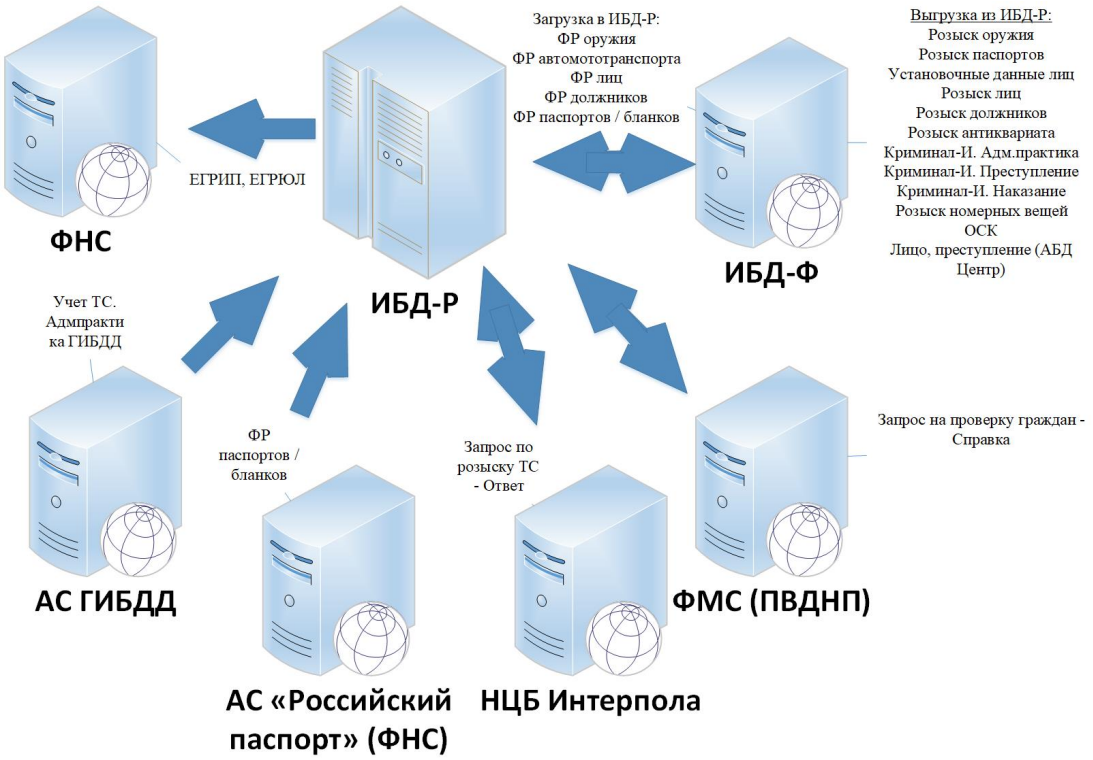

Рис. 34. Интеграционный комплекс ИБД-Р

В состав ИБД-Р входят следующие компоненты:

– «Оперативно-справочная картотека ОСК 2.0» – качественно новая версия ОСК, с возможностью работы со сканированными карточками, новые технологические операции, возможность поиска по любому реквизиту, различные уровни архивации, возможность закрытия информации на отдельных лиц;

– АРМ ГУ «Судимость» – предназначен для использования в информационных центрах МВД России, ГУ, УВД субъектов Российской Федерации в качестве входной точки процесса регистрации и отработки запросов граждан, с целью установления фактов наличия судимости, привлечения к административной ответственности или нахождения в розыске в ходе проверки по учетам банков данных ИБД-Р и ИБД-Ф; содержит так же опцию работы со списками проверяемых при поступлении их из госучреждений, например, Пенсионного Фонда Российской Федерации;

– Конструктор отчетов – web-приложение для визуального конструирования отчетов, позволяющее пользователю, не владеющему языками программирования, самостоятельно создавать необходимые ему отчеты (табличные и списковые) на основе любой информации, хранящейся в БД.

В настоящее время в едином информационном пространстве ОВД функционирует ИБД-Р на 91 типовом программно-техническом комплексе «ИБД-Регион» в ИЦ территориальных органов МВД России. Зарегистри-

ровано более 126 тыс. пользователей – сотрудников правоохранительных органов.

Приведем краткую характеристику отдельных АИПС:

1. АИПС «Картотека» – автоматизированный пофамильный и дактилоскопический учет, служащий для получения сведений о судимости, о месте жительства и месте работы до осуждения, группе крови, дактилоскопической формуле.

2. АИПС «Опознание» выдает информацию о лицах, пропавших без вести, неопознанных трупах, неизвестных больных и детях.

3. АИПС «Оружие» позволяет вести учет похищенного, утерянного и выявленного (изъятого, найденного, добровольно сданного) вооружения (стрелковое оружие, гранатометы и др.).

4. АИПС «Автопоиск» содержит информацию о легковых и грузовых автомобилях, автобусах отечественного и иностранного производства со следующими установочными данными – государственный номер, номера двигателя, кузова и шасси. В информационных центрах МВД России, УМВД России дополнительно осуществляется регистрация мотоциклов, мотороллеров и мотоколясок.

5. АИПС «Досье» позволяет получить сведения об особо опасных рецидивистах, ворах в законе, авторитетах преступного мира и др.: установочные данные, приметы, место работы, место жительства, связи, привычки и т. д.

6. АИСС «Наркобизнес» – предназначена для сотрудников отдела по незаконному обороту наркотиков. Использование системы межзадачных связей позволяет выявлять лица, их связи с событиями, друг с другом, оружием и адресами, проходящими по разным видам учетов.

7. АИСС «СВОДКА» позволяет работать с БД, создаваемой по поступающей в ОВД оперативной информацией о происшествиях и преступлениях, осуществлять поиск в БД по реквизитам, а также вести статистическую обработку данных, составлять отчеты при поступлении запросов и после исполнения документов.

8. АИСС «ГАСТРОЛЕРЫ» предназначена для автоматизированной обработки оперативными подразделениями УВДТ и ОВДТ информации о лицах, представляющих оперативный интерес для ОВД на транспорте и их связях; похищенных на транспорте, не разысканных или добровольно сданных вещах, имеющих индивидуальные номера или характерные особенности. Система позволяет решить три основных задачи: «ЛИЦО», «НЕРАСКРЫТЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ», «ВЕЩИ».

9. АИСС «Грузы-ЖД» разработана для автоматизированного сбора, хранения и выдачи информации о фактах хищения груза и багажа на железнодорожном транспорте, по которым возбуждены уголовные дела, а также о раскрытых хищениях грузов. Система может работать в составе автоматизированного рабочего места и в локальной вычислительной сети.

10. АИСС «СПЕЦАППАРАТ» разработана для работы со спецаппаратом и позволяет планировать оперативно-розыскные мероприятия на основе быстрого и качественного обеспечения их необходимой информацией. Можно, например, быстро найти круг лиц, проходящих по однотипным фактам из массива спецсообщений, способам совершения преступлений, адресам и т. п.

Автоматизированным рабочим местом (далее – АРМ) называется индивидуальный комплекс технических и программных средств, предназначенный для автоматизации профессионального труда специалиста. В состав АРМ входят, как правило, ПК, принтер, графопостроитель, сканер и другие устройства, а также такие прикладные программы, как, например, текстовые редакторы, электронные таблицы, средства деловой графики и т. п., т. е. офисные приложения. АРМ являются основной средой ИТ автоматизации профессиональной деятельности.

Понятие АРМ не является до конца устоявшимся. Так, иногда под АРМ понимается рабочее место, оборудованное всеми аппаратными средствами, необходимыми для выполнения определенных функций. Также можно встретить понятие АРМ как условного названия программного пакета, предназначенного для автоматизации рабочего процесса. По-видимому, АРМ следует рассматривать как системы, структура которых, т. е. совокупность всех подсистем и элементов, определяется функциональным назначением. Поскольку АРМ отличаются от АСОД, АИСС и АИПС развитыми функциональными возможностями, последние могут входить в состав АРМ в качестве подсистем.

Обычно различают три способа построения АРМ в зависимости от структуры исполнения – индивидуального пользования, группового пользования и сетевой. Преимущества и недостатки каждого способа очевидны; следует лишь заметить, что сетевой способ построения кажется наиболее перспективным, поскольку позволяет получать информацию из удаленных банков данных, вплоть до федерального и международного уровня, а также обмениваться интересующей информацией между структурными подразделениями, не прибегая к другим средствам связи.

При работе с АРМ от специалиста не требуется детального знания системного и прикладного программного обеспечения. Гораздо важнее, чтобы он умел ориентироваться в предметной области изучаемого явления.

Примером АРМ оперативного назначения может служить АРМ «ГРОВД», которое создано с целью совершенствования информационного обеспечения оперативно-розыскной и управленческой деятельности городских и районных ОВД. АРМ спроектировано как совокупность взаимосвязанных подсистем, каждая из которых может функционировать автономно. Система позволяет выполнять статистическую обработку информации.

Автоматизированная система управления (далее – АСУ) представляет собой комплекс программных и технических средств, предназначенных

для автоматизации управления различными объектами. Основная функция АСУ – обеспечение руководства информацией. На практике АСУ реализуются в виде совокупности связанных между собой АРМ.

Примером современной АСУ ОВД является АСУ «Дежурная часть» (АСУ ДЧ), которая предназначена для автоматизации управления силами и средствами подразделений и служб ОВД в процессе оперативного реагирования на преступления и правонарушения. АСУ выполняет следующие основные функции:

– автоматизированный сбор и анализ информации об оперативной обстановке в городе, выдача решений и целеуказаний подразделениям ОВД, экипажам патрульных автомобилей, контроль за их исполнением в реальном масштабе времени;

– автоматизированный сбор, обработка, хранение, документирование и отображение на средствах индивидуального и коллективного пользования в ДЧ и подразделениях ОВД информации о расстановке сил и средств, о положении и числе патрульных автомобилей, фактах преступлений и правонарушений на фоне электронных карт;

– автоматизированный сбор по каналам связи из подразделений и служб ОВД информации о лицах, совершивших правонарушения, похищенных вещах, угнанных транспортных средствах, другой оперативно-розыскной и справочной информации, а также выдача информации по запросам подразделений ОВД из региональных и общегородских банков данных;

– автоматическая регистрация деятельности подразделений ОВД, подготовка аналитических и статистических отчетов, ретроспективный анализ процессов и событий.

ЛЕКЦИЯ № 13. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРАВОВЫЕ СИСТЕМЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

План

1. Понятие правовой информации.
2. Понятие «информационные правовые системы» и требования к ним.
3. Основы работы в справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
4. Основы работы в справочно-правовой системе «Гарант».

1. Понятие правовой информации

В сфере юридической деятельности и правовой информатизации широко применяется термин «правовая информация». К правовой информации относятся прежде всего правовые акты, а также вся информация, которая связана с правом: материалы подготовки законопроектов и других нормативных правовых актов, материалы их обсуждения и принятия, учета и упорядочения, толкования и реализации правовых норм, и материалы изучения практики применения этих норм. В правовую информацию включаются также материалы о правовом образовании и разработке научных концепций развития права.

Исходя из сказанного, *правовую информацию* можно определить как массив правовых актов и тесно связанных с ними справочных, нормативно-технических и научных материалов, охватывающих все сферы правовой деятельности.

Правовую информацию, в зависимости от того, от кого она исходит и на что она направлена, можно разделить на три большие группы:

– официальная правовая информация;

– неофициальная правовая информация;

– информация индивидуально-правового характера.

Официальная правовая информация – это информация, исходящая от полномочных государственных органов, имеющая юридическое значение и направленная на регулирование общественных отношений[1].

Официальная правовая информация подразделяется на нормативную правовую информацию и иную официальную правовую информацию.

Информация индивидуально-правового характера, имеющая юридическое значение, – это информация, исходящая от различных субъектов права, не имеющих властных полномочий, и направленная на создание (изменение, прекращение) конкретных правоотношений[2].

---

[1] Понятие и структура правовой информации // Российская национальная библиотека. Центр правовой информации. URL: https://nlr.ru/lawcenter_rnb/RA1524/ponyatie-i-struktura-pravovoy-informatsii (дата обращения: 18.11.2022).

[2] Справочная информация: «Понятие и структура правовой информации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22473 (дата обращения: 18.11.2022).

Неофициальная правовая информация – это материалы и сведения о законодательстве и практике его осуществления (применения), не влекущие правовых последствий и обеспечивающие эффективную реализацию правовых норм[1].

Нормативная правовая информация

Нормативная часть правовой информации, составляющая ее ядро – это совокупность нормативных правовых актов (далее – НПА) во всем их многообразии и динамике.

Это действительно наиболее распространенный в настоящее время вид источника, который содержит нормы (правила поведения), установленные или признанные государством, обеспеченные возможностью государственного принуждения.

Нормативный правовой акт – это письменный официальный документ, принятый (изданный) в определенной форме правотворческим органом в пределах его компетенции и направленный на установление, изменение и отмену правовых норм. Нормативный правовой акт может быть как постоянно действующим, так и временным, рассчитанным на четко установленный срок, определяемый конкретной датой или наступлением того или иного события.

Нормативный правовой акт – властное предписание государственных органов, которое устанавливает, изменяет или отменяет нормы права. Он является основным источником права в Российской Федерации и европейских государствах. Нормативные правовые акты образуют стройную систему, основанную на их юридической силе.

В соответствии с юридической силой нормативные правовые акты подразделяются на:

– законы (законы Российской Федерации и законы субъектов Российской Федерации);

– подзаконные акты;

– международные договоры и соглашения;

– внутригосударственные договоры.

Законы Российской Федерации – нормативные правовые акты, принимаемые путем референдума или законодательным органом Российской Федерации и регулирующие наиболее значимые общественные отношения.

Кодекс (кодифицированный акт*)* – это единый, сводный, юридически и логически цельный, внутренне согласованный закон, иной нормативный акт, обеспечивающий полное, обобщенное и системное регулирование данной группы общественных отношений.

Подзаконные акты – это нормативные правовые акты, издаваемые на основе и во исполнение законов. Они могут конкретизировать нормы зако-

[1] Справочная информация: «Понятие и структура правовой информации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22473 (дата обращения: 18.11.2022).

нов, толковать их или устанавливать новые нормы, но при этом должны соответствовать и не противоречить законам. Подзаконные акты являются средством реализации законодательных норм.

Характеристика законов как правовых документов высшей юридической силы означают, что все другие нормативные акты, кроме законов, – акты иного юридического качества: все они находятся «под» законом, т. е. являются подзаконными.

Вместе с тем подзаконность нормативных юридических актов не означает их «меньшую» юридическую обязательность, они обладают необходимой юридической силой; дело лишь в том, что их юридическая сила не имеет такой же всеобщности и верховенства, как это характерно для законов.

Международные договоры – нормативные правовые акты, регулирующие отношения Российской Федерации с иностранными государствами или международными организациями. Международный договор – это определенно выраженное соглашение между двумя или несколькими государствами относительно установления, изменения или прекращения их прав и обязанностей. Договоры могут быть:

– нормоустанавливающими (например, Договор о нераспространении ядерного оружия (одобрен резолюцией 2373 (XXII) Генеральной Ассамблеи ООН от 12 июня 1968 года), Договор по космосу (одобрен 21-й сессией Генеральной Ассамблеи ООН 19 декабря 1966 года));

– учредительными (например, Договор о Содружестве Независимых Государств (ратифицировано постановлением Верховного Совета от 12 декабря 1991 года № 2014-1)).

Иная официальная правовая информация

К иной (ненормативной) официальной правовой информации можно отнести:

– ненормативные акты общего характера;

– акты официального разъяснения;

– правоприменительные акты.

Акты общего характера, не являясь нормативными, создают серию правоотношений, в их исполнении участвуют многие субъекты, но эти акты исчерпываются однократным исполнением (решение о проведении профилактических прививок, о строительстве завода и т. п.). Такого рода акты принимаются полномочными государственными органами

Акты официального разъяснения действующих норм – это акты толкования Конституции Российской Федерации Конституционным Судом Российской Федерации, руководящие разъяснения Пленума Верховного Суда Российской Федерации, Пленума Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации и др. По вопросу правовой природы этих актов в научной литературе нет единства мнений. Одни авторы относят акты официального разъяснения к актам толкования, не содержащим новых норм, дру-

гие – к нормативным правовым актам. При этом не подвергается сомнению реальное значение указанных актов в обеспечении единообразного применения законов в судебной практике.

Правоприменительные акты – это индивидуально-правовые акты, принимаемые органами законодательной, исполнительной власти, судебными, прокурорскими органами, государственными инспекциями и т. д. Они относятся не к любому лицу, органу, организации (как нормативный акт), а к определенному, конкретному субъекту правоотношения, регулируемому данным актом (судебный приговор, решение о назначении пенсии, приказ директора предприятия об увольнении, указ Президента Российской Федерации о назначении на должность министра и т. д.).

Информация индивидуально-правового характера

Информация индивидуально-правового характера, имеющая юридическое значение, отличается от официальной правовой информации тем, что исходит не от полномочных государственных органов, а от различных субъектов права, не имеющих властных полномочий, – граждан, организаций.

Информация индивидуально-правового характера, имеющая юридическое значение, подразделяется на договоры (сделки) и жалобы, заявления, порождающие юридические последствия.

Общие черты этих актов:

– носят индивидуально-правовой характер;

– направлены на создание (изменение, прекращение) конкретных правоотношений.

Так, конкретный договор поставки заключается между двумя конкретными организациями, влечет определенные юридические последствия – устанавливает права и обязанности сторон договора, прекращается после исполнения условий договора. Иск, предъявленный конкретным гражданином к конкретной организации по определенному поводу, также порождает определенные юридические последствия[1].

Неофициальная правовая информация

Неофициальная правовая информация (материалы и сведения о законодательстве и практике его применения) отличается от официальной правовой информации и правовой информации, имеющей юридическое значение, прежде всего тем, что не влечет правовых последствий. Ее можно подразделить на следующие группы:

– материалы подготовки, обсуждения и принятия законов и иных нормативных правовых актов;

– материалы учета и систематизации законодательства (картотеки учета нормативных правовых актов, предварительные материалы подго-

[1] Дюков А. В. Организация системы информационно-правового обеспечения деятельности органов внутренних дел : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.11. М., 2009.

товки собраний и сводов законов, неофициальные сборники нормативных правовых актов и т. д.);

– материалы статистики по правовым вопросам (статистические данные о состоянии преступности, правонарушениях и т. д.);

– образцы деловых бумаг;

– комментарии законодательства;

– научные, научно-популярные, учебные и иные труды по вопросам законодательства.

Неофициальная правовая информация, не являясь нормативной и порождающей правовые последствия, имеет тем не менее важное значение для эффективной реализации норм права. Так, мнения известных ученых, комментирующих, разъясняющих законодательство, представляют интерес и для специалистов, и для широких кругов населения и используются при реализации, применении правовых норм.

2. Понятие «информационные правовые системы» и требования к ним

Информация играет особую роль в процессе развития цивилизации. Владение информационными ресурсами и рациональное их использование создают условия оптимального управления обществом. И напротив, искажение информации, блокирование ее получения, использование недостоверных данных часто приводят к печальным последствиям. Эффективное же использование информационных ресурсов становится возможным лишь при использовании современных информационных технологий в условиях информатизации общества.

В Федеральном законе от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» даются следующие определения информации, которые будут использованы нами в дальнейшем:

1) *информационная система* – совокупность содержащейся в БД информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств;

2) *информационно-телекоммуникационная сеть* – технологическая система, предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники;

3) *обладатель информации* – лицо, самостоятельно создавшее информацию либо получившее на основании закона или договора право разрешать или ограничивать доступ к информации, определяемой по каким-либо признакам;

4) *доступ к информации* – возможность получения информации и ее использования;

5) *конфиденциальность информации* – обязательное для выполнения лицом, получившим доступ к определенной информации, требование не передавать такую информацию третьим лицам без согласия ее обладателя;

6) *предоставление информации* – действия, направленные на получение информации определенным кругом лиц или передачу информации определенному кругу лиц;

7) *распространение информации* – действия, направленные на получение информации неопределенным кругом лиц или передачу информации неопределенному кругу лиц.

Существует несколько классификаций информации, так, например, в ОВД принято подразделять информацию по содержанию на:

– оперативно-справочную;
– оперативно-розыскную;
– криминалистическую;
– статистическую или управленческую;
– производственно-экономическую;
– архивную;
– научно-техническую.

По уровню конфиденциальности (секретности) информацию обычно подразделяют на: секретную, совершенно секретную и несекретную. По направлению движения – входящую, исходящую и внутреннюю. Наиболее часто применяемыми методами получения информации служат: изучение документов, наблюдение, беседы, опросы и т. д.

В информационных правовых системах информацию обычно подразделяют по видам на правовую и экономическую.

Информацию составляют не только тексты нормативных актов, дополнительно сотруднику ОВД могут понадобиться международные соглашения, например, в сфере борьбы с преступностью, деятельности правоохранительных органов, проекты законов. Особо важно наличие такого вида правовой информации, как консультационные материалы. Эти материалы позволяют разобраться во всех тонкостях вопроса, получить не только необходимые для изучения нормативные акты, но и подробные компетентные разъяснения ведущих юристов по их правильному применению.

Информационная правовая система (далее – ИПС) – организационно упорядоченная совокупность нормативных правовых документов (массивов правовых документов и комментариев к ним) и современных информационных технологий с использованием средств вычислительной техни-

ки и связи, реализующих процессы сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, анализа и распространения правовой информации[1].

В основном правовая информация попадает в ИПС официальным путем. Прежде всего, из тех же официальных публикаторов. К официальным публикаторам федерального уровня относятся: «Российская газета», журнал «Собрание законодательства», «Парламентская газета», «Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти» и др.

На региональном и местном уровнях существуют свои официальные публикаторы. Но, заметим, не все документы, которые выпускают различные ведомства, подлежат официальному опубликованию. Например, те же письма ФНС или Минфина не относятся к категории нормативных правовых актов, а значит, публиковать их в заранее определенных источниках ведомства не обязаны. В связи с этим компании-разработчики ИПС, как правило, заключают с государственными структурами договоры об информационном сотрудничестве и получают необходимые документы по официальным каналам. Прежде чем ввести в свой информационный банк какой-либо документ, сотрудники компании-разработчика ИПС проводят его юридическую обработку. Например, выясняют, с какой даты он или его отдельные положения вступают в силу, разумеется, если в самом документе об этом не сказано. Кроме того, чтобы ввести в электронную копию документа необходимые гиперссылки, надо выявить, с какими документами он связан, какие документы утрачивают силу в связи с его принятием и т. п. Многие документы попадают в правовые базы сразу же после официального издания. Например, нормативные документы, как правило, через день-два. Путь других документов (в основном это касается не опубликованных официально писем) несколько дольше, но в среднем в течение месяца все они появляются в ИПС.

Доступ пользователя к информации, хранящейся в ИПС, может осуществляться двумя способами, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки: работа с удаленной базой; работа с локальной базой. При работе с удаленной базой пользователю нет необходимости хранить на своем компьютере данные системы, они хранятся на сервере разработчика и доступны через сеть. Большинство ИПС имеют версии, доступные через глобальную сеть Интернет. Основное преимущество работы с такими версиями заключается в том, что пользователь всегда имеет доступ к самым последним данным. Также при таком подходе упрощается процесс предоставления пользователю бесплатной демонстрационной версии системы, которая имеет ограниченный набор функций и документов, но может дать представление о системе. Очевидным недостатком ИПС, расположенной

[1] Информационные технологии в юридической деятельности : учебник для вузов / П. У. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией П. У. Кузнецова. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/510646 (дата обращения: 07.09.2022).

на сервере разработчика, является невозможность работы с ней при отсутствии связи с сервером, что может быть вызвано как перебоями в работе сервера, например, из-за большого числа одновременных обращений, так и неполадками в линиях связи. Еще одним минусом ИПС с удаленным доступом является то, что не все сервисные функции системы в настоящий момент могут быть представлены в такой версии системы.

При работе с локальной версией этих проблем не существует, но возникает необходимость постоянной поддержки информационной базы в актуальном состоянии. Обновление информации локальной базы может происходить как с помощью Интернета, так и с помощью традиционных носителей информации – дискет, компакт-дисков и т. д.

Актуальность информации в ИПС должна гарантироваться ее своевременным обновлением. Как правило, обновление самих ИПС происходит ежедневно по мере поступления новых документов. А чтобы так же ежедневно обновлялись системы, установленные у клиента, он должен располагать соответствующими техническими возможностями (доступом к телекоммуникационным каналам связи). Таким способом обычно обновляют ИПС крупные компании, в которых есть ИТ-службы, а также те фирмы, которые постоянно нуждаются в оперативной информации. Большинство пользователей обновляют ИПС еженедельно. Обновлять базы реже не рекомендуется – можно упустить важную информацию.

В настоящее время в МВД России эксплуатируются десятки АИС, обслуживающие различные направления деятельности сотрудников. В их число входят и АИС, обеспечивающие сотрудникам правоохранительных органов оперативное получение требуемой правовой информации, ее анализ, выработку и принятие оптимального правового решения.

Лучшие современные ИПС для профессионалов – не только огромные массивы нормативных документов, обладающие развитыми средствами поиска необходимой правовой информации, но и системы поддержки принимаемого решения, позволяющие оперативно решить возникшую правовую проблему. Постоянное совершенствование поисковых и аналитических возможностей обеспечивает эффективный доступ пользователей к информационно-правовым ресурсам. Дальнейшее развитие современных информационных технологий хранения больших объемов информации с использованием высокой скорости ее обработки и передачи позволяет обеспечить требуемую полноту, достоверность и получение правовой информации в режиме реального времени.

С помощью ИПС можно не просто найти нужный документ, но и провести его правовой анализ, вскрыть взаимосвязи с другими нормами, выявить взаимозависимость различных разделов права. При этом процедура поиска необходимой информации максимально проста, доступна пользователю любой квалификации, для того чтобы даже при минимуме ин-

формации по сути интересующей проблемы были найдены нормативные документы.

Правовые БД стали появляться за рубежом в конце 1960-х годов одновременно с развитием компьютерных информационных технологий. В реализации подобных технологий США традиционно несколько опережали европейские страны.

Идея использования информационных технологий для работы с правовой информацией возникла на Западе в середине 1960-х годов прошлого века. Первые системы правовой информации были реализованы в виде электронной картотеки, где по нескольким реквизитам можно было найти всю библиографическую информацию о документе, с помощью которой уже можно было легко найти документ в библиотеке. Эти правовые информационные системы, реализованные на больших ЭВМ, первоначально работали через посредника – информационное бюро, в которое и обращался пользователь с запросом и где получал требуемую информацию. Позднее, в начале 1980-х годов, был реализован диалоговый режим работы через сеть терминалов в библиотеках. Примером такой системы может служить Finlex правовая информационная компьютерная система, реализованная в Финляндии в 1982 году.

Первая американская компьютерная правовая система, названная Lexis, была создана в 1967 году фирмой Mead Data Central. Она предоставляла не только тексты документов, но и дополнительную информацию к ним, более того, был реализован поиск информации по контексту и датам. Оказалось, что спрос на подобные системы огромен, и спустя два года, в 1975 году, крупнейший издатель юридической литературы в США компания West Publishing выпустила еще одну систему Westlaw. Однако система Lexis развивается, и с 1980 года ее используют в Великобритании, а с 1986 года – в Австралии. В базе системы находятся судебные прецеденты США и Великобритании, Конституция США, нормативные акты субъектов штатов, британское законодательство. В результате система сменила название и стала Lexis-Nexisc доступом к базам правовых документов через Интернет.

В настоящее время справочные правовые системы существуют во всем мире, их более сотни (Австралия – Lexis-Nexis; Бельгия – Credoc; Великобритания – Infolex, Polis, Prestel; Германия – Juris, Lexinform; Италия – ИTalguire; Россия – «ГАРАНТ», «КонсультантПлюс», «ЮСИС», «Референт», «Юристконсульт», «Законодательство вся Россия», «Ваше право»; США – Lexis-Nexis, Westlaw, WRU, Juris, FlИTe; Франция – Iretiv, Cedij, Sindoni, Jrisdata; Финляндия – Finlex; и т. д.). Без них не обходится ни один специалист, чья работа связана с принятием решений на основе законодательства, ни руководитель, ни юрист, ни финансист, ни экономист, ни бухгалтер. Подавляющая часть информационных правовых систем не государственные, а коммерческие.

Проблем использования современных информационных правовых систем в правоохранительных органах России много. И, наверное, одной из первых следует назвать недостаточную информированность сотрудников ОВД о возможностях информационных правовых систем, неумение ими пользоваться и, как результат, – отсутствие таких систем в информационном обеспечении сотрудников. К проблемам нельзя не отнести и недостаточное финансирование информационного обеспечения правоохранительных органов, например, в горрайорганах Республики Башкортостан у многих рядовых сотрудников и специалистов на рабочем месте часто стоят (если они есть) ПК, не подключенные к сети и не позволяющие установить Windows, а, следовательно, на них невозможно использовать современные ИПС, даже и установленные в сети МВД по РБ.

Региональные нормативные акты ОВД редко попадают в правовые базы данных, что говорит о недостаточном взаимодействии с руководством информационных правовых систем. Как пример, МВД по РБ редко передает приказы, носящие несекретный характер, но имеющие большое значение с точки зрения управления для всех сотрудников горрайорганов республики. В то же время МВД России своевременно передает максимально возможное количество документов в ИПС, о чем говорит их количество в информационных правовых системах.

Сотрудники ОВД редко, намного реже, чем, например, адвокаты, используют имеющиеся информационные правовые системы и в результате не опираются на актуальные и новые нормативные акты.

Требования к ИПС:

– полнота системы;

– быстрота поиска и сбора правовой информации;

– оперативность поступления новой информации;

– достоверность содержащейся информации;

– качество юридического и информационного сервиса.

На рынке справочно-правовых систем в России работает большое количество фирм как разрабатывающих собственные программные комплексы, так и обслуживающих существующие. Наиболее известны следующие продукты таких фирм:

– «КонсультантПлюс» (АО «КонсультантПлюс»);

– «ГАРАНТ» (НПП «Гарант-Сервис»);

– «Кодекс» (Центр компьютерных разработок).

Системы, созданные государственными предприятиями для обеспечения потребностей в правовой информации государственных ведомств:

– «Эталон» (НЦПИ при Министерстве юстиции Российской Федерации);

– «Система» (НТЦ «Система» при ФАПСИ).

Кроме того, на российском рынке представлены такие системы, как:

– «ЮСИС» (фирма «Инталекс»);

– «Референт» (ЗАО «Референт-Сервис»);

– «Юридический мир» (издательство «Дело и право»);

– «Ваше право» и «Юрисконсульт» (фирма «Информационные системы и технологии»);

– «1С: Кодекс», «1С: Гарант», «1С: Эталон» (компания «1С»);

– «Законодательство России» (ассоциация развития банковских технологий) и некоторые другие.

Различные продукты могут существенно различаться не только по задачам, решаемым с их помощью, но и по качеству.

Качество ИПС зависит как от качества предоставляемой информации, так и от качества инструментов, используемых для работы с ней. Применение самых последних компьютерных технологий не поможет, если в ИПС не содержится полной правовой информации или если информация обновляется с недостаточной периодичностью. И, наоборот, ИПС, содержащая даже самую полную и оперативно обновляющуюся информацию, не будет достаточно эффективна, если не предоставлены качественные инструменты для обработки этой информации.

Таким образом, основными параметрами, позволяющими определить качество содержания информационной базы, являются полнота информации, достоверность информации и оперативность обновления информации.

Параметры, характеризующие качество программной оболочки поисковые возможности системы, средства актуализации информации и дополнительные сервисные функции.

Основные свойства информационных банков информационных правовых систем

Оценка полноты, достоверности и оперативности обновления информации основывается на количественных показателях. Оценка же качества юридической обработки поступающих в информационный банк документов достаточно субъективна.

Без юридической обработки ИПС является всего лишь электронным аналогом бумажных изданий. Ее цель – систематизация документов для повышения эффективности их дальнейшего использования. Юридическая обработка обычно состоит из следующих основных этапов:

– классификации документов;

– выявления взаимосвязей между различными документами;

– составления примечаний к документу.

Классификация документов предназначена для последующего их поиска по некоторым признакам. Это могут быть как формальные признаки, такие как выходные данные, так и неформальные – темы, которые рассматриваются в этих документах. Классификация производится на основа-

нии классификатора данной системы. В общем случае классификатор – это иерархическая структура, содержащая все понятия, используемые для описания документов, входящих в информационную базу.

Качество последующей юридической обработки документа, а также эффективность его поиска напрямую зависят от корректности классификации документа в системе. Выявление взаимосвязей документа позволяет создать список документов, его дополняющих. Таким образом, пользователю предоставляется возможность максимально полно ознакомиться с интересующей его темой, начав работу всего лишь с одним документом.

В качестве примечаний к документу обычно используются ссылки на связанные с ним информационные ресурсы, данные о текущем статусе документа, комментарии юриста.

Основные возможности программных технологий информационных правовых систем

Необходимость хранения и регулярного обновления больших объемов информации накладывает на ИПС ряд требований. Эти требования связаны с потребностями как пользователей системы, так и разработчиков, производящих обновление и юридическую обработку массива правовой информации. Объем ежемесячно вводимой и обновляемой информации может достигать нескольких тысяч документов, что вынуждает разработчиков с самого начала создания системы приспосабливать ее к таким условиям поддержки актуальности информационного банка ИПС.

Основные поисковые и сервисные возможности

Поиск документов можно условно разделить на два вида: поиск по реквизитам документов; поиск по тексту документов.

Поиск по реквизитам документа позволяет найти документ с определенными датой, номером, выпущенный определенным органом и т. д. Для повышения эффективности поиска условия в таком виде поиска можно сочетать, задавать интервалы номеров или дат.

Поиск по тексту документов заключается в простом переборе массива документов и нахождении среди них тех, которые содержат слово, заданное пользователем. Таким образом, такой поиск позволяет найти документы по какой-либо тематике. Недостатком поиска по тексту является большой «шум», т. е. попадание в список найденных документов большого количество документов, удовлетворяющих запросу, но пользователю в данный момент не нужных. Уменьшить уровень такого шума может, пожалуй, лишь опыт составления запросов к системе.

Многие ИПС позволяют использовать одновременно поиск и по реквизитам, и по тексту документов, что может существенно повысить эффективность поиска.

Некоторые ИПС обладают дополнительными возможностями, позволяющими сделать работу с системой более простой и эффективной. Из таких возможностей наибольшее значение для пользователя имеют улуч-

шенная навигация по информационной базе, возможность сохранять личные предпочтения и подборки документов, возможности редактирования документов и вывода их на печать. Для обеспечения удобной навигации по информационной базе обычно используют гипертекстовые ссылки между документами, а также перемещение по списку ранее просмотренных документов и использование закладок. Возможность сохранять подборки документов позволяет пользователю приспосабливать систему к своим собственным нуждам. Средства редактирования текста документов необходимы для их обработки пользователем, особенно в том случае, когда информационная база содержит типовые формы документов, предназначенные для заполнения. В ИПС может быть не включен собственный текстовый редактор, если предусмотрены функции экспорта документов в форматы популярных текстовых редакторов.

Доступ пользователя к информации, хранящейся в ИПС, может осуществляться двумя способами, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки: работа с удаленной базой; работа с локальной базой.

При работе с удаленной базой пользователю нет необходимости хранить на своем компьютере данные системы, они хранятся на сервере разработчика и доступны через сеть. Большинство ИПС имеют версии, доступные через глобальную сеть Интернет. Основное преимущество работы с такими версиями заключается в том, что пользователь всегда имеет доступ к самым последним данным. Также при таком подходе упрощается процесс предоставления пользователю бесплатной демонстрационной версии системы, которая имеет ограниченный набор функций и документов, но может дать представление о системе.

Очевидным недостатком ИПС, расположенной на сервере разработчика, является невозможность работы с ней при отсутствии связи с сервером, что может быть вызвано как перебоями в работе сервера, например, из-за большого числа одновременных обращений, так и неполадками в линиях связи. Еще одним минусом ИПС с удаленным доступом является то, что не все сервисные функции системы в настоящий момент могут быть представлены в такой версии системы.

При работе с локальной версией этих проблем не существует, но возникает необходимость постоянной поддержки информационной базы в актуальном состоянии. Обновление информации локальной базы может происходить как с помощью Интернета, так и с помощью традиционных носителей информации – дискет, компакт-дисков и т. д.

3. Основы работы в справочной правовой системе «КонсультантПлюс»

Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (далее СПС – «КонсультантПлюс») – крупнейшая сервисная сеть, работающая на российском рынке информационно-правовых услуг. Основной деятельностью

сети является распространение правовой информации. Для сотен тысяч российских специалистов марка «КонсультантПлюс» неразрывно связана с понятием надежного информационно-правового обеспечения.

За годы работы была создана настоящая индустрия распространения правовой информации. Центр компании разрабатывает программные продукты и планирует стратегию их распространения, а непосредственную продажу этих продуктов и их дальнейшее информационное сопровождение на компьютерах пользователей осуществляют региональные информационные центры (далее – РИЦ), являющиеся самостоятельными компаниями.

Компания «КонсультантПлюс» образована в 1992 г. Является разработчиком СПС «КонсультантПлюс».

Компания по распространению правовой информации «КонсультантПлюс» состоит из 300 региональных информационных центров, расположенных в крупных городах, и более 400 сервисных подразделений в небольших населенных пунктах.

Продукты «КонсультантПлюс» предназначены для бухгалтеров, юристов, кадровиков и специалистов бюджетных организаций.

В 2016 году знаменуется важными событиями в развитии СПС «КонсультантПлюс»: количество документов превысило 100 млн, выпущена новая версия системы: «КонсультантПлюс Технология ТОП: твой оптимальный профиль», выпущена новая система «КонсультантПлюс : Республика Беларусь». СПС «КонсультантПлюс» включена в единый Реестр российских программ, запущен новый сайт: «КонсультантПлюс – студенту и преподавателю» (он стал удобнее и проще в использовании).

«КонсультантПлюс» для юриста способен: подготовить договор и другие юридические документы, решить трудовой и корпоративный спор, провести госзакупки, корпоративные процедуры.

СПС «КонсультантПлюс» позволяет специалистам юридического профиля успешно решать самые разные задачи. В системе доступен профиль «Юрист», который позволяет настроить стартовую страницу и поиск с учетом профессиональных потребностей юриста:

1. Законодательство. Все кодексы и федеральные законы, правовые акты по всем отраслям экономики. Документы госорганов по патентным, антимонопольным и прочим вопросам. Это крупнейший ресурс по федеральному законодательству.

2. Судебная практика. Правовые позиции высших судов, судебные акты любых инстанций всех судов Российской Федерации: решения высших судов, практика арбитражных судов всех инстанций (в том числе Суда по интеллектуальным правам), практика судов общей юрисдикции. Представлены также онлайн-архивы решений арбитражных судов первой инстанции и определений арбитражного суда.

3. Анализ судебной практики и разъяснения по практическим вопросам:

1) *путеводитель по судебной практике.* Анализ судебной практики по наиболее востребованным гражданско-правовым договорам (купли-продажи, поставки, аренды зданий и сооружений, подряда, займа, кредита, комиссии и других). По каждому договору представлены позиции судов и выводы из судебной практики;

2) *путеводитель по корпоративным спорам:* анализ судебной практики по вопросам применения норм корпоративного права (законы об ООО, АО и др.). Рассмотрены вопросы создания, реорганизации, ликвидации хозяйственных обществ, различные аспекты текущей деятельности организаций;

3) *путеводитель по трудовым спорам:* анализ судебной практики по спорам, возникающим при увольнении работников по различным основаниям: по сокращению штата, за прогул и др. Приведены позиции судов разных регионов, точки зрения экспертов в области трудового права;

4) *путеводитель по договорной работе:* информация, необходимая для составления договоров. Особенности условий для каждой стороны, примеры формулировок, возможные риски. Рассмотрены все распространенные договоры: поставки, аренды, подряда, возмездного оказания услуг и др.;

5) *путеводитель по корпоративным процедурам:* пошаговые рекомендации о порядке проведения корпоративных процедур и подготовки документов для них, нормативное регулирование, способы и сроки проведения процедуры, оформление документов и возможные последствия;

6) *путеводитель по госуслугам для юридических лиц:* порядок получения разрешений, лицензий и аккредитаций с учетом практики работы госорганов. По каждой теме: списки необходимых документов, порядок их оформления, ответственность, порядок действий;

7) *путеводитель по спорам в сфере закупок:* анализ практики госорганов и судов по решению спорных вопросов в сфере закупок (Федеральные законы от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» и от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц»). По каждому спорному вопросу: комментарий к проблеме и позиции антимонопольного органа и арбитражных судов;

8) *путеводитель по контрактной системе в сфере закупок.* Пошаговые рекомендации по проведению закупок по правилам Федерального закона от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». Разъяснения по всем этапам, образцы документов, практические примеры и другая полезная информация по вопросам закупок.

4. Комментарии, книги, пресса:

1) *постатейные комментарии и книги:* комментарии к законам и кодексам, монографии, книги и учебники по актуальным вопросам законодательства. В числе авторов – непосредственные разработчики нормативных актов отечественного законодательства;

2) *юридическая пресса:* публикации из периодических изданий на актуальные темы законодательства и права, консультации в форме «вопрос-ответ» по сложным и спорным юридическим вопросам. Многие материалы подготовлены специально для пользователей «КонсультантПлюс» (и включены только в СПС «КонсультантПлюс»).

5. Конструктор для составления и проверки договоров. Позволяет создавать проекты договоров с юридически корректными формулировками и с учетом действующего законодательства, проверять договоры контрагентов на предмет рисков и актуальности, обновлять ранее созданные шаблоны договоров. Конструктор содержит проекты наиболее популярных договоров (поставки, подряда, возмездного оказания услуг, трудового и других).

6. Настройка системы «КонсультантПлюс» под задачи юриста (профиль «Юрист»). Онлайн-лента новостей для юриста, которая обновляется несколько раз в день. Важные документы (Гражданский кодекс Российской Федерации, Трудовой кодекс Российской Федерации, Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях и др.) и справочная информация всегда под рукой на стартовой странице. Подсказки и результаты поиска подстраиваются под задачи юриста.

В «КонсультантПлюс» реализованы все современные возможности для поиска и работы с правовой информацией. Основные инструменты поиска в системе – «Быстрый поиск» (работает по аналогии с поисковой строкой в интернет-поисковиках), «Карточка поиска» (возможен расширенный поиск по реквизитам), «Правовой навигатор» (поиск по ключевым словам).

Поисковые возможности

Механизм поиска в СПС КонсультантПлюс позволяет производить поиск документов по нескольким критериям:

– название документа;

– текст документа;

– дата принятия;

– номер документа;

– статус (действует, утратил силу, не вступил в силу);

– принявший орган и прочие.

При поиске по критериям 1 и 2 существует возможность применения таких логических операций к запросам, как «И», «ИЛИ», «КРОМЕ». Для некоторых разделов существуют также свои уникальные критерии поиска,

которые обусловлены особенностями документов, включенных в этот раздел.

Кроме механизма многокритериального поиска в СПС «КонсультантПлюс» присутствует еще один инструмент, именуемый «Правовой навигатор». Он являет собой некий классификатор правовой информации, который подразделяет весь массив информации на определенные тематические категории, каждая из которых, в свою очередь, содержит ряд детализирующих ее подпунктов. При выборе такого подпункта система формирует список документов как нормативного, так и консультационного характера, которые так или иначе раскрывают суть данного подпункта.

Аналитические возможности

СПС «КонсультантПлюс» содержит инструменты, позволяющие проводить анализ правовой информации. Совокупность этих инструментов можно условно подразделить на две основные группы: программный инструмент; набор специальных документов аналитического характера.

К первой группе можно отнести такие возможности, как автоматизированное отслеживание изменений в выбранных пользователем документах. Возможность формирования папок документов по любому избранному пользователем критерию. Система также позволяет выполнять над этими папками операции, схожие с операциями над множествами, такие как сложение, вычитание и пересечение. К программным аналитическим инструментам можно отнести и систему гиперссылок между документами.

Кроме программных инструментов анализа правовой информации в системе существуют как отдельные аналитические материалы и документы, так и информационные банки, содержащие аналитическую информацию. В подобные банки включаются не нормативные документы, а аналитические статьи и обзоры, в которых рассматриваются определенные правовые вопросы, дается обзор регламентирующих правовых актов, рассматриваются конкретные ситуации из практики и способы поведения в этих ситуациях, примеры заполнения отчетных документов. Составителями таких документов, как правило, являются специалисты компании «КонсультантПлюс» либо специально приглашенные сторонние эксперты. Подобные документы связаны с упоминаемыми в них нормативными актами, развернутыми консультациями, статьями, формами документов и правилами их заполнения посредством механизма гиперссылок.

Для постоянного мониторинга правовой информации рекомендуется подписаться на новости «КонсультантПлюс». Все новости разделены на соответствующие категории. Периодичность обновления – от 1 дня до 1 месяца.

Поиск в программе адаптирован под поиск именно правовой информации и учитывает профессиональную лексику (например, «упрощенка») и распространенные сокращения («НДФЛ», «ККТ»). К основным поисковым

инструментам и к наиболее востребованной информации доступ реализован прямо из Стартового окна системы.

Все документы из СПС «КонсультантПлюс» можно сохранять, копировать, печатать, отправлять по электронной почте, делать закладки в текстах. Есть возможность «поставить документы на контроль», т. е. занести их в определенную папку, и при каждом обновлении система будет проверять их на изменения (утрата или вступление в силу, официальная публикация, внесение изменений и др.).

Сегодня трудно назвать категорию организаций, в которых не использовались бы СПС «КонсультантПлюс». С ними работают в Администрации Президента Российской Федерации, Правительстве Российской Федерации, Государственной Думе Российской Федерации, министерствах и ведомствах, сотнях налоговых инспекций и таможенных постов, вузах и банках, на предприятиях всех форм собственности и направлений деятельности по всей России.

Программные продукты «КонсультантПлюс» отличаются высокой эффективностью и качеством, гарантирует качественное сервисное обслуживание, предусматривающее гибкие финансовые условия. Оптимальное соотношение качества и цены позволяет каждому пользователю выбрать информационные банки, отвечающие его потребностям и возможностям. Сотрудники компании «КонсультантПлюс» и региональных центров делают все, чтобы пользователи могли работать с самой полной и достоверной правовой информацией и одними из первых узнавать обо всех изменениях в законодательстве.

4. Основы работы в справочной правовой системе «ГАРАНТ»

Компания «Гарант» – одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной правовой системы «ГАРАНТ» и комплекса информационно-правового обеспечения (далее – ИПО).

В настоящее время при помощи ИПО «ГАРАНТ» свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны.

Деятельность компании «ГАРАНТ» высоко оценивается пользователями и экспертами – «ГАРАНТ» является обладателем патентов и сертификатов, лауреатом премий.

История ГАРАНТа началась в 1990 году. Справочно-правовая системе «ГАРАНТ» (далее – СПС «ГАРАНТ») стала первой в России массо-

вой коммерческой компьютерной правовой системой. Сегодня без компьютерной правовой системы трудно представить себе работу юриста, бухгалтера, руководителя. Обслуживание пользователей осуществляют официальные уполномоченные партнеры компании. Партнеры работают по единым стандартам качества обслуживания и обеспечивают первоклассный сервис и профессиональную поддержку. Разработкой, производством и предоставлением пользователям продуктов и услуг, входящих в ИПО «ГАРАНТ», заняты около 9 000 высококвалифицированных специалистов в 500 городах нашей страны.

С момента создания в интерфейсе, функционале и информационном наполнении системы произошли существенные изменения. По технологическим решениям и объему информации СПС «ГАРАНТ» не только не уступает, но и превосходит зарубежные аналоги.

Важное внимание компания уделяет становлению будущих профессионалов. Программа поддержки учебных заведений сегодня осуществляется в ведущих вузах по всей стране.

С целью построения в России правового государства партнеры компании «ГАРАНТ» объединились в Российскую ассоциацию правовой информации (РосАПИ) «ГАРАНТ».

Стремясь обеспечить профессионалов в области финансов и юриспруденции необходимой в их работе правовой информацией, компания смогла достичь поставленной цели и предоставить пользователям актуальные тексты документов и удобные инструменты работы с ними.

Уверенно удерживая позицию технологического лидера, «ГАРАНТ» постоянно расширяет спектр правовой помощи, предоставляя комплексное высокотехнологичное ИПО для юристов, бухгалтеров, руководителей и кадровых работников.

Прототип системы был разработан в 1990 году научным студенческим отрядом (факультет вычислительной математики и кибернетики МГУ) под руководством Д. В. Першеева для государственной компании «Дальлесспром» и представлял собой компьютерный справочник по «Кодексу законов о труде Российской Федерации» (был утвержден и введен в действие с 1 апреля 1972 г. Законом РСФСР от 9 декабря 1971 г., утратил силу с принятием Трудового кодекса Российской Федерации). После реализации проекта разработчики создали на основе прототипа полноценную справочную правовую систему (первоначально включающую менее десятка правовых актов) с регулярным пополнением, первые продажи которой под брендом «ГАРАНТ» состоялись в декабре того же года.

Система производится в виде информационных блоков – БД, сформированных по тематическому принципу. Из информационных блоков формируется комплект, который и является конечным продуктом, предлагаемым заказчику. Еженедельное пополнение максимального комплекта

составляет несколько десятков тысяч документов (включая документы судебной практики в виде онлайн-архива).

Система включает все существующие виды правовой информации: акты органов власти федерального, регионального и муниципального уровня, судебную практику, международные договоры, проекты актов органов власти, формы (бухгалтерской, налоговой, статистической отчетности, бланки, типовые договоры), комментарии, словари и справочники.

Помимо информационного наполнения комплекта заказчик также может выбирать вид доступа (от локальной до многопользовательской сетевой версии), способ обновления (с переносных носителей информации или через Интернет), периодичность обновления (от 1 раза в месяц до ежедневной через Интернет), подключение дополнительных сервисов (правового консалтинга, конструктора правовых документов, услуг электронного документооборота и др.).

Виды правовой информации

Акты органов власти федерального, регионального и муниципального уровня. Представлены все регионы Российской Федерации.

Судебная практика. Практика высших судебных органов Российской Федерации, 10 Федеральных арбитражных судов, 20 Арбитражных апелляционных судов, арбитражных судов первой инстанции, судов общей юрисдикции регионального уровня, международных судебных органов.

Международные договоры, конвенции, соглашения (в основном с участием Российской Федерации).

Проекты федеральных и региональных законов и досье на них (пояснительные записки авторов, финансово-экономическое обоснование, заключение профильных комитетов Государственной Думы).

Формы бухгалтерской, налоговой, статистической отчетности, бланки, типовые договоры. Часть форм представлена в форматах .doc и .xls.

Комментарии. Публикации из профессиональных периодических изданий, консультации в форме «вопрос-ответ», бухгалтерские проводки и корреспонденция счетов, книги и постатейные комментарии к правовым актам, актуализируемые бераторы[1] и энциклопедии, схемы по законодательству в интерактивной технологии (флэш-анимация, всплывающие подсказки).

Словари и справочники. 6-язычный словарь терминов по бизнесу и праву. Нормативно-технический справочник (ГОСТы, СНиПы, ЕНиРы, СанПиНы и т. д.). Справочник лекарственных средств, фирм-производителей и медицинских терминов.

[1] Бератор – это электронная энциклопедия для бухгалтера, где описаны решения тысячи хозяйственных ситуаций с примерами и ссылками на законодательство, размещены образцы первичных документов и правила их заполнения, проходящая рецензирование в министерствах и ведомствах Российской Федерации. В Бераторе исключены неверные и двузначные трактовки законов.

Помимо информационного наполнения комплекта заказчик также может выбирать:

– вид доступа (от локальной до многопользовательской сетевой версии);

– способ обновления (с переносных носителей информации или через Интернет);

– периодичность обновления (от 1 раза в месяц до ежедневной через Интернет);

– подключение услуги «Правовой консалтинг».

Существует версия на английском языке (Legislation of Russia in English) и некоммерческая версия для студентов, аспирантов и преподавателей «ГАРАНТ-Образование». Совместно с фирмой «1С» выпускается продукт «1С : ГАРАНТ Правовая поддержка».

Документы, подключаемые в систему, проходят юридическую обработку: корректорскую вычитку для обеспечения их аутентичности, проставление явных и неявных гиперссылок, написание комментариев в тексте и справки к документу, подключение к разделам классификатора и другое. В системе реализованы разнообразные виды поиска и аналитические функции: отображение документов, имеющих редакции, по состоянию на заданную дату в прошлом или будущем («машина времени»); визуальное сравнение редакций документа; поиск похожих по содержанию документов без использования контекстного поиска; построение списка документов, вступающих в силу / утрачивающих силу / претерпевающих изменения в выбранный период (или на дату) в прошлом или будущем, а также обмен мгновенными сообщениями между пользователями сетевой версии со ссылками на документы в системе.

Система поставляется в виде инсталляционной, мобильной (работает с флэш-накопителя без инсталляции) и интернет-версий (работает в браузерах). Сетевые инсталляционные версии реализованы на основе клиент-серверной (базовая) и файл-серверной (если сервер находится под управлением операционных систем, отличных от Windows) архитектур. Реализована специальная версия для мобильных устройств (операционные системы iOS и Android), а также интранет-версия. Обновление комплекта производится путем перезаписи базы данных (при способе обновления с переносных носителей) или пакетно (при способе обновления через Интернет). Система сертифицирована на совместимость с актуальными версиями операционной системы Windows. Реализована интеграция с другими программными продуктами: программами пакетов Microsoft Office (Word, Excel, Outlook) и OpenOffice.org (Writer, Calc), а также браузерами.

Документы, подключаемые в систему ГАРАНТ, проходят глубокую юридическую обработку: корректорскую вычитку для обеспечения их аутентичности, проставление явных и неявных (так называемых «интеллектуальных») гиперссылок, написание комментариев в тексте и справки к

документу, подключение к разделам классификатора (правового навигатора) и др.

В системе реализованы разнообразные виды поиска документов:

Базовый. Основной вид поиска с интеллектуальной составляющей (распознает синонимы, аббревиатуры и профессиональный жаргон). Включает словарь популярных запросов. Позволяет задать область поиска по виду правовой информации.

По реквизитам. По типу документа, по органу или источнику опубликования, по разделу или теме, по дате, по номеру, по названию, по контексту, дате и номеру регистрации в Минюсте и др.

По ситуации. Двухуровневая энциклопедия ситуаций; представлены в основном акты органов власти.

По источнику опубликования. Поиск публикаций в периодических изданиях по дате и номеру журнала.

По толковому словарю. Поиск в списке терминов; интегрирован с документами в системе (есть возможность выделить термин в тексте документа и запросить его толкование и перевод на другие языки).

По классификатору (правовому навигатору). Многоуровневый классификатор отраслей права.

Некоторые функции системы:

1. «Машина времени». Работа с ретроспективой законодательства. Позволяет мгновенно отобразить документ, имеющий редакции, в том виде, в котором он действовал и будет действовать на определенную дату в прошлом или будущем.

2. «Сравнение редакций». Позволяет визуально сравнить две любые редакции документа (например, редакцию с последними изменениями и предшествующую редакцию).

3. «Правовой календарь». Позволяет мгновенно построить список документов, вступающих в силу / утрачивающих силу / претерпевающих изменения в выбранный период (или на дату) в прошлом или будущем.

4. «Похожие документы». Позволяет мгновенно построить список документов, близких по смыслу (но не обязательно текстуально) к данному судебному решению, консультации в виде «вопрос-ответ», письмо органа государственной власти (Минфин, ФНС и др.).

5. «Правовая поддержка онлайн». Позволяет воспользоваться через интерфейс системы (при наличии соединения с Интернетом) услугами «Горячая линия информационно-правовой поддержки» и «Правовой консалтинг».

6. «Новости онлайн». Позволяет подгрузить в оболочку системы обновляемые в режиме онлайн правовые новости и другую информацию с интернет-сайта компании-разработчика.

7. «Совещание онлайн». Позволяет пользователям сетевой клиент-серверной версии обмениваться мгновенными сообщениями, снабженными гиперссылками на документы в системе.

Дополнительный сервис

Информационно-правовое обеспечение «ГАРАНТ», предлагаемое компанией-разработчиком и дилерской сетью, включает:

– регулярное сопровождение комплекта системы ГАРАНТ;

– регулярное индивидуализированное информирование пользователей о новостях законодательства и судебной практики;

– горячую линию информационно-правовой поддержки;

– правовой консалтинг через интерфейс системы;

– всероссийские спутниковые онлайн-семинары;

– периодическое издание для пользователей «Вести ГАРАНТа»;

– подписку на журналы «Актуальная бухгалтерия» и «Законодательство»;

– обучение пользователей эффективной работе с системой;

– электронную отчетность, электронную подпись и электронный документооборот (распространяются под брендом «ГАРАНТ Электронный экспресс»).

Что можно найти в системе ГАРАНТ:

1. *Конструктор правовых документов.* Можно быстро получить готовый документ, будь то договор или доверенность. Просто выбрать нужный вариант документа в основном меню сервиса и введите данные.

2. *Энциклопедии решений.* В энциклопедиях содержатся готовые решения тысяч практических ситуаций. Легко получить готовые ответы на правовые вопросы и не тратить время на самостоятельный поиск.

3. *Энциклопедия судебной практики.* Материалы содержат актуальные вопросы применения действующего законодательства и отражают правовые позиции судов. Все решения представляют собой универсальные позиции судов только по разбираемому вопросу. Они лишены чрезмерной конкретики, отвлекающей от сути темы.

4. *Экспресс Проверка.* Позволит быстро оценить благонадежность компании, проанализировать перспективы сотрудничества и свести к минимуму финансовые, налоговые и репутационные риски.

5. *Новостная лента ПРАЙМ.*С помощью функции «Обзор изменений законодательства» легко анализировать законодательство и судебную практику по интересующей теме за определенный период времени.

6. *Всероссийские онлайн-семинары.*

7. *Правовой консалтинг.* Ответы экспертов службы Правового консалтинга на реальные практические ситуации. База еженедельно пополняется новыми заключениями по самым актуальным вопросам.

8. *Экспресс тендер.* Только актуальная информация об электронных торгах со всех популярных государственных и коммерческих площадок.

9. *Советник по проверкам.* Эксперты компании «ГАРАНТ» подберут решение вопроса с учетом всех индивидуальных особенностей организации и проводимой проверки.

СПС «ГАРАНТ» используется во многих органах государственной власти федерального, регионального и муниципального уровня; на основе технологии «ГАРАНТ» реализованы правовые разделы официальных интернет-сайтов всех ветвей государственной власти:

– «Президент Российской Федерации»;

– «Совет Федерации Российской Федерации»;

– «Правительство Российской Федерации»;

– «Министерство финансов Российской Федерации»;

– «Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»;

– «Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации»;

– «Министерство экономического развития Российской Федерации»;

– «Десятый арбитражный апелляционный суд».

Обе правовые системы создают и внедряют инновационные возможности для эффективной работы с правовой информацией.

В СПС «ГАРАНТ» и «КонсультантПлюс» возможен поиск по реквизитам, тематический поиск, контекстный поиск, поиск по ключевым словам.

Список документов в справочно-правовых системах – прежде всего результат поиска. В СПС «КонсультантПлюс» документы списка группируются по информационным базам, которые группируются по разделам. В СПС «ГАРАНТ» список имеет иерархическую структуру, потому что на экран выводится только список ссылок на документы.

Степень сортировки документов в каждой СПС весьма различается. Так, СПС «КонсультантПлюс» обеспечивает только комплексную сортировку, сортировку по дате принятия и по дате изменения. СПС «ГАРАНТ», кроме этого, имеет возможность сортировки по юридической силе.

Из вышеописанных функций СПС «ГАРАНТ» не поддерживает сохранение в файл выделенного документа. Также эта система не имеет возможности вставки комментариев пользователя.

В СПС «КонсультантПлюс» возможен многооконный режим работы. Документы, поступающие перед подключением в СПС «ГАРАНТ», проходят глубокую юридическую обработку: сначала анализируют нормативные акты в общем порядке, затем выявляют наличие прямых и косвенных связей между документами и правовыми нормами. В итоге документы в СПС

связываются перекрестными ссылками и не ограничиваются ситуациями упоминаний одного документа в другом. Комментарии, которые вносят в тексты документов юристы, могут подробно разъяснить сферу применения данной правовой нормы и весомо облегчить работу с документами, которые содержат противоречивые формулировки.

ИПО «ГАРАНТ» являет собой общность аналитики, новостей и консалтинга. Под аналитикой подразумевается работа с информационно-правовым комплектом системы «ГАРАНТ», обеспечивающим доступ пользователя к полному и актуальному банку правовой информации с эффективными поисковыми и аналитическими возможностями.

ИПО «ГАРАНТ» является прогрессивной системой комплексного информационно-правового обеспечения, которая постоянно обновляется и апробирует инновационные способы работы, к примеру, создание интеллектуальных ссылок, поиск документов по ситуации, машина времени, поиск близких по смыслу документов, словарь популярных запросов, индивидуальная новостная лента по выбранной тематике и многое-многое другое.

СПС «КонсультантПлюс» является эффективной программой, которая круглосуточно обеспечивает доступ к правовым данным, позволяя найти ответ на интересующие пользователя вопросы.

СПС «КонсультантПлюс» помогает в правильном оформлении документов, здесь можно найти любые примеры корректного их заполнения. В систему включены пошаговые инструкции, примеры, пояснения, а также ссылки на документы-первоисточники, сроки составления первичных учетных документов, информация об обязательных и необязательных реквизитах первичных документов, их назначении, особенностях составления и оформления отдельных первичных учетных документов.

СПС «КонсультантПлюс» обеспечивает высокую надежность при использовании собственной информации, а также технологий и сервиса. Это обусловливает ведущую позицию на российском рынке справочных правовых систем.

ЛЕКЦИЯ № 14. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ РАБОЧИЕ МЕСТА СОТРУДНИКОВ

План

1. Понятие и определение автоматизированных рабочих мест.
2. Состав типового автоматизированного рабочего места сотрудника.
3. Автоматизированное рабочее место – как основа информатизации правовой сферы.

1. Понятие и определение автоматизированных рабочих мест

Понятие об автоматизированном рабочем месте и его видах

В соответствии с ГОСТом 34.003–90 автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) – программно-технический комплекс (далее – ПТК), обеспечивающий автоматизацию деятельности определенного вида.

Техническая часть комплекса представляет собой универсальную или специализированную ЭВМ с необходимым набором устройств ввода-вывода. Наиболее крупными компонентами программной части являются ОС и функциональное программное обеспечение (далее – ФПО). При этом:

– ОС и ЭВМ называют платформой. Некоторые платформы имеют специальные названия, например, IBM PC на основе процессора Intel и ОС Windows часто называют платформой Wintel. Эта платформа является основой для создания многих АРМ, т. е. входит во многие АРМ. Этим АРМ похожи друг на друга;

– Отличаются АРМ друг от друга содержательной частью, воплощенной в форме ФПО, уникального для каждого вида АРМ.

В МВД России виды АРМ чаще всего связывают функциональными обязанностями:

– конкретного должностного лица, например: АРМ начальника смены службы «02» такого-то ОВД;

– группы должностных лиц, выполняющих схожие функции, например, АРМ помощников оперативного дежурного, АРМ доступа (сотрудников ОВД территориального уровня к ИБД-Р и ИБД-Ф), АРМ сотрудника ГИБДД. Если два первых АРМ являются стационарными и внешне похожи на те ЭВМ, на которых можно работать в компьютерном классе, то АРМ ГИБДД может быть выполнен и в стационарном исполнении (например, на посту ГИБДД), и возимом исполнении(например, на машине ДПС), и в мобильном исполнении (рис. 35), которое обеспечивает оперативную проверку данных о транспортных средствах и их владельцах в полевых условиях. В качестве аппаратных средств в этом случае могут использоваться карманный персональный компьютер (далее – КПК) или планшеты, оснащенные средствами Wi-Fi для удаленного доступа к БД ГИБДД. В качестве программного обеспечения на стороне КПК может использоваться какой-

либо интернет-браузер, а на серверной стороне – web-приложение, работающее совместно с какой-либо СУБД (например, Oracle).

а) ввод запроса с помощью стилуса

б) общий вид

Рис. 35. АРМ сотрудника ГИБДД

Заметим, что не во всех публикациях придерживаются терминологии, введенной ГОСТ 34.003-90. Иногда АРМом ошибочно называют:

– только аппаратные средства, необходимые для выполнения служебных функций;

– только программное обеспечение, предназначенное для автоматизации некоторого рабочего процесса.

Встречаются публикации, в которых АРМ рассматривают как разновидность автоматизированной системы, что тоже неверно, поскольку такое понимание противоречит терминологии, введенной стандартом РД 50-680-88, который в состав автоматизированной системы включает пользователя (а АРМ ведь согласно ГОСТ 34.003-90 – только ПТК).

Как правило, АРМ является частью какой-либо автоматизированной системы, но возможно и автономное применение АРМ[1].

Основные принципы создания и использования автоматизированного рабочего места

Создание и использование АРМ основывается на ряде общих принципов проектирования систем обработки данных.

Главным считается принцип максимальной ориентации на конечного пользователя. Этот принцип реализуется путем создания специальных

[1] Бедрин В. С. Автоматизированное рабочее место оперативного сотрудника полиции / В. С. Бедрин, Д. Н. Гриднев // Подготовка сотрудников полиции к использованию информационных технологий в борьбе с преступностью : сборник научных трудов по материалам II Всероссийской межвузовской научно-практической конференции – Волгоград : Волгоградская академия Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2017. С. 89–92.

средств адаптации АРМ к уровню подготовки пользователя и к возможности его обучения и самообучения, поэтому АРМ часто снабжается специальными демонстрационными роликами.

Условия работы пользователя АРМ должны, прежде всего, соответствовать привычным, естественным условиям работника, использовать специальную терминологию. Электронные документы в АРМ должны представлять собой копию бумажной документации. Необходимо, чтобы ввод новых данных и корректировка информации сопровождались автоматизацией операций, встроенным контролем и системой подсказок, что позволяет быстро изучить работу в АРМ даже неквалифицированному в компьютерной области работнику.

В процессе разработки и использования АРМ используется принцип проблемной ориентации. Каждое АРМ специализируется на решении определенного класса задач, объединенных общей технологией обработки данных, единством режимов работы, единством алгоритмов обработки данных. Например, АРМ ЕГРПО обеспечивает пополнение и ведение государственного регистра предприятий и организаций; АРМ ИО РОВД предназначено для автоматизации работы с информационно-справочными системами районного отдела полиции и позволяет осуществлять ввод новых данных, получение справочной ин формации и статистическую обработку на уровне РОВД.

Предназначение автоматизированного рабочего места и выявление функций, подлежащих автоматизации

Главным назначением АРМ является обеспечение автоматизации функций, возлагаемых на каждого конкретного специалиста МВД России, с целью повышения эффективности их выполнения.

Для выявления функций, подлежащих автоматизации, часто используют следующие рекомендации:

– изучить основополагающие руководящие документы, регламентирующие функционирование объекта автоматизации;

– собрать и проанализировать данные о реальном функционировании объекта;

– собрать и проанализировать данные об организационной и производственной структуре объекта управления;

– собрать мнение специалистов о возможных целях автоматизации;

– выявить функции, выполняемые каждым должностным лицом, участвующим в выбранном для автоматизации процессе, и порядок взаимодействия между ними до автоматизации (до внедрения разрабатываемой системы);

– определить какие из этих функций можно или целесообразно возложить на систему, а какие – оставить за человеком;

– не забыть о принципе «новых задач», которые можно решать после внедрения автоматизированной технологии работы;

– определить состав должностных лиц, которые (исходя из выбранных функций, подлежащих автоматизации) будут оснащаться соответствующими техническими средствами (в частности АРМ);

– определить состав элементов, существенных для описания функционирования системы;

– определить функции каждого АРМ.

Типовые автоматизированные рабочие места

Номенклатура типовых АРМ зависит от предназначения конкретных разрабатываемых автоматизированных систем. Если функциональные обязанности должностных лиц, для которых разрабатывают АРМ, имеют много общего, то создают типовое АРМ, а имеющиеся различия нивелируются параметрической настройкой (можно вспомнить, например, как при необходимости меняются типовые настройки шрифтов, абзацев, размеров полей др. параметров в Microsoft Word и создается среда, ориентированная на потребности конкретного пользователя). Создание типовых АРМ позволяет несколько снизить стоимость работ (в пересчете на один АРМ), но платой за типизацию обычно является усложнение интерфейса и степень его дружественности.

В качестве методологической основы создания типовых АРМ часто используют стандарт ГОСТ 24.703-85, регламентирующий технологию прототипного проектирования. Эта технология характеризуется широким использованием ранее разработанных типовых проектных решений (далее – ТПР), которые используются в качестве прототипов. При этом ТПР:

– разрабатываются при наличии однородных объектов управления, для которых создание ТПР АС является экономически целесообразным;

– являются результатом работы по типизации, заключающейся в приведении к единообразию по установленным признакам наиболее рациональных индивидуальных (нетиповых) проектных решений, объединяемых областью применимости и общими требованиями к ним;

– разрабатываются на объекты проектирования, охватывающие элементы различных видов обеспечения АС, постановки задач и на отдельные функции АС;

ТПР подразделяются на простые (охватывают один вид обеспечения) и комбинированные (два и более видов обеспечения).

Классификация автоматизированных рабочих мест

АРМ можно классифицировать по разным признакам:

В зависимости от функциональной сферы использования выделяют АРМ следственной, оперативно-розыскной, экспертной и другой деятельности.

В зависимости от средств подключения к сети выделяют АРМ:

– *автономное* (средства подключения отсутствуют. Реализация проще и дешевле, но возможности меньше – нет связи с «внешним миром»);

– *сетевое* (используются средства локальных или глобальных вычислительных сетей. Реализация сложнее и дороже, но возможности гораздо шире – возможна коллективная работа в сети);

– *удаленное* (синоним – удаленный абонентский пункт; используются средства удаленного доступа. Занимает промежуточное положение между сетевым и автономным АРМ и по возможностям, и по стоимости реализации).

Сетевые АРМ наиболее перспективны, так как позволяют связываться не только с местными, но и удаленными банками данных, а также обмениваться информацией между различными подразделениями.

В зависимости от числа пользователей, работающих на одном АРМ, выделяют:

– *индивидуальное* (работает один пользователь);

– *групповое* (последовательно работают несколько пользователей. В этом случае необходимо организовывать многопользовательский режим с протоколированием действий каждого работающего пользователя).

В зависимости от степени учета при проектировании индивидуальных особенностей конкретного пользователя выделяют АРМ:

– *типовое* (строится по дешевой и скоростной технологии прототипного проектирования без полного учета индивидуальных требований конкретного пользователя);

– *эксклюзивное* (строится по дорогой и трудоемкой технологии оригинального проектирования с максимальным учетом индивидуальных требований конкретного пользователя).

В зависимости от состава типовых элементов АИС, инсталлированных на конкретном АРМ, выделяют:

– элементы автоматизированной системы обработки данных (АСОД);

– элементы автоматизированной информационно-поисковой системы (АИПС);

– элементы автоматизированной информационно-справочной системы (АИСС);

– элементы автоматизированной системы управления (АСУ);

– элементы автоматизированной экспертной системы (АЭС) и др.

В зависимости отправил изготовления, АРМ может разрабатываться и поставляться в ОВД в виде:

– *самостоятельного* изделия, например, АРМ «ГРОВД», предназначенного для информационного обеспечения оперативно-розыскной и управленческой деятельности городских и районных ОВД;

– автономного АРМ следственного подразделения (при отсутствии возможностей использования ресурсов ЛВС горрайоргана или средств телекоммуникаций ЕИТКС);

– *составной части* некоторой автоматизированной системы, например, АРМ какой-либо из СТРАС (специализированной распределенной автоматизированной системы), созданной в рамках ЕИТКС.

В зависимости от степени учета требований Закона Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне» выделяют АРМ:

– *имеющие* разрешение на обработку информации с *грифом*;

– *не имеющие* разрешение на обработку информации с *грифом.*

В первом случае к используемому оборудованию и программным средствам должны предъявляться дополнительные требования, реализация которых существенно удорожает создание и эксплуатацию АРМ.

В зависимости от уровня дружественности интерфейса пользователя выделяют АРМ:

– для *подготовленных* пользователей (отсутствует необходимость в дежурном администраторе);

– для *неподготовленных* пользователей (требуют либо постоянного присутствия штатного дежурного администратора, либо заключения договора на аутсорсинговое обслуживание с какой-либо фирмой);

– *смешанный* вариант.

В зависимости от учета времени непрерывного пребывания работника на рабочем месте выделяют АРМ:

– *постоянного* пребывания (более 50 % рабочего времени или более 2 часов непрерывно. В этом случае требуются дополнительные вложения для учета требований ГОСТ 12.1.005-88);

– *периодического* пребывания (не учитываются требования ГОСТ 12.1.005-88. Дешевле, но долго работать нельзя)[1].

–

2. Состав типового автоматизированного рабочего места сотрудника

Типовой состав (составляющие части) АРМ представлен ниже (рис. 36).

[1] Информационные технологии в юридической деятельности : учебник для вузов / П. У. Кузнецов [и др.]; под общей редакцией П. У. Кузнецова. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/510646 (дата обращения: 07.09.2022).

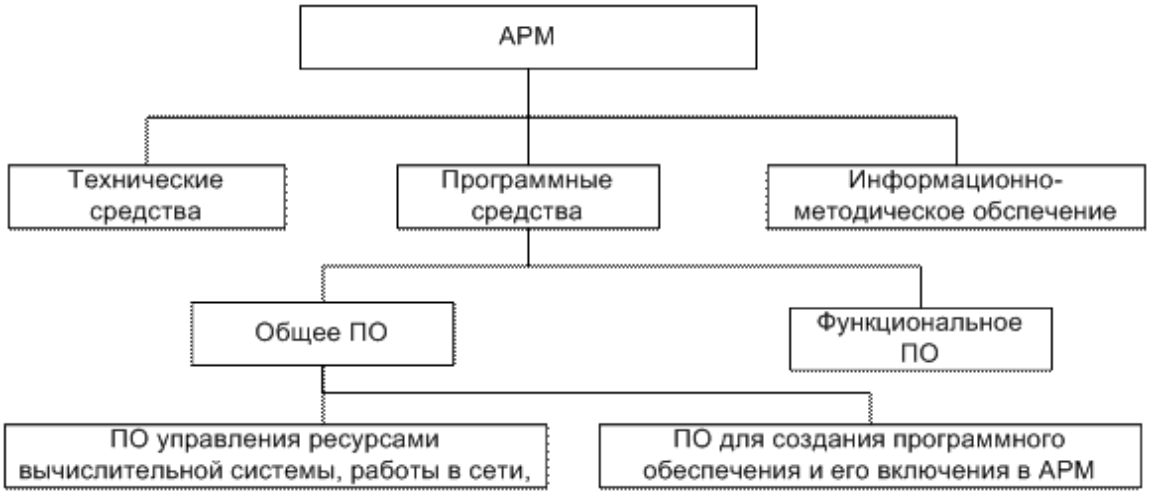

Рис. 36. Типовой состав автоматизированного рабочего места

В качестве *технических средств* могут использоваться:

1) *универсальные* ЭВМ (IBMPC, Macintosh и др.), компоненты которых изготавливаются для типовых условий использования, например, в служебных стационарных помещения МВД России (офисах);

2) *специализированные* ЭВМ, компоненты которых:

– обеспечивают возможность работы в «полевых» условиях (не боятся тряски, ударов, низких или высоких температур, вредного воздействия осадков, пыли и пр.);

– требуют разработки специальных аппаратных сертифицированных средств для работы с информацией, имеющей гриф секретности, или получения приемлемых временных и стоимостных характеристик обработки данных.

Такое оборудование дороже, требует специального проектирования и производства, что сказывается на времени создания образцов специальных изделий, но в большей степени учитывает требования заказчика и более эффективно в использовании.

Программные средства включают общее и функциональное ПО.

Общее программное обеспечение (далее – ОПО) включает средства поддержки:

– функционирования вычислительной системы (управления ресурсами, работы в сети и пр.);

– разработки и подключения новых программ.

В ОПО входят операционные системы (ОС Windows, QNX и др.), системы программирования и обслуживающие программы.

Функциональное программное обеспечение (далее – ФПО) для каждого АРМ свое. Состав ФПО разработчики АРМ определяют, исходя из функциональных обязанностей того должностного лица, которое будет использовать данный АРМ.

Таблица 13

Информационно-методическое обеспечение может включать ГОСТ 19.101-77

Вид программного документа	Содержание программного документа
Эксплуатационные документы	Сведения для обеспечения функционирования и эксплуатации программы
Ведомость эксплуатационных документов	Перечень эксплуатационных документов на программу
Формуляр	Основные характеристики программы, комплектность и сведения об эксплуатации программы
Описание применения	Сведения о назначении программы, области применения, применяемых методах, классе решаемых задач, ограничениях для применения, минимальной конфигурации технических средств
Руководство системного программиста	Сведения для проверки, обеспечения функционирования и настройки программы на условия конкретного применения
Руководство программиста	Сведения для эксплуатации программы
Руководство оператора	Сведения для обеспечения процедуры общения оператора с вычислительной системой в процессе выполнения программы
Руководство по техническому обслуживанию	Сведения для применения тестовых и диагностических программ при обслуживании технических средств

3. Автоматизированное рабочее место как основа информатизации правовой сферы

АРМ является одним из важных элементов информатизации правовой сферы.

Вот только некоторые аргументы:

1) АРМ являются основным *инструментом*, с помощью которого осуществляется взаимодействие «человек-машина» сотрудников МВД России со всеми автоматизированными системами;

2) АРМ обеспечивают *формирование и ведение* информационных ресурсов в рамках единого информационного пространства:

– на федеральном уровне – в ГИАЦ МВД России, который оснащен программно-техническим комплексом ИБД-Ф, обеспечивающим ведение централизованных учетов, баз данных оперативно-справочной, розыскной, криминалистической информации на федеральном уровне;

– на региональном уровне – в 82 ИЦ МВД, ГУВД и УВД по субъектам Российской Федерации, оснащенных ПТК «ИБД-Регион» (ИБД-Р), которые обеспечивают автоматизированное формирование и использование оперативно-справочных, розыскных и криминалистических учетов;

– на территориальном уровне – в ОВД районного значения «ИБД-ГОРОВД», предусматривающего сбор, формирование, ведение и обмен информационными ресурсами, начиная с городских (районных) ОВД, вплоть до участковых пунктов полиции;

3) АРМ являются необходимым компонентом, обеспечивающим доступ:

– к 14 централизованным криминалистическим и розыскным учетам общего пользования;

– к 7 ресурсам, формируемым специализированными территориально-распределенными автоматизированными системами, которые уже эксплуатируются более чем в 8 тыс. ПТК на различных уровнях.

4) в рамках ЕИТКС:

– разработаны и успешно прошли апробацию все типы АРМ, подлежащие внедрению на объектах МВД России;

– уже используются 50 % АРМ (из 450 тыс. запланированных к внедрению до2014 г.) на более чем 5 тыс. объектах, что составляет 56 % от общего числа.

РАЗДЕЛ 6. ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ

ЛЕКЦИЯ № 15. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

План

1. Понятие информационной безопасности.
2. Понятие политики безопасности.
3. Принципы обеспечения информационной безопасности.
4. Способы и методы защиты информации.
5. Направления (меры) обеспечения информационной безопасности.

1. Понятие информационной безопасности

Информационная безопасность Российской Федерации – состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних информационных угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод человека и гражданина, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальная целостность и устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации, оборона и безопасность государства.

Информационная безопасность организации – состояние защищенности информационной среды, обеспечивающее ее формирование, использование и развитие в организации.

Обеспечение информационной безопасности – осуществление взаимоувязанных правовых, организационных, оперативно-разыскных, разведывательных, контрразведывательных, научно-технических, информационно-аналитических, кадровых, экономических и иных мер по прогнозированию, обнаружению, сдерживанию, предотвращению, отражению информационных угроз и ликвидации последствий их проявления.

Анализ того, отчего и в чем может выражаться вред собственнику информации, приводит к стандартной *модели безопасности*, включающей три категории:

– *конфиденциальность* – это доступность информации только определенному кругу лиц;

– *целостность* – свойство сохранности информации в определенном необходимом виде;

– *доступность* – возможность использования информации собственником при необходимости.

Информационная безопасность определяется способностью государства, общества, личности:

– обеспечивать с определенной вероятностью достаточные и защищенные информационные ресурсы и информационные потоки для под-

держания своей жизнедеятельности и жизнеспособности, устойчивого функционирования и развития;

– противостоять информационным опасностям и угрозам, негативным информационным воздействиям на индивидуальное и общественное сознание и психику людей, а также на компьютерные сети и другие технические источники информации;

– вырабатывать личностные и групповые навыки и умения безопасного поведения;

– поддерживать постоянную готовность к адекватным мерам в информационном противоборстве, кем бы оно ни было навязано.

Что касается подходов к реализации защитных мероприятий по обеспечению безопасности информационных систем, то их можно разбить на три стадии.

Первая стадия – выработка требований – включает:

– определение состава средств информационной системы (далее – ИС);

– анализ уязвимых элементов ИС;

– оценка угроз (выявление проблем, которые могут возникнуть из-за наличия уязвимых элементов);

– анализ риска (прогнозирование возможных последствий, которые могут вызвать эти проблемы).

Вторая стадия – определение способов защиты – включает ответы на следующие вопросы:

Какие угрозы должны быть устранены и в какой мере?

Какие ресурсы системы должны быть защищаемы и в какой степени?

С помощью каких средств должна быть реализована защита?

Какова должна быть полная стоимость реализации защиты и затраты на эксплуатацию с учетом потенциальных угроз?

Третья стадия –определение функций, процедур и средств безопасности, реализуемых в виде некоторых механизмов защиты[1].

Целью защиты информации является сведение к минимуму потерь, вызванных нарушением целостности данных, их конфиденциальности или недоступности информации для потребителей.

Основными задачами системы информационной безопасности (далее – ИБ) являются:

– своевременное выявление и устранение угроз безопасности ресурсам, причин и условий, способствующих финансовому, материальному и моральному ущербу;

[1] Зенков А. В. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие для вузов / А. В. Зенков. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/520063 (дата обращения: 12.09.2022).

– создание механизма и условий оперативного реагирования на угрозы безопасности;

– эффективное пресечение посягательств на ресурсы и угроз персоналу на основе правовых, организационных и инженерно-технических мер и средств обеспечения безопасности;

– создание условий для минимизации и локализации возможного ущерба, ослабления негативного влияния последствий.

Мероприятия по защите информации должны исключать:

– выход электромагнитного и акустического полей, наводок в сетях питания, кабельных линиях, заземлении, радио- и телефонных сетях за пределы контролируемой зоны;

– доступ в помещение, где осуществляется обработка информации, а также визуальные возможности получения информации;

– работу специальных устройств ведения разведки, которые могут находиться в строительных конструкциях помещений и предметах их интерьера, а также внутри самого помещения или непосредственно в средствах обработки и передачи информации;

– перехват информации из каналов передачи данных;

– несанкционированный доступ к информационным ресурсам;

– воздействие излучений, приводящих к разрушению информации.

Приведенная совокупность определений достаточна для формирования общего, пока еще абстрактного взгляда на построение системы информационной безопасности.

Для формирования более детального представления необходимо знание основных принципов организации системы информационной безопасности.

Первым и наиболее важным является *принцип непрерывного совершенствования системы информационной безопасности*. Суть этого принципа заключается в постоянном выявлении слабых мест системы, которые возникают от изменения характера внутренних и внешних угроз.

Вторым является *принцип комплексного использования всех доступных средств защиты* во *всех* структурных элементах организации и на *всех этапах* работы с информацией. Комплексный характер защиты информации проистекает, прежде всего, из того, что злоумышленники всегда ищут самое слабое звено в системе безопасности.

Важными условиями обеспечения безопасности являются:

1) законность;

2) достаточность;

3) соблюдение баланса интересов личности и организации;

4) профессионализм представителей службы безопасности;

5) подготовка пользователей и соблюдение ими всех установленных правил сохранения конфиденциальности;

6) взаимная ответственность персонала и руководства;

7) взаимодействие с государственными правоохранительными органами.

С позиций системного подхода для реализации приведенных принципов процесс, да и сама система защиты информации должны отвечать некоторой совокупности требований. Защита информации должна быть:

– централизованной;

– плановой;

– конкретной и целенаправленной;

– активной;

– надежной и универсальной;

– нестандартной (по сравнению с другими организациями), разнообразной по используемым средствам;

– открытой для изменения и дополнения;

– экономически эффективной; затраты на систему защиты не должны превышать размеры возможного ущерба.

Наряду с основными требованиями существует ряд устоявшихся рекомендаций, которые будут полезны создателям систем информационной безопасности:

1) средства защиты должны быть просты для технического обслуживания и «прозрачны» для пользователей;

2) каждый пользователь должен иметь минимальный набор привилегий, необходимых для работы;

3) должна существовать возможность отключения защиты в особых случаях, например, когда механизмы защиты реально мешают выполнению работ;

4) должна существовать независимость и системы защиты от субъектов защиты;

5) разработчики должны предполагать, что пользователи имеют наихудшие намерения (враждебность окружения), что они будут совершать серьезные ошибки и искать пути обхода механизмов защиты;

6) на предприятии не должна распространяться излишняя информация о существовании механизмов защиты[1].

Все перечисленные позиции должны лечь в основу формирования системы защиты информации.

При обеспечении информационной безопасности существует два аспекта:

1) формальный, связанный с определением критериев, которым должны соответствовать защищаемые информационные технологии;

---

[1] Зенков А. В. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие для вузов / А. В. Зенков. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/520063 (дата обращения: 12.09.2022).

2) практический, характеризующий порядок определения конкретного комплекса мер безопасности применительно к рассматриваемой информационной технологии.

Критерии, которым должны соответствовать защищаемые информационные технологии, являются объектом стандартизации. В настоящее время разработан проект международного стандарта «Общие критерии оценки безопасности информационных технологий».

Содержание подобных документов в основном относится к этапу анализа рисков, на котором определяются угрозы безопасности и уязвимости информационных ресурсов, уточняются требования к режиму ИБ.

Изложенные основные концептуальные положения являются основой механизма выработки детальных предложений по формированию политики и построению системы информационной безопасности.

2. Понятие политики безопасности

Политика безопасности организации – совокупность руководящих принципов, правил, процедур и практических приемов в области безопасности, которые регулируют управление, защиту и распределение ценной информации.

В общем случае такой набор правил представляет собой некий функционал программного продукта, который необходим для его использования в конкретной организации. Если подходить к политике безопасности более формально, то она есть набор неких требований к функционалу системы защиты, закрепленных в ведомственных документах.

Политикой безопасности можно назвать и простые правила использования ресурсов (уровень руководителей), и описания всех соединений и их особенностей (уровень инженерно-технического состава). Зона ответственности руководителя организации – формирование политики безопасности, прежде всего, планирование защиты ИС. Именно участие руководителя, а не только технических специалистов, в разработке политики безопасности позволяет учесть целесообразное и выверенное, с точки зрения конкретных функциональных обязанностей, распределение информации.

Действия по управлению сложными организационно-техническими системами должны быть спланированы. Планирование информационной безопасности начинается после проведения анализа рисков и выбора средств защиты информации в соответствии с их ранжированием. Планирование – это процесс разработки пакета руководящих документов по реализации избранной политики информационной безопасности.

Принципиально план защиты включает в себя две группы мероприятий – по построению (формированию) системы защиты и по использованию сформированной системы для защиты информации.

Цель планирования:

– координация деятельности соответствующих подразделений по обеспечению информационной безопасности;

– наилучшее использование всех выделенных ресурсов;

– предотвращение ошибочных действий, могущих привести к снижению возможности достижения цели.

Различают *два вида планирования*: стратегическое, или перспективное и тактическое, или текущее.

Стратегическое планирование заключается в определении (без детальной проработки) средств и способов достижения конечных целей, в том числе необходимых ресурсов, последовательности и процедуры их использования.

Тактическое планирование заключается в определении промежуточных целей на пути достижения главных. При этом детально прорабатываются средства и способы решения задач, использования ресурсов, необходимые процедуры и технологии.

Точную границу между стратегическим и тактическим планированием провести трудно. Обычно стратегическое планирование охватывает в несколько раз больший промежуток времени, чем тактическое; оно имеет гораздо более отдаленные последствия; шире влияет на функционирование управляемой системы в целом.

С тактическим планированием связано понятие оперативного управления. *Оперативное управление* обеспечивает функционирование системы в соответствии с намеченным планом и заключается в периодическом или непрерывном сравнении фактически полученных результатов с намеченными планами и последующей их корректировкой.

Отклонения системы от намеченных планов могут оказаться такими, что для эффективного достижения цели целесообразно произвести перепланирование, либо такой исход должен быть предусмотрен на стадии планирования.

Планирование включает в себя определение, разработку или выбор:

1) конечных и промежуточных целей и обоснование задач, решение которых необходимо для их достижения;

2) требований к системе защиты информации;

3) средств и способов функциональной схемы защиты информации с учетом стоимости и привлечения других ресурсов;

4) совокупности мероприятий защиты, проводимых в различные периоды времени;

5) порядка ввода в действие средств защиты;

6) ответственности персонала;

7) порядка пересмотра плана и модернизации системы защиты;

8) совокупности документов, регламентирующих деятельность по защите информации.

Задачи системы защиты объекта могут быть следующими:

– защита конфиденциальной информации от несанкционированного ознакомления и копирования;

– защита данных и программ от несанкционированной (случайной или умышленной) модификации;

– снижение потерь, вызванных разрушением данных и программ, в том числе и в результате воздействий вредоносных программ;

– предотвращение возможности совершения финансовых преступлений при помощи средств вычислительной техники[1].

Для создания эффективной системы защиты, как правило, необходимо выполнение следующих основных требований:

– комплексность мер защиты, закрытие всего спектра угроз и реализация всех целей стратегии защиты;

– надежность средств, входящих в систему защиты;

– бесконфликтная совместная работа с используемым на объекте программным обеспечением;

– простота эксплуатации и поддержка работы администратора безопасности;

– возможность встраивания средств защиты в программное обеспечение, используемое на объекте;

– приемлемая стоимость.

Политика информационной безопасности определяет облик системы защиты информации – совокупности правовых норм, организационных (правовых) мер, комплекса программно-технических средств и процедурных решений по рациональному использованию вычислительных и коммуникационных ресурсов, направленных на противодействие угрозам с целью исключения (предотвращения) или минимизации возможных последствий проявления информационных воздействий.

Политика безопасности должна гарантировать, что для каждого вида проблем существует ответственный исполнитель. В связи с этим ключевым элементом политики безопасности является доведение до каждого сотрудника его обязанностей по поддержанию режима безопасности.

Требование учета стоимостных ограничений находит отражение в спецификациях средств реализации плана защиты информации. В них определяются общие затраты на обеспечение информационной безопасности объекта согласно предъявляемым требованиям по защищенности.

Нужно уметь четко ответить на следующие вопросы:

Сколько компьютеров (вспомогательного оборудования) установлено в организации? Сколько их на рабочих местах, сколько в ремонте, сколько в резерве?

---

[1] Внуков А. А. Защита информации : учебное пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/512268 (дата обращения: 12.09.2022).

Можно ли узнать каждый компьютер «в лицо»?

Можно ли обнаружить «маскарад» оборудования, когда какой-нибудь компьютер или его часть, или программное обеспечение подменены?

Какие задачи, и с какой целью решаются на каждом компьютере?

Есть ли уверенность в необходимости каждой единицы контролируемого оборудования и в том, что среди него нет ничего лишнего, установленного, скажем, для красоты? Ведь если от оборудования нет пользы, с точки зрения безопасности от него можно ожидать только вреда.

Каков порядок ремонта и технической профилактики компьютеров?

Как проверяется оборудование, возвращаемое из ремонта, перед установкой на рабочее место?

Как производится изъятие и передача компьютеров в подразделения и каков порядок приема в работу нового оборудования?

Список вопросов можно продолжить. Аналогичные вопросы можно задать и относительно программного обеспечения и персонала.

Другими словами, защита информации начинается с *постановки и решения организационных вопросов*. Те, кому уже приходилось на практике заниматься вопросами обеспечения информационной безопасности в автоматизированных системах, отмечают следующую особенность – реальный интерес к проблеме защиты информации, проявляемый менеджерами верхнего уровня, на уровне подразделений, отвечающих за работоспособность автоматизированной системы, сменяется на резкое неприятие.

Как правило, приводятся следующие аргументы против *проведения работ и принятия мер* по обеспечению информационной безопасности:

– появление дополнительных ограничений для пользователей, затрудняющих использование и эксплуатацию автоматизированной системы организации;

– необходимость дополнительных материальных затрат как на проведение таких работ, так и на расширение штата специалистов, занимающихся проблемой информационной безопасности.

Экономия на информационной безопасности может выражаться в различных формах, крайними из которых являются:

– принятие только организационных мер обеспечения безопасности информации;

– использование только дополнительных технических средств защиты информации.

В первом случае, как правило, разрабатываются многочисленные инструкции, приказы и положения, призванные в критическую минуту переложить ответственность с людей, издающих эти документы, на конкретных исполнителей. Естественно, что требования таких документов (при отсутствии соответствующей технической поддержки) затрудняют повседневную деятельность сотрудников организации и, как правило, не выполняются.

Во втором случае приобретаются и устанавливаются дополнительные технические средства. Их применение без соответствующей организационной поддержки только усиливает существующий беспорядок.

Рассмотрим комплекс мер организационной защиты информации в компьютерных сетях. Одной из задач таких мер является обеспечение правильной работы механизмов защиты, которые должны быть настроены и контролируемы администратором безопасности системы. С другой стороны, руководство организации, которая использует компьютерные средства, должно разработать правила обработки информации и ее защиты, а также установить ответственность за нарушение этих правил.

По времени проведения мероприятия по защите информации можно разделить на несколько типов:

– разовые мероприятия, которые проводятся только один раз или повторяются только при полном пересмотре ранее принятых решений;

– периодически проводимые мероприятия, которые проводятся через определенные интервалы времени;

– мероприятия, которые проводятся при возникновении определенных условий или изменений в защищаемой системе или среде, в случае необходимости;

– постоянно проводимые мероприятия, которые выполняются непрерывно или в случайные моменты времени.

Перечень разовых мероприятий:

– разработка общесистемных научно-технических и методологических основ (концепций и других руководящих документов) защиты;

– мероприятия, связанные с проектированием, строительством и оборудованием вычислительных центров и других объектов (за исключением тайного проникновения в помещения, установки аппаратуры и т. д.);

– мероприятия, связанные с проектированием, разработкой и вводом в эксплуатацию технических средств и программного обеспечения (проверка и сертификация используемых технических и программных средств, документирование и т. д.);разработка и утверждение функциональных обязанностей должностных лиц службы компьютерной безопасности;

– изменение организационно-распорядительных документов, таких как положения о подразделениях, функциональные обязанности должностных лиц и инструкции пользователей системы, чтобы обеспечить безопасность программно-информационных ресурсов и действия в случае кризисных ситуаций;

– оформление юридических документов, таких как договоры, приказы и распоряжения руководства организации, чтобы регламентировать отношения с пользователями (клиентами), работающими в автоматизированной системе, между участниками информационного обмена и третьей сто-

роной (арбитражем, третейским судом) относительно правил разрешения споров, связанных с применением электронной подписи;

– определение процедуры назначения, изменения, утверждения и предоставления должностным лицам соответствующих полномочий на доступ к ресурсам системы;

– разработка правил управления доступом к ресурсам системы (определение перечня задач, решаемых структурными подразделениями организации с использованием компьютерных средств, а также используемых при их решении режимов доступа к данным; перечня файлов и баз данных, содержащих сведения, составляющие коммерческую и служебную тайну; выявление наиболее вероятных угроз для данной системы, выявление уязвимых мест обработки информации и каналов доступа к ней; оценка возможного ущерба, вызванного нарушением безопасности информации);

– организация системы пропускного режима;

– установление процедуры учета, выдачи, использования и хранения съемных носителей информации, содержащих копии программ, резервные копии, архивные данные и т. д.;

– управление учетом, хранением, использованием и уничтожением документов и носителей с конфиденциальной информацией;

– установление порядка проектирования, разработки, отладки, модификации, приобретения, исследования, приема в эксплуатацию, хранения и контроля целостности программных продуктов, а также процедуры обновления версий и установки новых системных и прикладных программ на рабочих местах в защищенной системе (определение прав их разрешения, управления и контроля, а также соответствующих действий).создание отделов (служб) компьютерной безопасности или, в случае небольших организаций и подразделений, назначение нештатных ответственных, осуществляющих единое руководство, организацию и контроль за соблюдением всеми категориями должностных лиц требований по обеспечению безопасности программно-информационных ресурсов автоматизированной системы;

– определение списка регулярных мероприятий и оперативных действий персонала, которые необходимо проводить для обеспечения бесперебойной работы и быстрого восстановления вычислительного процесса в критических ситуациях, вызванных несанкционированным доступом, сбоями и отказами оборудования, ошибками в программах и действиях персонала, а также стихийными бедствиями.

Мероприятия, которые проводятся периодически:

1. Распределение и обновление данных для доступа (например, паролей, ключей шифрования и т. д.).

2. Анализ журналов системных событий и принятие мер по обнаруженным нарушениям политики безопасности.

3. Обзор и изменение прав доступа пользователей к информации в организации.

4. Оценка эффективности мер и средств защиты, а также принятие мер по улучшению системы безопасности, на основе результатов анализа (возможно с привлечением сторонних экспертов).

5. Обзор и изменение структуры и компонентов системы безопасности.

Мероприятия, которые выполняются при необходимости:

– мероприятия, связанные с изменениями в персонале системы;

– мероприятия, связанные с ремонтом и модификацией оборудования и программного обеспечения;

– мероприятия, связанные с подбором и расстановкой кадров (проверка кандидатов на работу, обучение правилам работы с информацией, ознакомление с мерами ответственности за нарушение правил защиты, обучение, создание условий, при которых персоналу было бы невыгодно нарушать свои обязанности и т. д.).

Мероприятия, проводимые постоянно:

– обеспечение безопасности помещений от пожаров и взломов, контроль доступа, защита техники и хранящейся информации от повреждений и краж;

– организация явного и скрытого контроля за действиями персонала системы;

– контроль за применением мер защиты для предотвращения нарушений и утечек информации.

Пересмотр «Плана защиты» рекомендуется производить раз в год. Кроме того, существует ряд случаев, требующих внеочередного пересмотра. К их числу относятся изменения следующих компонентов объекта:

Люди. Пересмотр может быть вызван кадровыми изменениями, связанными с реорганизацией организационно-штатной структуры объекта, увольнением служащих, имевших доступ к конфиденциальной информации и т. д.

Техника. Пересмотр «Плана защиты» может быть вызван подключением других сетей, изменением или модификацией используемых средств вычислительной техники или программного обеспечения.

Помещения. Пересмотр «Плана защиты» может быть вызван изменением территориального расположения компонентов объекта.

Документы, регламентирующие деятельность по защите информации, оформляются в виде различных планов, положений, инструкций, наставлений и других аналогичных документов.

3. Принципы обеспечения информационной безопасности

Основными правовыми принципами обеспечения информационной безопасности являются следующие.

Принцип законности. В рамках правового государства деятельность любых государственных, кооперативных, частных органов и организаций, всех должностных лиц и граждан должна осуществляться в рамках действующих законов. Принцип выражается в том, что необходимо нормативно-правовое регулирование этой сферы общественных отношений в государстве. Законодательно должны быть обозначены права различных субъектов в области защиты информации на засекречивание информации и установление правил ее защиты; определено, что является государственной, коммерческой, иной охраняемой законом тайной; установлена уголовная, административная, материальная, моральная ответственность за незаконное покушение на защищаемую информацию и разглашение или передачу такой информации кому-либо, вследствие чего наступили или могли наступить вредные последствия для собственника (владельца) информации. С другой стороны, должностные лица и другие работники предприятий и учреждений, которым по службе или работе доверяются секреты, в соответствии с действующими законами и подзаконными актами должны наделяться правами, позволяющими им успешно осуществлять защиту доверенной им конфиденциальной или секретной информации, и на них должны налагаться обязанности по соблюдению соответствующего установленного режима, выполнение которого обеспечивает сохранность информации.

Принцип приоритета международного права над внутригосударственным. Государство обязано привести свое внутреннее законодательство в соответствие с положениями международных конвенций и соглашений, участником которых оно является. Объектом засекречивания не могут быть сведения, которые наше государство обнародует или сообщает согласно конвенциям и соглашениям, так как оно становится членом мирового экономического сообщества.

Принцип одинаковой секретности должен способствовать укреплению мер доверия в международных отношениях, помогать устранению асимметрии режимных ограничений, сложившихся в различных странах. Излишнее стремление по сокрытию информации от другой стороны всегда вызывает подозрение, так как такие действия обычно связывают с недобрыми намерениями одной стороны по отношению к другой. Каждое государство имеет право само решать, что оно будет засекречивать (в интересах безопасности), а что открывать. Однако взаимность и равенство на национальные секреты между государствами или коалициями государств будет способствовать развитию взаимного доверия.

Принцип собственности. Лишь собственник (владелец) информации имеет право определять, какую информацию следует засекретить и до какой степени и защищать как государственную или коммерческую тайну или же запатентовать и защищать с помощью патента и оплачивать деятельность по защите любой охраняемой информации. Секретность (кон-

фиденциальность) – экономическая категория, а ее соблюдение в условиях рыночной экономики – дело владельцев, которые сами должны оценивать степень и время действия секретности с учетом полученной или упущенной выгоды.

Принцип экономической целесообразности. Секретность (конфиденциальность) должна оцениваться как потребительское свойство и ее стоимость должна включаться в цену производимого продукта, за счет которой владельцем и будут осуществляться мероприятия, обеспечивающие режим секретности. В области защиты государственной тайны действуют и другие (политические, военные и т. д.) факторы при решении проблем защиты информации.

Организационные принципы отражают общие по своей сути правила, подходы к защите секретов. Они более консервативны, чем правовые, и «работают» при любой общественно-политической и экономической системе и при защите любого вида охраняемой информации: государственной или коммерческой тайны.

Научный подход к организации обеспечения информационной безопасности. В век научно-технического прогресса, когда информационные потоки возрастают неимоверно, информация, являясь интеллектуальной ценностью, одновременно становится ресурсом и продуктом. В этих потоках, обслуживающих различные государственные и общественные потребности, имеются, естественно, и потоки информации, которые должны сохраняться в тайне. Например, в бывшем СССР создавалось около 60 млрд документов ежегодно. Учитывая тогдашнее засекречивание всего, надо полагать, что и число секретных документов тоже исчислялось миллиардами (а по данным американской статистики, в 1989 году в США было подготовлено около 6,7 млн секретных документов). Сохранение в тайне этих объемов информации, конечно же, не мыслится без использования современных научных подходов к ее обращению, обработке на различных этапах рождения конфиденциальных документов. Неслучайно за последние годы принят ряд законов, указов Президента Российской Федерации и постановлений Правительства Российской Федерации по регламентации информационных потоков в верхних эшелонах власти и по защите определенной части информации. Функционирующая в нашей стране общегосударственная система защиты информации создана с учетом имеющихся объемов защищаемой информации и используемых для ее обработки средств, традиций и опыта в области защиты государственных секретов, накопленных в предыдущие десятилетия. Создание такой системы потребовало научного осмысления таких проблем, как разграничение компетенции в области защиты государственной тайны по всей иерархической лестнице многочисленных органов и организаций и защиты коммерческой тайны; научное и законодательное определение понятий «государственная» и «коммерческая тайна» и т. д. Научные и практические работники

уделяют много внимания разработке научных критериев определения степени секретности информации и т. д.

Комплексный и системный подход к организации защиты информации предполагает, с одной стороны, выявление и анализ возможных каналов утечки защищаемой информации с учетом объемов такой информации и носителей, на которых она накапливается, и ее важности. С другой стороны, изучаются и анализируются возможности конкурента по собиранию и добыванию защищаемой информации не вообще, а в каждом конкретном случае в отношении определенного предприятия, учреждения, отрасли или проблемы. Системный подход позволяет создать органически взаимосвязанную совокупность сил, средств и специальных методов по оптимальному ограничению сферы обращения засекреченной информации, предупреждению ее утечки. При создании системы защиты информации и осуществлении мероприятий по защите секретов от разглашения или новейших технических средств разведки важно предусматривать разносторонние комплексные защитные меры, направленные на предупреждение утечки информации из сферы ее обращения[1].

Максимальное ограничение числа лиц, допускаемых к защищаемой информации. Является организационным принципом, применяемым повсеместно в деятельности по защите информации как у нас в стране при организации защиты государственных или коммерческих секретов, так и зарубежными странами и иностранными фирмами. Основной смысл этого принципа сводится к тому, что сохранность засекреченной информации находится в зависимости от количества лиц, допущенных к обращению с нею. Чем уже этот круг, тем выше вероятность сохранения в тайне данной информации. Организационно этот принцип решается следующим образом: к секретным работам допускаются лица, имеющие, во-первых, на то соответствующее разрешение в виде допуска, и, во-вторых, из числа лиц, имеющих допуск, – получившие разрешение на работу с конкретной информацией в виде доступа, который получают только те, кто непосредственно связан по работе с этой информацией.

Своеобразным проявлением этого принципа возможно также *дробление технологической цепочки производства какого-либо изделия, продукта на отдельные операции,* знание, одной из которых не дает возможность восстановить всю технологию. Каждая из операций засекречивается самостоятельно, и переход специалиста с одной операции на другую или вообще бывает невозможен, или требует специального допуска и, следовательно, рассмотрения вопроса – с какой целью это делается, если происходит по инициативе работника.

---

[1] Полякова Т. А. Актуальные правовые проблемы теории и практики обеспечения информационной безопасности // Развитие российского права : новые контексты и поиски решения проблем : III Московский юридический форум. X Международная научно-практическая конференция : в 4 частях. Ч. 2. М. : Проспект, 2016. С. 269–280.

Персональная ответственность за сохранность доверенных секретов. Этот принцип хорошо «работает», если каждый сотрудник, допущенный к защищаемой информации, понимает и осознает, что сохранение в тайне этой информации и в его собственных интересах. Если же работник видит, что сохранение какой-то информации в тайне нужно лишь предприятию или государству, а ему лично ничего не дает, то он к этому будет и относиться формально. Над ним будет тяготеть лишь груз боязни ответственности. Важным фактором, повышающим ответственность сотрудников за сохранение доверенных им секретов, является обучение правилам защиты засекреченной информации и правилам обращения с конфиденциальными документами.

Единство в решении производственных, коммерческих, финансовых и режимных вопросов. В этом принципе заложено одно из проявлений комплексного подхода к организации защиты информации, имеющего, однако, относительно самостоятельное значение. Знание и учет этого принципа заключается в том, что лица, принимающие решения о засекречивании информации, болеющие больше, конечно, за решение производственных, финансовых, маркетинговых и иных подобных задач, не должны забывать и упускать из вида необходимость одновременного решения и режимных вопросов там, где это необходимо.

Непрерывность защиты информации. Данный принцип заключается в том, что защита секретной или конфиденциальной информации должна начинаться с момента ее появления (получения, создания, генерирования) на всех этапах ее обработки, передачи, использования и хранения, вплоть до этапа ее уничтожения или рассекречивания.

Указанные принципы имеют достаточно общий и универсальный характер. Поэтому ими можно руководствоваться в организации деятельности по различным процедурам: засекречиванию информации[1], защите информации от технических средств разведки (далее – ТСР) и в средствах вычислительной техники (далее – СВТ).

Принципы засекречивания информации:

1) *законность* – осуществление строго в рамках действующих законов и других подзаконных актов (отступление от этого принципа может нанести серьезный ущерб интересам защиты информации, интересам личности, общества и государства, в частности незаконным сокрытием от общества информации, не требующей засекречивания, или утечкой важной информации);

2) *обоснованность* – установление путем экспертной оценки целесообразности засекречивания конкретных сведений и вероятных экономиче-

[1] Засекречивание информации – совокупность организационно-правовых мер, регламентированных законами и другими нормативными актами, по введению ограничений на распространение и использование информации в интересах собственника.

ских последствий этого акта, исходя из баланса жизненно важных интересов личности, общества и государства (неоправданно засекречивать информацию, вероятность раскрытия которой превышает возможность сохранения ее в тайне);

3) *своевременность* – установление ограничений на распространение секретных сведений с момента их получения (разработки) или распространения;

4) *подчиненность ведомственных мероприятий по засекречиванию общегосударственным интересам*[1].

Кроме общих принципов имеются и специфические, обусловленные особенностями предмета защиты, т. е. носителей, на которых отображена защищаемая информация, используемыми при этом силами, средствами и методами; также учитываются средства и методы добывания защищаемой информации соперником с помощью ТСР.

Принципы защиты информации, используемые при организации противодействия техническим средствам разведки:

– *активность защиты информации* – выражается в целенаправленном навязывании технической разведке ложного представления об объекте его разведывательных устремлений, в соответствии с замыслом защиты;

– *убедительность защиты информации* – состоит в оправданности замысла защиты условиям обстановки в соответствии с характером защищаемого объекта или свойствами окружающей среды, в применении технических решений защиты, соответствующих климатическим, сезонным и другим условиям;

– непрерывность защиты информации предполагает организацию защиты объекта на всех стадиях его жизненного цикла: предпроектном, проектном, в период разработки, изготовления (строительства), испытания, эксплуатации и утилизации;

– *разнообразие защиты информации* – предусматривает исключение шаблона, повторяемости в выборе объекта прикрытия и путей реализации смысла защиты, в том числе с применением типовых решений.

Принципы защиты информации, используемые в средствах вычислительной техники.

Основными принципами защиты информации, имеющими специфический характер и используемыми в организации защиты информации в СВТ, являются следующие:

1) введение избыточности элементов системы, включение дополнительных компонентов сверх того минимума, который необходим для вы-

[1] Полякова Т. А. Актуальные правовые проблемы теории и практики обеспечения информационной безопасности // Развитие российского права : новые контексты и поиски решения проблем : III Московский юридический форум. X Международная научно-практическая конференция : ч. 2. М. : Проспект, 2016. С. 269–280.

полнения им всего множества своих функций. Избыточные элементы функционируют одновременно с основными, что позволяет создавать системы, устойчивые относительно внешних и внутренних дестабилизирующих факторов и воздействий. Различают избыточность организационную, программно-алгоритмическую, аппаратную, информационную и др.;

2) резервирование элементов системы, не всех элементов системы защиты информации, а особо важных компьютерных подсистем, чтобы в случае возникновения каких-то чрезвычайных обстоятельств их можно было использовать для решения стоящих перед системой задач;

3) защитные преобразования данных (кодирование, шифрование);

4) контроль состояния элементов системы, их работоспособности и правильности функционирования.

4. Способы и методы защиты информации

Разнообразие применяемых средств защиты информации определяется, прежде всего, возможными способами воздействия на дестабилизирующие факторы или порождающие их причины.

Создание препятствий на пути возникновения или распространения дестабилизирующего фактора (злоумышленника) – некоторый барьер, не позволяющий соответствующему фактору принять опасные размеры. Типичными примерами препятствий являются блокировки, не позволяющие техническому устройству или программе выйти за рабочие параметры; создание физических (механических) препятствий на пути злоумышленников, экранирование помещений и технических средств и т. п.

Скрытие как метод защиты информации является в основе своей реализацией на практике одного из основных организационных принципов защиты информации – максимального ограничения числа лиц, допускаемых к секретам. Реализация этого метода достигается обычно путем засекречивания информации (отнесение ее к секретной или конфиденциальной той или иной степени секретности и ограничение в связи с этим доступа к этой информации в зависимости от ее важности для собственника, что проявляется в проставляемом на носителе этой информации грифе секретности) и устранения или ослабления технических демаскирующих признаков объектов защиты, и технических каналов утечки сведений о них. Скрытие – один из наиболее общих и широко применяемых методов защиты информации.

Ранжирование как метод защиты информации включает, во-первых, деление засекречиваемой информации по степени секретности и, во-вторых, регламентацию допуска и разграничение доступа к защищаемой информации; предоставление индивидуальных прав отдельным пользователям на доступ к необходимой им конкретной информации и на выполнение отдельных операций. Разграничение доступа к информации может осуществляться по тематическому признаку или по признаку секретности

информации и определяется матрицей доступа. Ранжирование как метод защиты информации является частным случаем метода скрытия – пользователь не допускается к информации, которая ему не нужна для выполнения его служебных функций, и тем самым эта информация скрывается от него и всех остальных (посторонних) лиц.

Дробление (расчленение) информации на части с таким условием, что знание какой-то одной части информации (например, знание одной операции технологии производства какого-то продукта) не позволяет восстановить всю картину, всю технологию в целом. Применяется достаточно широко при производстве средств вооружения и военной техники, а также при производстве товаров народного потребления.

Дезинформация – один из методов защиты информации, заключающийся в распространении заведомо ложных сведений относительно истинного назначения каких-то объектов и изделий, действительного состояния какой-то области государственной деятельности, положения дел на предприятии и т. д. Дезинформация обычно проводится путем распространения ложной информации по различным каналам, имитации или искажения признаков и свойств отдельных элементов объектов защиты, создания ложных объектов, по внешнему виду или проявлениям похожих на интересующие соперника объекты, и др. Информация может выглядеть правдоподобно, бывает правдивой, а на самом деле хитроумно перекроена, дабы производить впечатление фальшивой; бывает отчасти фальшивой и отчасти правдивой.

Управление есть определение на каждом шаге функционирования систем обработки информации таких управляющих воздействий на элементы системы, следствием которых будет решение (или способствование решению) одной или нескольких задач защиты информации. Например, управление доступом на объект может включать следующие функции защиты:

– идентификацию лиц, претендующих на доступ, персонала и ресурсов системы (присвоение каждому объекту персонального идентификатора);

– опознавание (установление подлинности) объекта или субъекта по предъявленному идентификатору;

– проверку полномочий (соответствия дня недели, времени суток, запрашиваемых ресурсов и процедур установленному регламенту и т. п.);

– регистрацию (протоколирование) обращений к защищаемым ресурсам;

– реагирование (сигнализацию, отключение, задержку работ, отказ в процессе) при попытках несанкционированных действий.

Маскировка предполагает такие преобразования информации, вследствие которых она становится недоступной для злоумышленников или такой доступ существенно затрудняется, а также комплекс мероприятий по уменьшению степени распознавания самого объекта. К маскировке отно-

сятся криптографические методы преобразования информации, скрытие объекта, дезинформация и легендирование, а также меры по созданию шумовых полей, маскирующих информационные сигналы.

Регламентация как способ защиты информации заключается в разработке и реализации в процессе функционирования объекта комплекса мероприятий, создающих такие условия, при которых существенно затрудняются проявление и воздействие угроз. К регламентации относится разработка таких правил обращения с конфиденциальной информацией и средствами ее обработки, которые позволили бы максимально затруднить получение этой информации злоумышленником.

Учет также один из важнейших методов защиты информации, обеспечивающий возможность получения в любое время данных о любом носителе защищаемой информации, о количестве и местонахождении всех носителей засекреченной информации, а также о всех пользователях этой информации. Без учета решать проблемы было бы невозможно, особенно когда количество носителей превысит какой-то определенный объем. Принципы учета засекреченной информации:

– обязательность регистрации всех носителей защищаемой информации;

– однократность регистрации конкретного носителя такой информации;

– указание в учетах адреса, где находится в данное время данный носитель засекреченной информации (у исполнителя, у руководителя и т. д.);

– единоличная ответственность за сохранность каждого носителя защищаемой информации и отражение в учетах пользователя данной информации в настоящее время, а также всех предыдущих пользователей данной информации.

Страхование как метод защиты информации пока еще только получает признание. Будет применяться, видимо, прежде всего для защиты коммерческих секретов от промышленного шпионажа. Особенно, надо полагать, эффективно – в независимом секторе экономики, где административные методы и формы управления и контроля плохо применимы. Сущность его сводится к тому, чтобы защитить права и интересы собственника информации или средства информации как от традиционных угроз (кражи, стихийные бедствия), так и от угроз безопасности информации: утечки, хищения, модификации (подделки), разрушения и др. При страховании информации должно быть проведено аудиторское обследование и дано заключение о сведениях, которые предприятие будет защищать как коммерческую тайну, надежность средств защиты.

Принуждение – такой метод защиты, при котором пользователи и персонал системы вынуждены соблюдать правила обработки, передачи и

использования защищаемой информации под угрозой материальной, административной или уголовной ответственности.

Побуждение есть способ защиты информации, при котором пользователи и персонал объекта внутренне (т. е. материальными, моральными, этическими, психологическими и другими мотивами) побуждаются к соблюдению всех правил обработки информации.

Нападение также может быть отдельным способом, применяемым при ведении активных действий противоборствующими сторонами. При этом подразумевается как применение информационного оружия при ведении информационной войны, так и непосредственное физическое уничтожение противника (при ведении боевых действий) или его средств разведки[1].

5. Направления (меры) обеспечения информационной безопасности

Стратегические цели обеспечения информационной безопасности в области:

– *обороны страны* – защита жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, связанных с применением информационных технологий в военно-политических целях, противоречащих международному праву, в том числе в целях осуществления враждебных действий и актов агрессии, направленных на подрыв суверенитета, нарушение территориальной целостности государств и представляющих угрозу международному миру, безопасности и стратегической стабильности;

– *государственной и общественной безопасности* – защита суверенитета, поддержание политической и социальной стабильности, территориальной целостности Российской Федерации, обеспечение основных прав и свобод человека и гражданина, а также защита критической информационной инфраструктуры;

– *в экономической сфере* – сведение к минимально возможному уровню влияния негативных факторов, обусловленных недостаточным уровнем развития отечественной отрасли информационных технологий и электронной промышленности, разработка и производство конкурентоспособных средств обеспечения информационной безопасности, а также повышение объемов и качества оказания услуг в области обеспечения информационной безопасности;

[1] Внуков А. А. Защита информации : учебное пособие для вузов / А. А. Внуков. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/512268 (дата обращения: 12.09.2022).

– *науки, технологий и образования* – поддержка инновационного и ускоренного развития системы обеспечения информационной безопасности, отрасли информационных технологий и электронной промышленности;

– *стратегической стабильности и равноправного стратегического партнерства* – формирование устойчивой системы неконфликтных межгосударственных отношений в информационном пространстве.

Обеспечение информационной безопасности осуществляется на основе сочетания законодательной, правоприменительной, правоохранительной, судебной, контрольной и других форм деятельности государственных органов во взаимодействии с органами местного самоуправления, организациями и гражданами.

Рассмотрим способы и методы обеспечения информационной безопасности, реализуемые по различным направлениям.

Правовые (законодательные) меры – создание и исполнение нормативно-правовой базы: законов, подзаконных актов, ведомственных документов, стандартов и т. п.

Организационные (организационно-правовые, организационно-административные) меры – это система самых разнообразных мероприятий, направленных на обеспечение информационной безопасности, при проектировании, строительстве и оборудовании зданий и помещений, подборе, приобретении и эксплуатации технических средств, подборе и обучении кадров, определении порядка взаимодействия с внешними субъектами и третьими лицами, регламентации производственной (служебной) деятельности, создании пропускного режима, охране носителей конфиденциальной информации, при разработке планов восстановления и ремонта и т. п.

Физические меры – это все то, что препятствует доступу злоумышленников к информации и любым деструктивным физическим воздействиям на информацию: носители информации; средства обработки информации; персонал; материальные средства и финансы (функционирующие автономно преграды, строительные препятствия, механические системы, системы ограждения и физической изоляции).

Инженерно-технические меры – продолжение физических мер – это системы, средства, приборы, устройства, приспособления, а также технические, конструкторские и дизайнерские решения, используемые в целях обеспечения информационной безопасности.

Аппаратно-программные меры – различные защитные электронные и электронно-механические устройства, схемно встраиваемые в аппаратуру системы обработки, передачи и хранения информации, а также защитное программное обеспечение, например, антивирусное.

Криптографические и стенографические меры – использование криптографических аппаратно-программных комплексов и программных пакетов, а также различных стегано графических средств.

Морально-этические (морально-нравственные, воспитательные) меры предполагают, прежде всего, воспитание сотрудника, допущенного к секретам («тайну хранят не замки, а люди»). Это проведение специальной работы, направленной на формирование у него системы определенных качеств, взглядов и убеждений (патриотизма, понимания важности и полезности защиты информации и для него лично) и обучение сотрудника (прежде всего, молодого), осведомленного в сведениях, составляющих охраняемую тайну, правилам и методам защиты информации, привитие ему навыков работы с носителями секретной и конфиденциальной информации. Используются неписаные правила, такие понятия, как «присяга», «кодекс чести», «корпоративный кодекс» и т. д.

Экономические меры – реализация экономических принципов («система защиты» в определенных ситуациях не должна стоить дороже, чем возможный ущерб», «плати работнику больше – секреты будут целее»), а также страхование.

Указанные меры иногда условно делят на формальные и неформальные. Основу неформальных мер составляет целенаправленная деятельность людей. К формальным относятся такие, которые выполняют свои функции по защите информации формально, т. е. преимущественно без участия человека[1].

[1] Маляров А. И. Обеспечение безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации уголовно-правовыми мерами // Информационная безопасность – актуальная проблема современности. Совершенствование образовательных технологий подготовки специалистов в области информационной безопасности. 2021. № 1 (14). С. 320–324.

ЛЕКЦИЯ № 16. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

План

1. Способы совершения компьютерных преступлений.
2. Уголовная ответственность за компьютерные преступления.
3. Методы защиты информации.

1. Способы совершения компьютерных преступлений

Важнейшим и определяющим элементом криминалистической характеристики любого, в том числе и компьютерного, преступления является совокупность данных, характеризующих способ его совершения.

Под способом совершения преступления обычно понимают объективно и субъективно обусловленную систему поведения субъекта до, в момент и после совершения преступления, оставляющего различного рода характерные следы, позволяющие с помощью криминалистических приемов и средств получить представление о сути происшедшего, своеобразии преступного поведения правонарушителя, его отдельных личностных данных и, соответственно, определить наиболее оптимальные методы решения задач раскрытия преступления.

Подкомиссия Государственной Думы по правовым вопросам классифицировала способы совершения компьютерных преступлений в пять основных групп.

В качестве классифицирующего признака выступает метод использования преступником тех или иных действий, направленных на получение доступа к средствам компьютерной техники:

– изъятие средств компьютерной техники (далее – СКТ);

– перехват информации;

– несанкционированный доступ к СКТ;

– манипуляция данными и управляющими командами;

– комплексные методы.

К первой группе относятся традиционные способы совершения обычных видов («некомпьютерных») преступлений, в которых действия преступника направлены на изъятие чужого имущества. Характерной отличительной чертой данной группы способов совершения компьютерных преступлений будет тот факт, что в них средства компьютерной техники будут всегда выступать только в качестве предмета преступного посягательства.

Например, расследовалось уголовное дело по факту убийства частного предпринимателя. В ходе обыска в квартире убитого следователем был изъят ПК. По имеющейся оперативной информации в нем убитый мог хранить фамилии, адреса своих кредиторов и должников. Этот компьютер по решению следователя был передан в одну из компьютерных фирм для про-

изводства исследования содержимого его дисков памяти. В ту же ночь из помещения этой фирмы путем отгиба решеток была произведена кража данного компьютера. В результате того, что изъятие и передача компьютера были произведены следователем с рядом процессуальных нарушений, данное преступление осталось нераскрытым.

Ко второй группе относятся способы совершения компьютерных преступлений, основанные на действиях преступника, направленных на получение данных и машинной информации посредством использования методов аудиовизуального и электромагнитного перехвата, широко практикуемых в оперативно-розыскной деятельности правоохранительных органов.

Непосредственный активный перехват осуществляется с помощью подключения к телекоммуникационному оборудованию компьютера, например, линии принтера или телефонному проводу канала связи, либо непосредственно через соответствующий порт ПК.

Электромагнитный (пассивный) перехват основан на фиксации электромагнитных излучений, возникающих при функционировании многих средств компьютерной техники, включая и средства коммуникации. Волны, излучаемые электронно-лучевой трубкой дисплея, несущие в себе определенную информацию с помощью специальных приборов, можно принимать на расстоянии до 1 000 м.

Аудиоперехват или снятие информации по виброакустическому каналу является наиболее опасным и достаточно распространенным. Этот способ съема информации имеет две разновидности. Первая заключается в установке подслушивающего устройства в аппаратуру средств обработки информации. Вторая – в установке микрофона на инженерно-технические конструкции за пределами охраняемого помещения (стены, оконные рамы, двери и т. п.).

Видеоперехват происходит с использованием различной видеооптической техники. «Уборка мусора» представляет собой неправомерное использование преступником технологических отходов информационного процесса, оставленных пользователем после работы с компьютерной техникой. Например, даже удаленная из памяти компьютера информация подлежит быстрому восстановлению и несанкционированному изъятию с помощью специальных программных средств.

К третьей группе способов совершения компьютерных преступлений относятся действия преступника, направленные на получение несанкционированного доступа к средствам компьютерной техники. Например, преступник подключает компьютерный терминал к каналу связи через коммуникационную аппаратуру в тот момент времени, когда сотрудник, отвечающий за работу средства компьютерной техники, кратковременно покидает свое рабочее место, оставляя терминал в активном режиме. Преступник подключается к линии связи законного пользователя и дожидается

сигнала, обозначающего конец работы, перехватывает его на себя и осуществляет доступ к системе[1].

Прямой перебор возможных имен (паролей) для подключения. Иногда используется специально созданная программа автоматического поиска пароля. Алгоритм ее работы заключается в том, чтобы, используя быстродействие современных компьютерных устройств, перебирать все возможные варианты комбинаций букв, цифр и специальных символов пароля, и, в случае совпадения комбинации символов, производить автоматическое соединение указанных абонентов. Однако при длинных паролях прямой перебор представляется чрезвычайно трудновыполнимым. В связи с этим в последнее время преступниками стал активно использоваться метод «интеллектуального перебора», основанный на подборе предполагаемого пароля, исходя из заранее определенных тематических групп его принадлежности. В этом случае программе-«взломщику» передаются некоторые исходные данные о личности автора пароля. Это позволяет на несколько порядков сократить количество возможных вариантов перебора символов и на столько же – время на подбор пароля.

Из бесед со следственными работниками известно, что им по роду деятельности не раз приходилось снимать пароли с различных файлов, содержащихся в изъятых у подозреваемых и обвиняемых ПК. Все снимаемые пароли были на удивление простыми. Среди них встречались такие как: 7 букв «А»; имя или фамилия автора или его инициалы; несколько цифр, например, «57»; даты рождения, адреса, телефоны или их комбинации.

Преступник осуществляет несанкционированный доступ к компьютерной системе путем нахождения слабых мест в ее защите. Этот способ чрезвычайно распространен среди так называемых хакеров. В Интернете идет постоянный поиск, обмен, покупка и продажа взломанных хакерами программ. Существуют форумы, в которых проходит обсуждение взламывающих программ, вирусов, вопросов их создания и распространения.

Преступником определяются участки, имеющие ошибку или неудачную логику программного строения. Выявленные таким образом «бреши» могут использоваться преступником многократно, пока не будут обнаружены собственником информации.

К четвертой группе способов совершения компьютерных преступлений относятся действия преступников, связанные с использованием методов манипуляции данными и управляющими командами средств компьютерной техники. Эти методы наиболее часто используются преступниками для совершения различного рода противоправных деяний и достаточно

[1] Никишин Д. Л. Краткий аналитический анализ уголовно-правовой борьбы с преступлениями в сфере компьютерной информации / Д. Л. Никишин, Д. О. Орешкова // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2021. № 2. С. 116–121.

хорошо известны сотрудникам подразделений правоохранительных органов, специализирующихся по борьбе с экономическими преступлениями.

Наиболее широко используются следующие способы совершения компьютерных преступлений, относящихся к этой группе.

Подмена данных – наиболее простой и поэтому очень часто применяемый способ совершения преступления. Действия преступников в этом случае направлены на изменение или введение новых данных, которые осуществляются, как правило, при вводе-выводе информации.

Копирование (тиражирование) программ с преодолением программных средств защиты. Этот способ предусматривает незаконное создание копии и модификацию кода системы защиты, снятие системы защиты в памяти компьютера и т. п. Подавляющая часть программного обеспечения, используемого в России, является пиратскими копиями взломанных хакерами программ. Самой популярной операционной системой в России является Microsoft Windows. Своим бесспорным успехом на российском рынке Windows обязана деятельности компьютерных пиратов. По данным антипиратской организации BSA, свыше 90 % используемых в России программ установлены на компьютеры без лицензий, тогда как в США – не более 25 %.

Можно привести в качестве примера и известную отечественную СПС «КонсультантПлюс», содержащую постоянно обновляемую компьютерную базу российского законодательства. Несмотря на постоянную работу программистов фирмы по улучшению систем защиты, нелегальные копии взломанной программы имеют распространение на территории страны. Например, одна версия «КонсультантПлюс» была «привязана» к дате создания компьютера, записанной в его постоянной памяти. Не прошло и двух недель после выхода этой версии, как хакерами была создана программа, эмулирующая нужную дату на любой ЭВМ. Теперь любой желающий может найти такую программу в компьютерных сетях и бесплатно установить на свой компьютер базу данных.

Хакеры достигли настолько впечатляющих успехов, что некоторые страны, включая США, рассматривают возможность привлечения их для участия в информационной войне. В свете официального признания информационной войны как одной из составляющих национальной военной стратегии, США усиленно ищут новые методы, формы и средства для ее проведения. В последние годы все больше сторонников находятся за тем, чтобы хакеры участвовали на различных этапах информационной войны.

Некоторые государства Европы и США уже используют услуги компьютерных экспертов данного профиля.

2. Уголовная ответственность за компьютерные преступления

Составы компьютерных преступлений (т. е. перечень признаков, характеризующих общественно опасное деяние как конкретное преступле-

ние) приведены в 28 главе УК РФ (введен 1 января 1997 г.), которая называется «Преступления в сфере компьютерной информации» и содержит пять статей: «Неправомерный доступ к компьютерной информации» (ст. 272), «Создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ» (ст. 273), «Нарушение правил эксплуатации ЭВМ, системы ЭВМ или их сети» (ст. 274), «Неправомерное воздействие на критическую информационную инфраструктуру Российской Федерации» (ст. 274.1) и «Нарушение правил централизованного управления техническими средствами противодействия угрозам устойчивости, безопасности и целостности функционирования на территории Российской Федерации информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и сети связи общего пользования» (ст. 274.2).

Неправомерный доступ к компьютерной информации (ст. 272 УК РФ)

Статья 272 УК РФ предусматривает ответственность за неправомерный доступ к компьютерной информации (информации на машинном носителе, в ЭВМ или сети ЭВМ), если это повлекло уничтожение, блокирование, модификацию либо копирование информации, нарушение работы вычислительных систем.

Преступное деяние должно состоять в неправомерном доступе к охраняемой законом компьютерной информации, который всегда носит характер совершения определенных действий и может выражаться в проникновении в компьютерную систему путем использования специальных технических или программных средств, позволяющих преодолеть установленные системы защиты; незаконного применения действующих паролей или маскировки под видом законного пользователя для проникновения в компьютер, хищения носителей информации при условии, что были приняты меры их охраны, если это деяние повлекло уничтожение или блокирование информации.

Неправомерным признается доступ к защищенной компьютерной информации лица, не обладающего правами на получение и работу с данной информацией либо компьютерной системой.

Важным является наличие причинной связи между несанкционированным доступом и наступлением предусмотренных ст. 272 УК РФ последствий, поэтому простое временное совпадение момента сбоя в компьютерной системе, которое может быть вызвано неисправностями или программными ошибками, и неправомерного доступа не влечет уголовной ответственности.

Неправомерный доступ к компьютерной информации должен осуществляться умышленно. Совершая это преступление, лицо сознает, что неправомерно вторгается в компьютерную систему, предвидит возможность или неизбежность наступления указанных в законе последствий, желает и сознательно допускает их наступление либо относится к ним безразлично.

Мотивы и цели данного преступления могут быть любыми, что позволяет применять ст. 272 УК РФ ко всевозможным компьютерным посягательствам. Это и корыстный мотив, цель получить какую-либо информацию, желание причинить вред, желание проверить свои профессиональные способности.

Статья состоит из двух частей. В первой части наиболее серьезное наказание для преступника состоит в лишении свободы до двух лет. Часть 2 ст. 272 УК РФ предусматривает в качестве признаков, усиливающих уголовную ответственность, совершение его группой лиц либо с использованием своего служебного положения, а равно имеющих доступ к информационной вычислительной системе, и допускает вынесение приговора с лишением свободы до пяти лет.

По уголовному законодательству субъектами компьютерных преступлений могут быть лица, достигшие 16-летнего возраста, однако ч. 2 ст. 272 УК РФ предусматривает наличие дополнительного признака у субъекта, совершившего данное преступление, – это служебное положение, а равно доступ к ЭВМ, системе ЭВМ или их сети, способствовавших его совершению.

Статья 272 УК РФ не регулирует ситуацию, когда неправомерный доступ осуществляется в результате неосторожных действий, что, в принципе, отсекает огромный пласт возможных посягательств и даже те действия, которые действительно совершались умышленно, так как при расследовании обстоятельств доступа будет крайне трудно доказать умысел компьютерного преступника.

Создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ (ст. 273 УК РФ)

Статья предусматривает уголовную ответственность за создание программ для ЭВМ или их модификацию, заведомо приводящее к несанкционированному уничтожению, блокированию и модификации либо копированию информации, нарушению работы информационных систем, а равно использование таких программ или машинных носителей с такими программами.

Под вредоносными программами в смысле ст. 273 УК РФ понимаются программы, специально разработанные для нарушения нормального функционирования компьютерных программ. Под нормальным функционированием понимается выполнение операций, для которых эти программы предназначены, определенные в документации на программу. Наиболее распространенными видами вредоносных программ являются широко известные компьютерные вирусы и логические бомбы.

Для привлечения к ответственности по ст. 273 УК РФ не обязательно наступление каких-либо отрицательных последствий для владельца информации, достаточен сам факт создания программ или внесение измене-

ний в существующие программы, заведомо приводящих к негативным последствиям, перечисленным в статье.

Под использованием программы понимается выпуск в свет, воспроизведение, распространение и иные действия по их введению в оборот. Использование может осуществляться путем записи в память ЭВМ, на материальный носитель, распространения по сетям либо путем иной передачи другим лицам.

Уголовная ответственность по этой статье возникает уже в результате создания программы, независимо от того, использовалась эта программа или нет. По смыслу ст. 273 УК РФ наличие исходных текстов вирусных программ уже является основанием для привлечения к ответственности. Следует учитывать, что в ряде случаев использование подобных программ не будет являться уголовно наказуемым. Это относится к деятельности организаций, осуществляющих разработку антивирусных программ и имеющих соответствующую лицензию.

Данная статья состоит из двух частей, отличающихся друг от друга признаком отношения преступника к совершаемым действиям. Преступление, предусмотренное ч. 1 ст. 273 УК РФ, может быть совершено только умышленно, с сознанием того, что создание, использование или распространение вредоносных программ заведомо должно привести к нарушению неприкосновенности информации.

Причем цели и мотивы не влияют на квалификацию посягательства по данной статье, поэтому самые благородные побуждения (борьба за экологическую чистоту планеты) не исключают ответственности за само по себе преступное деяние. Максимально тяжелым наказанием для преступника в этом случае будет лишение свободы до трех лет.

Часть 2 ст. 273 УК РФ в качестве дополнительного квалифицирующего признака предусматривает наступление тяжких последствий по неосторожности. При совершении преступления, предусмотренного ч. 2 рассматриваемой статьи, лицо сознает, что создает вредоносную программу, использует либо распространяет такую программу или ее носители и, либо предвидит возможность наступления тяжких последствий, но без достаточных к тому оснований самонадеянно рассчитывает на их предотвращение, либо не предвидит этих последствий, хотя при необходимой внимательности и предусмотрительности должно и могло их предусмотреть.

Данная норма закономерна, поскольку разработка вредоносных программ доступна только квалифицированным программистам, которые в силу своей профессиональной подготовки должны предвидеть потенциально возможные последствия использования этих программ, которые могут быть весьма многообразными: смерть человека, вред здоровью, возникновение реальной опасности военной или иной катастрофы, нарушение функционирования транспортных систем. По этой части суд может назначить максимальное наказание в виде семи лет лишения свободы.

Нарушение правил эксплуатации ЭВМ, системы ЭВМ или их сети (ст. 274 УК РФ).

Статья 274 УК РФ устанавливает ответственность за нарушение правил эксплуатации ЭВМ, системы ЭВМ или их сети лицом, имеющим доступ к ним, повлекшее уничтожение, блокирование или модификацию охраняемой законом информации, если это деяние причинило существенный вред.

Статья защищает интерес владельца вычислительной системы относительно ее правильной эксплуатации.

Данная уголовная норма, естественно, не содержит конкретных технических требований и отсылает к ведомственным инструкциям и правилам, определяющим порядок работы, которые должны устанавливаться специально уполномоченным лицом и доводиться до пользователей. Применение данной статьи невозможно для Интернета, ее действие распространяется только на локальные сети организаций.

Между фактом нарушения и наступившим существенным вредом должна быть установлена причинная связь и полностью доказано, что наступившие последствия являются результатом именно нарушения правил эксплуатации.

Определение существенного вреда, предусмотренного в данной статье, – оценочный процесс, вред устанавливается судом в каждом конкретном случае, исходя из обстоятельств дела. Однако очевидно, что существенный вред должен быть менее значительным, чем тяжкие последствия.

Преступник, нарушивший правила эксплуатации, – это лицо, в силу должностных обязанностей имеющее доступ к компьютерной системе и обязанное соблюдать установленные для них технические правила.

Преступник, совершая свое деяния умышленно, сознает, что нарушает правила эксплуатации, предвидит возможность или неизбежность неправомерного воздействия на информацию и причинение существенного вреда, желает или сознательно допускает причинение такого вреда или относится к его наступлению безразлично, что наиболее строго наказывается лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до пяти лет.

В части 2 ст. 274 УК РФ предусматривается ответственность за неосторожные деяния. По ней должны квалифицироваться, например, действия специалиста по обслуживанию системы управления транспортом, установившего инфицированную программу без антивирусной проверки, повлекшие серьезную транспортную аварию.

Следует отметить, что признаки преступлений, предусмотренных в ст.ст. 272 и 274 УК РФ, с технической точки зрения весьма похожи. Различие заключается в правомерности или неправомерности доступа к ЭВМ, системе ЭВМ или их сети. Ст. 274 УК РФ отсылает к правилам эксплуатации компьютерной системы, но в ст. 272 УК РФ в качестве одного из по-

следствий указано нарушение работы компьютерной системы, что, с технической точки зрения, является отступлением от правил и режима эксплуатации, поэтому, возможно, имеет смысл данные почти однородных преступлений законодательно объединить.

Подводя некоторые итоги, можно сделать выводы о том, что сложность компьютерной техники, неоднозначность квалификации, а также трудность сбора доказательной информации не приведет в ближайшее время к появлению большого числа уголовных дел, возбужденных по ст.ст. 272–274 УК РФ.

Предусмотренные составы компьютерных преступлений не охватывают полностью всех видов совершения компьютерных посягательств. В ряде случаев могут быть использованы другие статьи УК РФ, предусматривающие наказания за информационные преступления. Так, к разряду преступлений против конституционных прав и свобод человека и гражданина отнесены такие преступления, как:

– нарушение тайны переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных или иных сообщений граждан (ст. 138 ч. 1 УК РФ);

– незаконное производство, сбыт или приобретение в целях сбыта специальных технических средств, предназначенных для негласного получения информации (ст. 138 ч. 3 УК РФ);

– предоставление гражданину должностным лицом неполной или заведомо ложной информации, если этим причинен вред правам и законным интересам граждан (ст. 140 УК РФ);

– незаконное использование объектов авторского права или смежных прав, присвоение авторства (ст. 146 ч. 1 УК РФ);

– нарушение авторских прав группой лиц (ст. 146 ч. 2 УК РФ);

– незаконное использование изобретения, полезной модели, промышленного образца, разглашение их сущности без согласия автора или заявителя до официальной публикации сведений о них, присвоение авторства или принуждение к соавторству (ст. 147 УК РФ).

К разряду преступлений в сфере экономической деятельности отнесены:

– незаконное использование чужого товарного знака, знака обслуживания, наименования места происхождения товара или сходных с ним обозначений для однородных товаров (ст. 180 ч. 1 УК РФ);

– незаконное использование предупредительной маркировки (ст. 180 ч. 2 УК РФ);

– использование в рекламе заведомо ложной информации относительно товаров, работ или услуг, а также их изготовителей, исполнителей, продавцов (ст. 182 УК РФ);

– собирание сведений, составляющих коммерческую или банковскую тайну, путем похищения документов, подкупа или угроз, а также иным незаконным способом (ст. 183 ч. 1 УК РФ);

– незаконное разглашение или использование сведений, составляющих коммерческую или банковскую тайну, без согласия их владельца (ст. 183 ч. 2 УК РФ);

– незаконный экспорт технологий, научно-технической информации и услуг в сфере вооружения и военной техники (ст. 189 УК РФ)[1].

Неправомерное воздействие на критическую информационную инфраструктуру Российской Федерации (ст. 274.1 УК РФ).

Данная статья введена в соответствии с Федеральным законом № 194-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об актуарной деятельности в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 26 июля 2017 г. с 1 января 2018 г. в УК РФ.

Ее нормами предусмотрена уголовная ответственность за создание, распространение и (или) использование компьютерных программ либо иной компьютерной информации, заведомо предназначенных для неправомерного воздействия на критическую информационную инфраструктуру Российской Федерации, в том числе для уничтожения, блокирования, модификации, копирования информации, содержащейся в ней, или нейтрализации средств защиты указанной информации.

Вторая часть статьи устанавливает ответственность за неправомерный доступ к охраняемой компьютерной информации, содержащейся в критической информационной инфраструктуре Российской Федерации, в том числе с использованием компьютерного ПО либо иной компьютерной информации, которые заведомо предназначены для неправомерного воздействия.

При этом уголовная ответственность установлена не только для хакеров, но и для тех лиц, которые должны охранять от них информацию и соблюдать правила эксплуатации средств хранения, обработки или передачи охраняемой компьютерной информации.

Максимальное наказание по ст. 274.1 УК РФ предусмотрено в виде лишения свободы на срок до десяти лет с возможностью назначения дополнительного наказания.

Нарушение правил централизованного управления техническими средствами противодействия угрозам устойчивости, безопасности и целостности функционирования на территории Российской Федерации

[1] Кропачев С. Ю. Мошенничество в сфере компьютерной информации как угроза экономической деятельности: актуальные вопросы квалификации // Современная наука : актуальные проблемы теории и практики. Серия : Экономика и право. 2020. № 4. С. 183–187.

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и сети связи общего пользования (ст. 274.2. УК РФ)

В Уголовный кодекс Российской Федерации и Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации была внесена новая статья согласно Федеральному закону от 14 июля 2022 г. № 260-ФЗ. Эта статья предусматривает ответственность за нарушение норм, связанных с обеспечением устойчивого функционирования Интернета.

Согласно статье 274.2 УК РФ, должностное лицо или индивидуальный предприниматель, который уже ранее привлекался к административной ответственности за нарушение правил установки, эксплуатации и модернизации «технических средств противодействия угрозам устойчивости, безопасности и целостности функционирования» Интернета и сети связи общего пользования в Российской Федерации, будет привлечен к уголовной ответственности, если данное нарушение повлекло за собой нарушение работы Интернета в Российской Федерации.

Закон также устанавливает уголовное наказание за умышленное нарушение правил, которые направлены на обеспечение устойчивого функционирования Интернета в России. Такое нарушение может повлечь за собой штраф до 1,5 млн рублей или лишение свободы на срок до 3 лет.

Такое преступление может быть наказано различными видами наказания в зависимости от тяжести преступления. Это может быть штраф в размере от 700 тыс. до 1,5 млн рублей, либо в размере заработной платы осужденного за период от одного года до 18 месяцев. Кроме того, возможны такие виды наказания, как исправительные работы на срок до одного года, принудительные работы на срок до 3 лет, или лишение свободы на тот же срок.

3. Методы защиты информации

Физическая и инженерно-техническая защита. Одним из важнейших направлений защиты информации является физическая и инженерно-техническая защита. Под физической защитой понимают все то, что препятствует доступу злоумышленников к информации и любым физическим воздействиям на информацию, носители информации, средства обработки информации, персонал, материальные средства и финансы. Под инженерно-технической защитой понимают системы, средства, приборы, устройства, приспособления, а также технические, конструкторские и дизайнерские решения, используемые в целях обеспечения информационной безопасности.

В систему *физической* и *инженерно-технической защиты* входят:

1) сооружения и средства, препятствующие физическому проникновению на объекты защиты (строительные препятствия, здания, укрепленные стены, заборы, шлюзы, механические системы, колючая проволока, спирали из колючей ленты, системы ограждения и физической изоляции и т. п.);

2) хранилища, сейфы;

3) запирающие устройства, замки (механические, электромеханические, электронные);

4) системы и средства связи, обеспечивающие сбор, объединение и передачу тревожной информации и других данных;

5) системы и средства видеонаблюдения (в том числе с функцией распознавания, обнаружения нарушителя или нарушающего воздействия);

6) системы сигнализации (аварийной, охранной, противопожарной);

7) системы контроля и управления доступом (с функцией досмотра);

8) средства отображения и оценки обстановки, управления в аварийных и тревожных ситуациях;

9) средства оповещения и связи в экстремальных ситуациях;

10) системы электроснабжения;

11) противопожарные системы;

12) системы жизнеобеспечения (в том числе с учетом специальной подготовки выделенных помещений);

13) антитеррористические средства (в том числе средства защиты от силового деструктивного воздействия по проводным и беспроводным каналам);

14) технические средства защиты от перехвата информации (приборы поиска и нейтрализации каналов утечки информации);

15) технические средства защиты информации от несанкционированного доступа (пломбы, замки разового пользования, защитные липкие ленты, защитные и голографические этикетки, специальные защитные упаковки, специальные средства для транспортировки и хранения физических носителей информации);

16) специальные средства защиты от подделки документов;

17) специальные пиротехнические средства для транспортировки, хранения и экстренного уничтожения физических носителей информации (бумага, фотопленка, аудио- и видеокассеты, лазерные диски и др.);

18) персонал охраны системы и средства обеспечения личной безопасности персонала.

Аппаратно-программные средства. Под аппаратно-программными средствами обеспечения информационной безопасности обычно понимают программное обеспечение, а также различные устройства, блоки, блокировки, технические решения, обеспечивающие безопасность компьютерной информации и компьютерных систем.

Эти защитные средства условно подразделяют на три группы:

1) программное обеспечение (отдельные программы или пакеты программ с необходимой документацией) – наиболее распространенное средство;

2) собственно аппаратно-программные средства (специальные устройства и блоки с соответствующим программным обеспечением);

3) аппаратные средства (электронные и электронно-механические устройства, блоки, блокировки, замки и т. п.).

На аппаратно-программные средства в соответствии с нормативными документами возлагается решение следующих *основных задач* по обеспечению внутренней и внешней безопасности автоматизированных (компьютерных) систем (далее – АС):

1) защита от вмешательства в процесс функционирования АС посторонних лиц (возможность использования АС и доступ к ее ресурсам могут иметь только зарегистрированные в установленном порядке пользователи);

2) разграничение доступа зарегистрированных пользователей к аппаратным, программным и информационным ресурсам АС (обеспечение возможности доступа только к тем ресурсам и выполнения только тех операций с ними, которые необходимы конкретным пользователям АС для выполнения ими своих служебных обязанностей);

3) регистрация действий пользователей при обращении к защищаемым ресурсам АС в системных журналах и периодический контроль действий пользователей системы путем анализа содержимого этих журналов сотрудниками, отвечающими за информационную безопасность;

4) защита от несанкционированной модификации (обеспечение неизменности, целостности) используемых в АС программных средств, а также защита системы от внедрения несанкционированных программ, включая компьютерные вирусы и вредоносные программы-закладки;

5) защита хранимой, обрабатываемой и передаваемой по каналам связи информации ограниченного распространения от несанкционированного разглашения, искажения, подмены или фальсификации;

6) обеспечение аутентификации абонентов, участвующих в информационном обмене (подтверждение подлинности отправителя и получателя информации);

7) выявление источников угроз безопасности информации и условий, способствующих нанесению ущерба заинтересованным субъектам информационных отношений, создание механизма оперативного реагирования на угрозы безопасности информации и негативные тенденции;

8) минимизация и локализация наносимого ущерба неправомерными действиями физических и юридических лиц.

Основными приемами (защитными механизмами), используемыми в технических средствах защиты компьютерных систем от несанкционированного доступа (далее – НСД), являются следующие:

1) идентификация и аутентификация пользователей системы;

2) разграничение доступа пользователей к ресурсам системы и авторизация (присвоение полномочий) пользователям;

3) регистрация и оперативное оповещение о событиях, происходящих в системе;

4) криптографическое закрытие хранимых и передаваемых по каналам связи данных;

5) контроль целостности и аутентичности данных;

6) выявление и нейтрализация действий компьютерных вирусов;

7) выявление уязвимости (слабых мест) системы;

8) изоляция (защита периметра) компьютерных сетей (фильтрация трафика, скрытие внутренней структуры и адресации, противодействие атакам на внутренние ресурсы и т. д.);

9) обнаружение атак (опасных действий нарушителей) и оперативное реагирование.

Перечисленные приемы (механизмы) защиты могут применяться в конкретных технических средствах и системах защиты в различных комбинациях и вариациях. В целях обеспечения возможности разграничения доступа к ресурсам АС и возможности регистрации событий такого доступа каждый субъект (пользователь, процесс) и объект (ресурс) защищаемой автоматизированной системы должен быть однозначно идентифицируем. Для этого в системе должны храниться специальные признаки каждого субъекта и объекта, по которым их можно было бы однозначно опознать. Идентификация – это, с одной стороны, присвоение индивидуальных имен, номеров или специальных устройств (идентификаторов) субъектам и объектам системы, с другой – это их распознавание (опознавание) по присвоенным им уникальным идентификаторам. Наличие идентификатора позволяет упростить процедуру выделения конкретного субъекта (определенный объект) из множества однотипных субъектов (объектов). Чаще всего в качестве идентификаторов применяются условные обозначения в виде набора символов. Аутентификация – это проверка (подтверждение) подлинности идентификации субъекта или объекта системы. Цель аутентификации субъекта – убедиться в том, что он является именно тем, кем представился (идентифицировался). Цель аутентификации объекта – убедиться, что это именно тот объект, который нужен.

Аутентификация пользователей осуществляется обычно путем проверки знания ими паролей (специальных «секретных» последовательностей символов), владения ими какими-либо специальными устройствами (карточками, ключевыми вставками и т. п.) с уникальными признаками или путем проверки уникальных физических характеристик и параметров (отпечатков пальцев, особенностей радужной оболочки глаз, формы кисти рук и т. п.) самих пользователей при помощи специальных биометрических устройств. Средства идентификации и аутентификации должны быть устойчивыми к сетевым угрозам и обеспечивать концепцию единого входа в сеть. Ввод значений пользователем своего идентификатора и пароля осуществляется чаще всего с клавиатуры. Однако многие современные средства защиты информации (далее – СЗИ) используют и другие типы идентификаторов – магнитные карточки, радиочастотные бесконтактные

карточки, смарт-карты, электронные ключи и др. Использование биометрических средств позволяет осуществлять идентификацию и аутентификацию человека одновременно. Биометрические методы (например, сканирование отпечатков пальцев) характеризуется, с одной стороны, высоким уровнем достоверности опознавания пользователей, а с другой – возможностью ошибок распознавания первого и второго рода (пропуск или ложная тревога) и более высокой стоимостью реализующих их систем.

В качестве защитного элемента в компьютерных сетях может применяться межсетевой экран (Firewall или брандмауэр). Его задача – обеспечение безопасности при осуществлении электронного обмена информацией с другими взаимодействующими автоматизированными системами и внешними сетями, разграничение доступа между сегментами корпоративной сети, а также защита от проникновения и вмешательства в работу АС нарушителей из внешних систем. Межсетевые экраны (далее – МЭ), установленные в точках соединения с сетью Интернет, обеспечивают защиту внешнего периметра АС и защиту собственных интернет-серверов, открытых для общего пользования, от несанкционированного доступа.

В общем случае межсетевой экран предназначен для того, чтобы защитить сетевые ресурсы от следующих видов атак:

1) пассивного подслушивания/перехвата пакетов – нападающий использует средства для прослушивания пакетов, чтобы получить критическую (конфиденциальную) информацию из потоков данных между двумя узлами сети или перехвата значений пароля или имени пользователя в приватной либо общедоступной сети;

2) подмены IP-адресов – нападающий симулирует, что он работает с доверенного компьютера (маскируется под доверенного пользователя), используя IP-адрес из принятого диапазона адресов IP для внутренней сети;

3) просмотра (сканирования) портов – это активный метод определения портов сетевого устройства, которые он слушает.

После того, как нападающий обнаруживает «дыры» в МЭ, он может концентрироваться на поиске вариантов атак, направленных на использование особенностей приложений, работающих по этим портам.

Атака «отказ в обслуживании» отличается из других типов атак тем, что вместо поиска доступа к ресурсам узлов сети нападающий пытается блокировать доступ законных пользователей к ресурсу или маршрутизатору.

Атака прикладного уровня может иметь много форм за счет использования слабостей (уязвимостей) в программном обеспечении сервера, позволяющих получить доступ к критичным ресурсам путем присвоения прав пользователя, запустившего (выполняющего) данное приложение.

Например, нападающий может использовать простейший протокол передачи почты для компрометации владельцев почтовых серверов, на которых работают устаревшие версии программ sendmail, путем использования известных им недокументированных команд в данных программах,

например, внедрения «троянских коней», т. е. ввода пользователя в заблуждение относительно назначения некоторой программы, содержащей вредоносную компоненту, и провоцирование на ее запуск. В более продвинутых вариантах нападения прикладного уровня используется сложность новых технологий типа HTML, функциональных возможностей web-браузеров (навигаторов) и протокола передачи гипертекста (HTTP).

В межсетевых экранах применяются специальные, характерные только для данного вида средств, методы защиты:

1) трансляция адресов для сокрытия структуры и адресации внутренней сети;

2) фильтрация проходящего трафика;

3) управление списками доступа на маршрутизаторах;

4) дополнительная идентификация и аутентификация пользователей стандартных служб (на проходе);

5) ревизия содержимого (вложений) информационных пакетов, выявление и нейтрализация компьютерных вирусов;

6) виртуальные частные сети (для защиты потоков данных, передаваемых по открытым сетям, – обеспечения конфиденциальности – применяются криптографические методы, рассмотренные выше);

7) противодействие атакам на внутренние ресурсы[1].

Вообще все программно-технические средства защиты информации можно классифицировать следующим образом[2]:

1) программы, обеспечивающие разграничение доступа к информации;

2) программы идентификации и аутентификации терминалов и пользователей по различным признакам (пароль, дополнительное кодовое слово, биометрические данные и т.п.), в том числе программы повышения достоверности идентификации (аутентификации);

3) программы проверки функционирования системы защиты информации и контроля целостности средства защиты от НСД;

4) программы защиты различного вспомогательного назначения, в том числе антивирусные программы и программы защиты от закладок;

5) программы защиты операционных систем ПК (модульная программная интерпретация и т. п.);

---

[1] Внуков А. А. Защита информации : учебное пособие для вузов / А. А. Внуков. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023 // Образовательная платформа «Юрайт». URL: https://urait.ru/bcode/512268 (дата обращения: 12.09.2022).

[2] Об утверждении положений о системе сертификации средств защиты информации по требованиям безопасности для сведений, составляющих государственную тайну, и о ее знаках соответствия : приказ ФСБ РФ от 13 ноября 1999 г. № 564. Информационно-правовой портал «Гарант.ру». URL: https://base.garant.ru/181478/ (дата обращения: 24.11.2022).

6) программы контроля целостности общесистемного и прикладного программного обеспечения;

7) программы, сигнализирующие о нарушении использования ресурсов;

8) программы уничтожения остаточной информации в запоминающих устройствах (оперативная память, видеопамять и т. п.) после завершения ее использования;

9) программы контроля и восстановления файловой структуры данных;

10) программы имитации работы системы или ее блокировки при обнаружении фактов НСД;

11) программы определения фактов НСД и сигнализации (передачи сообщений) об их обнаружении;

12) программно-технические средства защиты информации от несанкционированного копирования, в том числе средства защиты носителей данных и средства предотвращения копирования программного обеспечения, установленного на ПЭВМ;

13) программно-технические средства криптографической и стенографической защиты информации (включая средства маскирования информации) при ее хранении на носителях данных и при передаче по каналам связи;

14) программно-технические средства прерывания работы программы пользователя при нарушении им правил доступа, в том числе принудительное завершение работы программы и блокировка компьютера;

15) программно-технические средства стирания данных (надежного удаления), в том числе: стирание остаточной информации, возникающей в процессе обработки секретных данных в оперативной памяти и стирание устаревшей информации с магнитных носителей;

16) программно-технические средства выдачи сигнала тревоги при попытке несанкционированного доступа к информации, в том числе: средства регистрации некорректных обращений пользователей к защищаемой информации и средства организации контроля за действиями пользователей ПК;

17) программно-технические средства обнаружения и локализации действия программных и программно-технических закладок.

Криптографические средства. Одним из надежнейших приемов защиты информации является применение криптографии. С момента появления письменности начинается история криптографии. Более того, первоначально письменность сама по себе была криптографической системой, так как в древних обществах ею владели только избранные. Священные книги Древнего Мира тому примеры. Криптография (греч. kryptos – «тайный», «скрытый» и graho – «пишу») – наука о методах защиты информации на основе ее преобразования с помощью различных шифров и сохра-

нения достоверности семантического содержания. Криптография также представляет собой отрасль науки палеографии (а также египтологии), изучающей графику систем тайнописи. Исходя из современных позиций теории передачи информации и теории кодирования, криптография определяется как отрасль научных знаний о методах обеспечения секретности и достоверности данных при передаче по каналам связи и хранении в устройствах оперативной и долговременной памяти. Криптография является составляющей такой науки как криптология (kryptos – «тайный», logos – «наука»). Второе ее направление (с прямо противоположными целями) – криптоанализ. Криптоанализ (греч. kryptos – «тайный», «скрытый» и analysis – «разложение») – наука о методах раскрытия и модификации данных. Это научное направление преследует две цели. Первая – исследование закриптографированной информации для восстановления семантического содержания исходного документа, вторая – производство на основе изучения и распознавания методов криптографирования фальсификации исходных документов для передачи ложной информации. В истории развития криптологии можно выделить три периода:

Первый период представляет собой донаучную криптологию, период разработок, осуществляемых «искусными умельцами» и учеными различных фундаментальных и прикладных направлений, начиная от архитектуры и заканчивая фундаментальной математикой.

Второй период, начало которого условно определено с 1949 г., когда впервые появилась работа американского инженера и математика, одного из создателей теории информации, К. Э. Шеннона «Теория связи в секретных системах». Именно с этого периода криптология сформировалась как отрасль науки прикладной математики.

Третий период берет свое начало с появлением работ У. Диффи и М. Хелмана «Новые направления в криптографии» (1976), «Защищенность и имитостойкость: введение в криптографию» (1979), которые показали возможности организации секретной связи без предварительной передачи секретного ключа (ключа дешифрования).

Дальнейшее развитие наука криптография как научно-прикладное направление современного развития многих научных и технических школ, особенно на этапе развития современных информационных технологий, получила в системах цифровой обработки информации. Это положение относится к организации обмена как в компьютерных системах, так и в системах передачи аналоговой информации цифровыми методами (аудио- и видеотехника, системы телеизмерений и т. д.). Современная криптография включает в себя четыре крупных раздела: «Симметричные криптосистемы», «Криптосистемы с открытым ключом», «Системы электронной подписи», «Управление ключами».

В криптографии используется следующая терминология. В качестве информации, подлежащей шифрованию и дешифрованию, будут рассматриваться тексты, построенные на определенном алфавите.

Алфавит – конечное множество используемых для кодирования информации знаков.

Текст – упорядоченный набор из элементов алфавита, например, 32 буквы русского алфавита и пробел.

Шифрование – преобразовательный процесс: исходный текст, который носит также название открытого текста, заменяется шифрованным текстом.

Дешифрование – обратный шифрованию процесс. На основе ключа шифрованный текст преобразуется в исходный.

Ключ – информация, необходимая для беспрепятственного шифрования и дешифрования текстов.

Криптографическая система представляет собой семейство T [T_1, T_2, ... T_k] преобразований открытого текста. Члены этого семейства индексируются или обозначаются символом k; параметр k является ключом. Пространство ключей К – это набор возможных значений ключа. Обычно ключ представляет собой последовательный ряд символов (букв алфавита).

Криптосистемы разделяются на симметричные и с открытым ключом. В симметричных криптосистемах и для шифрования, и для дешифрования используется один и тот же ключ. В системах с открытым ключом используются два ключа – открытый и закрытый, которые математически связаны друг с другом.

Информация шифруется с помощью открытого ключа, который доступен всем желающим, а расшифровывается с помощью закрытого ключа, известного только получателю сообщения. Термины «распределение ключей» и «управление ключами» относятся к процессам системы обработки информации, содержанием которых является составление и распределение ключей между пользователями.

Электронной (цифровой) подписью называется присоединяемое к тексту его криптографическое преобразование, которое позволяет при получении текста другим пользователем проверить авторство и подлинность сообщения.

Криптостойкостью называется характеристика шифра, определяющая его стойкость к дешифрованию без знания ключа (т. е. криптоанализу). Имеется несколько показателей криптостойкости, среди которых: количество всех возможных ключей и среднее время, необходимое для криптоанализа. Преобразование T_k определяется соответствующим алгоритмом и значением параметра k. Эффективность шифрования с целью защиты информации зависит от сохранения тайны ключа и криптостойкости шифра.

Для современных криптографических систем защиты информации сформулированы следующие общепринятые требования:

– зашифрованное сообщение должно поддаваться чтению только при наличии ключа;

– число операций, необходимых для определения использованного ключа шифрования по фрагменту шифрованного сообщения и соответствующего ему открытого текста, должно быть не меньше общего числа возможных ключей;

– число операций, необходимых для расшифровывания информации путем перебора всевозможных ключей, должно иметь строгую нижнюю оценку и выходить за пределы возможностей современных компьютеров (с учетом возможности использования сетевых вычислений);

– знание алгоритма шифрования не должно влиять на надежность защиты;

– незначительное изменение ключа должно приводить к существенному изменению вида зашифрованного сообщения даже при использовании одного и того же ключа;

– структурные элементы алгоритма шифрования должны быть неизменными;

– дополнительные биты, вводимые в сообщение в процессе шифрования, должны быть полностью и надежно скрыты в шифрованном тексте;

– длина шифрованного текста должна быть равной длине исходного текста;

– не должно быть простых и легко устанавливаемых зависимостей между ключами, последовательно используемыми в процессе шифрования;

– любой ключ из множества возможных должен обеспечивать надежную защиту информации;

– алгоритм должен допускать как программную, так и аппаратную реализацию, при этом изменение длины ключа не должно вести к качественному ухудшению алгоритма шифрования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные сотрудники правоохранительных органов не могут обойтись без компьютера и соответствующего программного обеспечения. Персональный компьютер стал для них неотъемлемым инструментом, и без знания методов обработки деловой и аналитической информации на компьютере невозможно представить работу следователя, криминалиста, а также сотрудника штаба или информационного подразделения. Поэтому для этих категорий сотрудников важно иметь навыки работы на ПК и уметь применять их в повседневной практике.

В курсе лекций представлен достаточный объем материала для того, чтобы сотрудники правоохранительных органов могли успешно овладеть навыками организации управленческой, следственной и оперативной деятельности, используя компьютерные технологии работы с информацией.

Во-первых, работа содержит основные понятия информатики и используемые термины, состав и основные принципы работы устройств ПК, а также элементы ПО, в том числе:

1) назначение и основные функции операционной системы ПК;

2) практическое использование распространенных пакетов прикладных программ общего назначения (текстовые редакторы, электронные таблицы);

3) функциональные настройки ИПС;

4) основные методы защиты информации от НСД и разрушения.

Во-вторых, – организацию, функциональные возможности и способы использования АРМ, а именно:

– программный и аппаратный состав АРМ различных служб;

– работу в составе ЛВС;

– работу в режиме удаленного терминала в глобальных сетях.

В-третьих, – методы обработки деловой, статистической информации, проведение аналитической работы с использованием ПК, включающие:

– использование функциональных возможностей пакетов прикладных программ общего назначения (табличных процессоров, СУБД);

– использование специализированных прикладных статистических программных пакетов;

– работу с СПС.

В рамках данного курса лекций невозможно охватить подробно все упомянутые выше вопросы. Например, не были подробно рассмотрены методы работы с различными прикладными программами общего назначения, такими как текстовые редакторы, СУБД, электронные таблицы, издательские системы, программы для работы в локальных и глобальных сетях, моделирование, алгоритмизация и программирование профессиональных

задач и другие. Однако, выбранная стратегия изложения материала в курсе лекций имеет свои причины:

– ряд вопросов подробно изложен в широкодоступной учебной литературе, в том числе, предназначенной для юристов (работа с текстовыми редакторами, электронными таблицами, архивирование информации);

– некоторые затронутые вопросы требуют отдельного подробного изложения, и их включение неизбежно потребовало бы значительного увеличения объема курса лекций (системные утилиты, алгоритмизация, БД и СУБД, организация работы в глобальных сетях);

– знание некоторых вопросов не потребуется большинству пользователей в повседневной работе (работа с графическими пакетами, программирование);

– существуют вопросы, которые следует детально рассматривать в рамках отдельных спецкурсов (моделирование задач, системы искусственного интеллекта и базы знаний, криптография);

– сведения, которые можно почерпнуть в настоящем курсе лекций, должны стимулировать более глубокое и всестороннее самостоятельное изучение материала.

В целом материал этого курса лекций предназначен для пользователей с начальным и средним уровнем квалификации и является вводным. Его освоение позволит курсантам, слушателям и практикующим сотрудникам подразделений МВД России получить необходимые знания для эффективного выполнения профессиональных задач, используя современные информационные технологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

I. Нормативные правовые акты

1. **Российская Федерация. Законы**. Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://pravo.gov.ru (дата обращения: 07.09.2022). – Текст: электронный.

2. **Российская Федерация. Законы**. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ. // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://pravo.gov.ru (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

3. **Российская Федерация. Законы**. Об информации, информационных технологиях и о защите информации : Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://www.pravo.gov.ru (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

4. **Российская Федерация. Законы**. О безопасности : Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 6 февраля2020 г. // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

5. **Российская Федерация. Законы**. Об электронной подписи : Федеральный закон от 6 апреля 2011 г. № 63-ФЗ // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://www.pravo.gov.ru (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

6. Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации : Указ Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. № 646 // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://pravo.gov.ru (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

7. Вопросы организации эксплуатации единой системы информационно-аналитического обеспечения деятельности МВД России : Приказ МВД России от 10 апреля 2015 г. № 016 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

8. Об утверждении Концепции обеспечения информационной безопасности органов внутренних дел Российской Федерации до 2020 года : Приказ МВД России от 14 марта 2012 г. № 169 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

9. Об утверждении структуры и системы адресации, интегрированной мультисервисной телекоммуникационной сети Министерства внутренних дел Российской Федерации : Приказ МВД России от 23 сентября 2015 г. № 926 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

10. Об утверждении Правил организации доступа к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в органах внутренних дел Российской Федерации: Приказ МВД России от 24 декабря 2015 г. № 1228 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

11. Об утверждении Временных правил обеспечения информационной безопасности единой информационно-телекоммуникационной системы органов внутренних дел : Приказ МВД России от 6 октября 2008г. № 070 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

II. Основная литература

1. **Внуков, А. А.** Защита информации : учебное пособие для вузов / А. А. Внуков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 161 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07248-8 // Образовательная платформа «Юрайт». – URL: https://urait.ru/bcode/470131 (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

2. **Запечников, С. В.** Криптографические методы защиты информации : учебник для вузов / С. В. Запечников, О. В. Казарин, А. А. Тарасов. – Москва : Юрайт, 2021. – 309 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02574-3 // Образовательная платформа «Юрайт». – URL: https://urait.ru/bcode/468902 (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

3. **Казарин, О. В.** Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. – Москва : Юрайт, 2021. – 342 с. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-05142-1 // Образовательная платформа «Юрайт». – URL: https://urait.ru/bcode/473348 (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

4. **Нестеров С. А.** Информационная безопасность: учебник и практикум/ С. А. Нестеров. – Москва : Юрайт, 2019. – 321 с. – ISBN 978-5-534-07979-1 // Образовательная платформа «Юрайт». – URL: https:// urait.ru/bcode/442312 (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

5. **Щеглов, А. Ю.** Защита информации : основы теории : учебник для вузов / А. Ю. Щеглов, К. А. Щеглов. – Москва : Юрайт, 2021. – 309 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04732-5 // Образовательная платформа «Юрайт». – URL: https://urait.ru/bcode/469866 (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

III. Дополнительная литература

1. **Антонов, В. В.** Основы информационной безопасности : курс лекций / В. В. Антонов ; Уфимский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации. – Уфа : Уфимский ЮИ МВД России, 2020. – 96 с. – ISBN 978-5-7247-1050-3 // Уфимский ЮИ МВД России. – URL: http://www/ufali.mvd.ru/Электронная библиотека/1796.pdf (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

2. **Артемьев, В. И.** Разработка INTRANET-приложений : учебное пособие. – Ярославль: изд-во ЯрГПУ, 1998, 233 с. – Текст : непосредственный.

3. **Баранов, С. А.** Информационные технологии в юридической деятельности : учебное пособие / С. А. Баранов, Ю. Э. Голодков, В. И. Демаков, Е. Ю. Ларионова, Е. Е. Кургалеева. – 2015. – Иркутск : Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации (Иркутск). – 200 с. – Текст : непосредственный.

4. **Брылевский, А. В.** Научные, правовые и организационные основы криминалистического учения о регистрации : по материалам Республики Казахстан : диссертация на соискание ученой степени кандидата юридических наук : 12.00.09 Костанай, 2005. – Текст : непосредственный.

5. **Вехов, В. Б.** Криминалистическое учение о компьютерной информации и средствах ее обработки : диссертация на соискание ученой степени доктора юридических наук : 12.00.09 / В. Б. Вехов; [Место защиты: Волгогр. акад. МВД России]. – Волгоград, 2008. – 561 с.: ил. РГБ ОД, 71 09-12/51. – Текст : непосредственный.

6. **Гультяева, Т. А.** Основы информационной безопасности: учебное пособие / Т. А. Гультяева. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 79 с. – ISBN 978-5-7782-3640-0 // ЭБС IPR BOOKS. – URL: http://www.iprbookshop.ru/91640.html (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный

7. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности : учебник и практикум для вузов / под редакцией Т. А. Поляковой, А. А. Стрельцова. – Москва : Юрайт, 2021. – 325 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-03600-8 // Образовательная

платформа «Юрайт». – URL: https://urait.ru/bcode/469235 (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

8. Основы информационной безопасности органов внутренних дел: учебное пособие / А. Н. Григорьев, П. Ю. Иванов, М. А. Касьянов, В. В. Фадеев ; Министерство внутренних дел Российской Федерации, Департамент государственной службы и кадров. – Москва : ДГСК МВД России, 2018. – 203 с. // Уфимский ЮИ МВД России. – URL:https://www/ufali.mvd.ru/Электронная библиотека/603.pdf (дата обращения: 07.09.2022). – Текст : электронный.

9. Основы профилактики наркомании и наркопреступности. Курс лекций / Авторский коллектив. – Москва, 2008. – 405 с. – URL: http://psihdocs.ru/osnovi-profilaktiki-narkomanii-i-narkoprestupnosti-kurs-lekcij.html (дата обращения: 28.11.2022). – Текст : электронный.

10. **Прасолов, П. Н**. Особенности организационно-правового и информационного обеспечения оперативно-розыскной деятельности / П. Н. Прасолов, А. В. Астахова // XII Всероссийская научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и молодежь – 2015». Секция «Информационные и образовательные технологии». Подсекция «Автоматизация бизнес-процессов и производственных процессов в юриспруденции». – Барнаул : АлтГТУ, 2015. – 88 с. – Текст : непосредственный.

11. Управление информационной безопасностью: учебное пособие / Краснодарский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации ; составители: С. Г. Клюев, А. Б. Сизоненко. – Краснодар: Краснодарский ун-т МВД России, 2019. – 224 с. – Библиогр.: с. 212-214. – ISBN 978-5-9266-1508-8 // Уфимский ЮИ МВД России. – URL: https://www/ufali.mvd.ru/Электронная библиотека /1236.pdf (дата обращения: 17.09.2022). – Текст : электронный.

12. **Шемончук, Д. С.** Разработка и исследование методов улучшения функционала сетевых мультимедийных порталов в сфере управления образовательными процессами : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук : специальность 05.13.13 <Телекоммуникац. системы и компьютер. сети> (2009). – Текст : непосредственный.

Учебное издание

Каримов Хасан Талхиевич
(кандидат технических наук, б/з)
Тугузбаев Гаяз Ахтямович
(б/с, б/з)
Тукаева Флюза Анваровна
(кандидат экономических наук, доцент)

ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Курс лекций

Редактор Р. Р. Гафарова

Подписано в печать 24.03.2023	Выход в свет 30.03.2023
Гарнитура Times	Формат 60x84 $^{1}/_{16}$
Уч.-изд. л. 16,8	Усл. печ. л. 17
Тираж 100 экз.	Заказ № 18

Редакционно-издательский отдел
Уфимского юридического института МВД России
450103, г. Уфа, ул. Муксинова, 2

Отпечатано в группе полиграфической и оперативной печати
Уфимского юридического института МВД России
450103, г. Уфа, ул. Муксинова, 2