

**БЕЛГОРОДСКИЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ МВД РОССИИ  
ИМЕНИ И.Д. ПУТИЛИНА**

# **ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Учебно-методическое пособие**

**Белгород  
Белгородский юридический институт МВД России имени И.Д. Путилина  
2026**

УДК 004:351.74  
ББК 32.97  
И 74

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
Бел ЮИ МВД России  
имени И.Д. Путилина

Авторы: **Акапьев В.Л.**, канд. пед. наук; **Ковалева Е.Г.**, канд. техн. наук; **Борисенко А.В.**, канд. физ.-мат. наук; **Федосеев А.Э.**, канд. физ.-мат. наук.

И 74 Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной  
служебной деятельности : учебно-методическое пособие / В. Л. Акапьев  
[и др.]. – Белгород : Белгородский юридический институт МВД России  
имени И.Д. Путилина, 2026. – 125 с.  
ISBN 978-5-91776-671-3

Рецензенты:

**Матросова Л.Д.**, кандидат юридических наук, доцент (Орловский юридический институт МВД России имени В.В. Лукьянова);

**Дубинина Н.М.**, кандидат юридических наук, доцент (Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя).

В учебно-методическом пособии содержатся дидактические элементы, методическое сопровождение процесса формирования информационно-технологической компетентности обучающихся в части использования систем управления базами данных, компьютерной графики и автоматизированных информационных систем при решении профессиональных задач, элементы обратной связи и рефлексии.

Предназначено для курсантов, слушателей, профессорско-преподавательского состава образовательных организаций системы МВД России, сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации.

УДК 004: 351.74  
ББК 32.97

ISBN 978-5-91776-671-3

© Белгородский юридический институт  
МВД России имени И.Д. Путилина, 2026

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Введение .....</b>                                                                                                                       | <b>4</b>   |
| <b>Глава 1. Системы управления базами данных .....</b>                                                                                      | <b>6</b>   |
| 1.1. Основные понятия баз данных .....                                                                                                      | 6          |
| 1.2. Классификация баз данных .....                                                                                                         | 9          |
| 1.3. Классификация систем управления базами данных .....                                                                                    | 12         |
| 1.4. Интерфейс работы с базами данных Base .....                                                                                            | 17         |
| Методические указания для самостоятельной подготовки к учебным занятиям .....                                                               | 20         |
| Основные понятия и термины .....                                                                                                            | 25         |
| Элементы обратной связи .....                                                                                                               | 29         |
| Вопросы и задания для самостоятельной работы.....                                                                                           | 29         |
| Литература .....                                                                                                                            | 29         |
| <b>Глава 2. Основы компьютерной графики в профессиональной<br/>служебной деятельности .....</b>                                             | <b>30</b>  |
| 2.1. Основные понятия, назначение и классификация компьютерной графики .....                                                                | 30         |
| 2.2. Аппаратное и программное обеспечение компьютерной графики .....                                                                        | 39         |
| 2.3. Графические форматы .....                                                                                                              | 49         |
| Методические указания для самостоятельной подготовки к учебным занятиям .....                                                               | 52         |
| Основные понятия и термины .....                                                                                                            | 55         |
| Элементы обратной связи .....                                                                                                               | 59         |
| Вопросы и задания для самостоятельной работы.....                                                                                           | 59         |
| Литература .....                                                                                                                            | 60         |
| <b>Глава 3. Информационные системы сбора, хранения и обработки<br/>служебной информации .....</b>                                           | <b>61</b>  |
| 3.1. Основные понятия и история развития информационных систем .....                                                                        | 61         |
| 3.2. Структура и классификация автоматизированных информационных систем ....                                                                | 64         |
| 3.3. Интеллектуальные информационные системы .....                                                                                          | 72         |
| 3.4. Проблемные вопросы применения технологий искусственного интеллекта<br>в деятельности органов внутренних дел Российской Федерации ..... | 78         |
| 3.5. История создания и назначение справочно-правовых систем .....                                                                          | 86         |
| 3.6. Состав и основные возможности СПС .....                                                                                                | 90         |
| 3.7. Пользовательский интерфейс СПС «КонсультантПлюс» .....                                                                                 | 93         |
| Методические указания для самостоятельной подготовки к учебным занятиям .....                                                               | 100        |
| Основные понятия и термины .....                                                                                                            | 110        |
| Элементы обратной связи .....                                                                                                               | 119        |
| Вопросы и задания для самостоятельной работы.....                                                                                           | 119        |
| Литература .....                                                                                                                            | 120        |
| <b>Заключение .....</b>                                                                                                                     | <b>121</b> |
| <b>Библиографический список .....</b>                                                                                                       | <b>122</b> |

## ВВЕДЕНИЕ

Человечество в XXI веке перешло к очередной фазе своего развития – информационному обществу, в котором основным продуктом его функционирования становится информация.

Практическая деятельность сотрудников правоохранительных органов невозможна без использования информации в повседневной работе. Следовательно, информация и информатика становятся важнейшими объектами изучения в рамках профессиональной подготовки.

Указанные аспекты предопределили необходимость изучения учебной дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной служебной деятельности».

**Образовательные цели:** обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, сотрудничеству в командах региональных структур, а также развитие способностей к самостоятельной профессиональной деятельности.

**Профессиональные цели** освоения дисциплины: подготовка специалиста к решению профессиональных задач с помощью информационных технологий, формирование научного мировоззрения и расширения кругозора обучаемого в области информатики и информационных технологий.

В дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной служебной деятельности» можно выделить следующие основные содержательные линии:

- углубление имеющихся представлений о теоретических основах информатики, расширение знаний терминологии и понятийного аппарата;
- воспитание алгоритмической культуры, развитие основных навыков использования компьютерных устройств;
- формирование умений формализации и структурирования информации;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- развитие умений выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей;
- создание условий для обучающихся с целью овладения общими принципами работы компьютерной техники; методами сбора, обработки и передачи информации; основами поиска информации в компьютерных сетях;
- способствование усвоению обучающимися принципов работы с типовыми пакетами программ, обеспечивающими широкие возможности обработки информации в профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- сформировать мировоззренческую позицию у обучающихся в области информатизации правоохранительной деятельности;

– обучить знаниям и умениям, позволяющим будущим специалистам свободно ориентироваться и саморазвиваться в современном информационном пространстве;

– сформировать у обучающихся информационно-технологическую компетентность, необходимую для выполнения профессионально-служебных задач в едином информационном пространстве России.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции ОПК-12: «способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»<sup>1</sup>.

Дисциплина «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной служебной деятельности» является дисциплиной Блока 1 обязательной части образовательной программы.

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 40.03.02 Обеспечение законности и правопорядка, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27 июля 2021 г. № 677, и предназначено для курсантов, слушателей, адъюнктов и преподавателей образовательных учреждений системы Министерства внутренних дел России, практических работников органов внутренних дел.

---

<sup>1</sup> Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27.07.2021 № 677 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 40.03.02 Обеспечение законности и правопорядка» // СПС «КонсультантПлюс».

# ГЛАВА 1.

## СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

### 1.1. Основные понятия баз данных

На протяжении всей истории человечества одной из ключевых информационных задач была задача создания систем хранения и обработки информации. Для ее решения применялись разные механизмы, создавались ручные и механизированные системы хранения и поиска информации, которые впоследствии привели к созданию автоматизированных информационных систем [1].

Только философы имеют дело с реальным миром. Во всех остальных случаях профессиональной деятельности специалисты имеют дело с отражениями реального мира в какой-то прикладной плоскости. При автоматизации профессиональной деятельности человека происходит перенос реального мира в электронный формат. Как было сказано в ходе изучения первой темы учебной дисциплины, для этого выделяется какая-то часть нашего мира и производится ее анализ на предмет возможности автоматизации. Эта часть называется предметной областью и строго очерчивает круг объектов, которые изучаются, измеряются, оцениваются и т.д. Результатом данного процесса является выделение объектов автоматизации и определение реквизитов, по которым производится описание данных объектов.

В итоге создается база данных, которая описывает конкретную часть реального мира со строго определенных позиций, т.е. основой любой современной информационной системы является база данных, а целью информационной системы – обработка данных об объектах реального мира [2].

В результате анализа выбранной части информации реального мира с точки зрения ее автоматизации формируется некая предметная область. Предметная область – часть реального мира, подлежащая изучению для автоматизации управления (см. рис. 1.1).



Рисунок 1.1. Предметная область

Предметная область состоит из отдельных частей, называемых *объектами*, каждый из которых обладает набором свойств – *реквизитами*.

Реквизит – поименованная характеристика объекта.

**Примечание: аналогия – учебная аудитория.**

Выделяют *имя* реквизита (фамилия) и *значение* реквизита (Иванов).

*Объект* – элемент предметной области, информация о котором сохраняется.

Объектами могут быть:

– люди, например перечисленные в какой-либо платежной ведомости или являющиеся объектами учетов органов внутренних дел курсанты в учебной аудитории;

– предметы, например номерные или имеющие характерные отличительные особенности вещи, средства автотранспорта;

– построения – воображаемые объекты;

– события и т.д.

**Примечание: какие и сколько необходимо реквизитов, чтобы идентифицировать с большой степенью индивидуальности такой объект предметной области, как человек?**

Существуют два вида организации хранения информации в базах данных:

– неструктурированный;

– структурированный.

Пример неструктурированной информации: курсант Бодров Петр родился 14 марта 1999 года, обучается в 312-м взводе, номер его служебного удостоверения АБВ-4 № 001004; курсант Иван Маслов, 17.06.2000 года рождения, имеет служебное удостоверение АБВ-4 № 020021, обучается в 313-м взводе; Сергей Хохлов, родился в 2000 году 30 октября, номер служебного удостоверения АБВ-2 № 002002, обучается в 311-м взводе.

Структурированный вид хранения информации предполагает введение соглашений о способах представления данных. Это означает, что в определенном месте хранилища могут находиться данные определенного типа, формата и содержания (см. рис. 1.2).

| № п/п | Фамилия | Имя    | Дата рождения | Учебный взвод | № служебного удостоверения |
|-------|---------|--------|---------------|---------------|----------------------------|
| 1     | Бодров  | Петр   | 14.03.1999    | 312           | АБВ-4 № 001004             |
| 2     | Маслов  | Иван   | 17.06.2000    | 313           | АБВ-4 № 020021             |
| 3     | Хохлов  | Сергей | 30.10.2000    | 311           | АБВ-2 № 002002             |

Рисунок 1.2. Структурированная информация

Проще всего структурировать данные можно с помощью таблиц. Структурными составляющими таблицы являются *записи* (строки) и *поля* (столбцы). Каждая запись содержит информацию об отдельном объекте: одном курсанте, книге в библиотеке и т.п. А каждое поле – это определенная характеристика (значение реквизита, атрибут) объекта: фамилия курсанта, дата рождения, учебный взвод и т.п.

Запись состоит из набора значений полей – значений реквизитов. Реквизит – поименованная характеристика объекта (см. рис. 1.3).

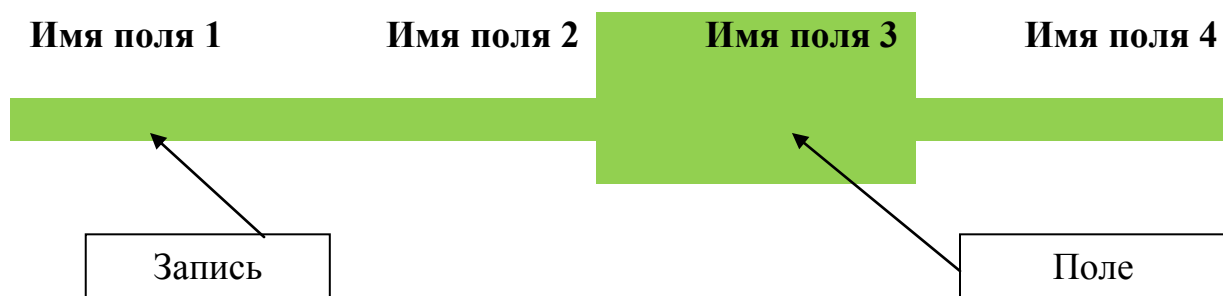


Рисунок 1.3. Структура таблицы

В данном пособии неоднократно будет упоминаться структура таблицы, а говоря научным языком, плоский двухмерный массив, потому что эта структура лежит в основе создания информационных моделей [15].

**Примечание: почему плоский двухмерный массив?**

В результате такого представления части реального мира мы получим данные – набор сведений об объектах предметной области. При этом формируется точный перечень сведений, которые необходимо получить о каждом из объектов, устанавливаются единые требования к описанию параметров объектов (например, измерять рост человека в сантиметрах, дюймах или метрах и т.п.), что позволяет автоматизировать обработку таких сведений.

*Данные* – сведения об объектах предметной области, полученные путем измерения, наблюдения, логических или арифметических операций, представленные в форме, пригодной для постоянного хранения, передачи и автоматизированной обработки.

Данные, собранные вместе и обрабатываемые по общим правилами, представляют собой *базу данных*. В широком смысле слова база данных – это совокупность сведений о конкретных объектах реального мира в какой-либо предметной области. Кроме того, база данных – это хранилище данных для совместного использования [25].

На базы данных возлагаются *две основные функции*:

- группировка данных по информационным объектам и их связям;
- предоставление этих данных пользователям.

Другими словами, *база данных* – совокупность связанных данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования.

*База данных* – это поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области.

Обрабатывает структурированные данные централизованный программный механизм, который называется системой управления базами данных [9].

*Система управления базами данных (СУБД)* – это программный механизм, предназначенный для записи, поиска, сортировки, обработки (анализа) и выдачи информации, содержащейся в базе данных (см. рис. 1.4).

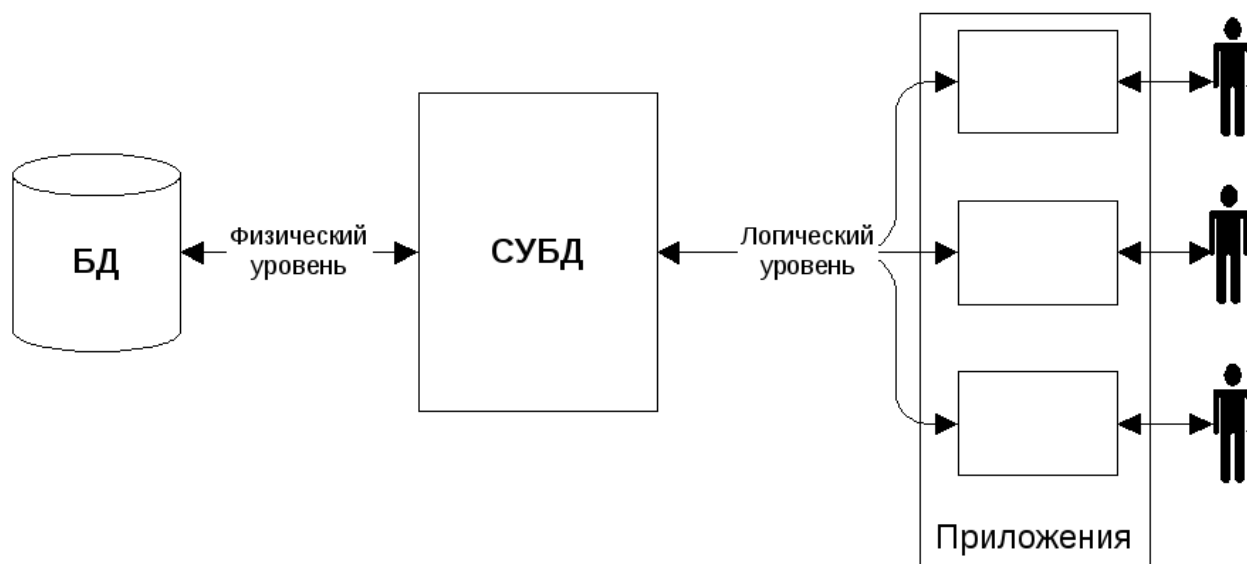


Рисунок 1.4. Взаимодействие с СУБД

СУБД выступает в роли посредника между пользователями и базой данных. В зависимости от статуса, приоритета или должности различные пользователи из одной и той же базы данных могут получить различные сведения: оперативный сотрудник – в рамках своих должностных обязанностей; руководитель – обобщенные аналитические материалы, необходимые для принятия управленческих решений.

#### **Этапы проектирования базы данных:**

1. Выделение объектов в предметной области и связей между ними.
2. Определение реквизитов, наиболее полно описывающих объекты с точки зрения решаемой задачи.
3. Определение формата представления реквизитов.
4. Структурирование данных.

**Вывод:** автоматизировать обработку неструктурированных данных, как правило, невозможно. Представление информации в таблице – наилучший способ структурирования данных. Все данные записаны в ячейках таблицы по определенным правилам – форматам, одинаковым для всего столбца. Все столбцы имеют названия.

## **1.2. Классификация баз данных**

По мере развития информационных технологий и средств их обеспечения появлялись различные способы организации баз данных. В настоящее время выделяют следующие классификации баз данных.

1. По способу доступа к данным:

- локальные базы данных;
- сетевые базы данных.

В локальных базах данных вся информация располагается на одном компьютере, с которого и осуществляется доступ к данным и их обработка.

В сетевых базах данных хранение информации осуществляется на одном или нескольких выделенных серверах (серверах базы данных), доступ к данным осуществляется с других компьютеров сети – рабочих станций.

2. По технологии обработки данных:

- централизованные базы данных;
- распределенные базы данных.

*Централизованная* база данных может быть как локальной, так и сетевой. Отличительной особенностью централизованной базы данных является то, что вся информация хранится в одном месте, на одном компьютере.

В централизованной базе данных обеспечиваются простота управления, улучшенное использование данных на местах при выполнении дистанционных запросов, одновременность и меньшие затраты на обработку.

**Примечание: в чем заключаются недостатки?**

*Распределенная* база данных предполагает хранение и управление данными в нескольких узлах и передачу данных между ними в процессе выполнения запросов. На различных компьютерах могут храниться не только различные таблицы, но и разные фрагменты одной огромной таблицы. При этом для пользователя не имеет значения, как организовано хранение.

Централизованные базы данных реализуются на базе двух архитектур с сетевым доступом (технологии доступа к данным) [25]:

- основанные на технологии «файл-сервер»;
- основанные на технологии «клиент-сервер».

Принципиальное различие между этими технологиями заключается в следующем.

При работе по технологии «файл-сервер» база данных находится на сетевом сервере. В случае если пользователю необходимо выполнить обработку данных, вся база копируется на его рабочую станцию, осуществляются требуемые изменения, после чего база данных пересылается обратно на сервер.

К преимуществам такой технологии следует отнести простоту ее реализации. Однако эта простота полностью обесценивается недостатками, основными из которых являются большая нагрузка на сеть и невозможность одновременной обработки данных несколькими пользователями (см. рис. 1.5).

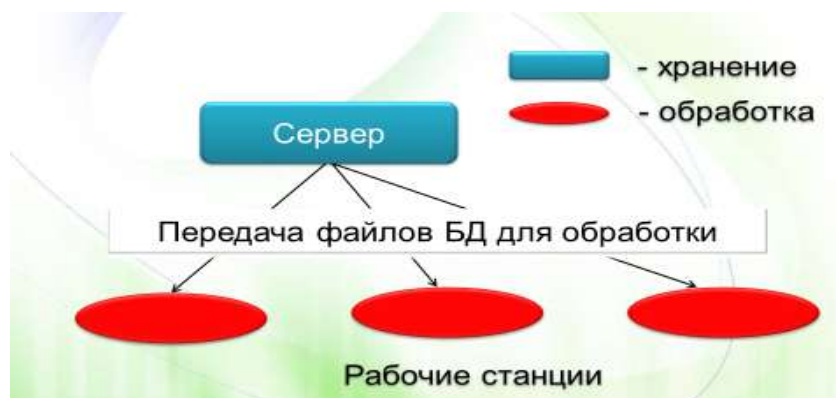


Рисунок 1.5. Технология «файл-сервер»

Технология «клиент-сервер» лишена этих недостатков. При необходимости обработки данных рабочая станция формирует соответствующий запрос, который отправляется на сервер и там выполняется. Результаты запроса пересылаются на компьютер пользователя [18].

Это позволяет снизить сетевую нагрузку и организовать одновременную работу с базой данных (далее – БД) нескольких пользователей. Основным недостатком данной технологии являются высокие требования к мощности сервера базы данных (см. рис. 1.6).



Рисунок 1.6. Технология «клиент-сервер»

Эти технологии применимы для сетевых централизованных баз данных.

Помимо указанных критериев возможна классификация БД и по другим показателям (см. рис. 1.7). Например, по *характеру хранимой информации* их можно разделить на фактографические и документальные: первые хранят факты об объектах, вторые – различные документы (более подробно такие БД будут представлены в третьем разделе учебного пособия).

Структурные модели будут рассмотрены в рамках следующего учебного вопроса.



Рисунок 1.7. Классификация баз данных

**Вывод:** наиболее перспективной является технология «клиент-сервер», которая предъявляет не столь жесткие системные требования к организации рабочих станций и пропускной способности каналов связи.

### 1.3. Классификация систем управления базами данных

Прежде чем создавать базу данных, с которой предстоит работать, необходимо выбрать модель данных, наиболее удобную для решения поставленной задачи [15].

*Модель данных* – это совокупность структур данных и операций по их обработке. Модель данных должна быть разработана таким образом, чтобы быть по возможности стабильной [15; 19].

С помощью модели данных могут быть представлены объекты предметной области и взаимосвязи между ними.

Модели данных, которые поддерживают СУБД, а следовательно и сами СУБД, делят на иерархические, сетевые и реляционные.

*Иерархическая модель данных* – представление базы данных в виде древовидной (иерархической) структуры, состоящей из объектов (узлов) различных уровней.

Элемент древовидной структуры, не имеющий вышестоящего, называется *корнем*.

Узел – это совокупность значений реквизитов данных, описывающих некоторый объект. Узел, находящийся на более низком уровне, связан только с одним узлом, находящимся на более высоком уровне.

Зависимые (подчиненные) узлы находятся на втором, третьем и т.д. уровнях (см. рис. 1.8).



Рисунок 1.8. Иерархическая модель данных

*Сетевая модель данных* – представление базы данных в виде объектов, каждый из которых может быть связан с одним или несколькими другими объектами. В сетевой (полносвязной) структуре базы данных используются те же основные понятия иерархической базы данных: узел, уровень, связь.

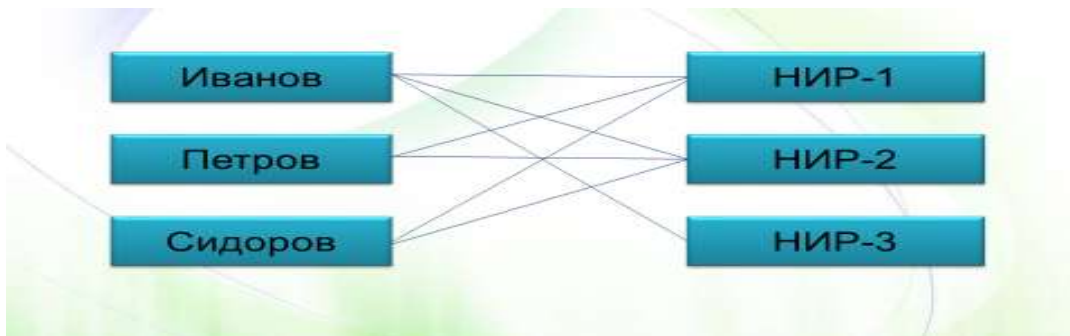


Рисунок 1.9. Сетевая модель данных

Реляционная модель данных основана на математическом понятии отношения, физическим представлением которого является плоская таблица, состоящая из столбцов и строк (см. рис. 1.10).



Рисунок 1.10. Плоская таблица

Каждая реляционная таблица обладает следующими свойствами:

- каждый элемент таблицы – один элемент данных;
- все столбцы в таблице однородные, т.е. все элементы в столбце имеют одинаковые характеристики и свойства;
- каждый столбец имеет уникальное имя;
- одинаковые строки в таблице отсутствуют;
- порядок следования строк и столбцов может быть произвольным (см. рис. 1.11).

|          |                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------|
| Объекты  | Игрушки (мячи, кубики, куклы)                                 |
| Запись   | Информация об одном объекте (кубики, дерево, голубой)         |
| Поле     | Характеристика (атрибут) объекта (резина, дерево, пластмасса) |
| Имя поля | Название поля, вынесенное в заголовок (материал)              |

Рисунок 1.11. Реляционная модель данных

Реляционный подход к построению базы данных предполагает отображение реальных объектов (явлений, событий, процессов) в виде информационных объектов или объектов предметной области.

Информационные объекты описывают реальные с помощью совокупности взаимосвязанных реквизитов [18; 19].

Отношения представлены в виде таблиц, строки которых представляют записи, а столбцы – атрибуты отношений – поля. Если значение поля однозначно определяет соответствующую запись, то такое поле называют *ключевым*.

*Первичный ключ* – одно или несколько полей таблицы, значения в которых однозначно идентифицируют каждую ее строку. Значения первичного ключа не могут повторяться.

Первичные ключи используются для создания таблиц.

**Примечание:** при создании таблицы объектов учета ОВД первичным ключом будет являться значение фамилии.

*Внешний (вторичный) ключ* – одно или несколько полей таблицы, используемых для взаимосвязи между таблицами. Значения вторичного ключа могут дублироваться.

**Примечание:** вторичные ключи требуются для организации поиска данных в таблице.

Между записями двух таблиц могут быть установлены следующие основные виды связей:

1. *Один к одному*. Одному экземпляру информационного объекта А соответствует не более одного экземпляра информационного объекта Б и наоборот. То есть с одной записью в таблице связана одна запись в другой таблице (например, одна запись о курсанте связана с одним списком оценок).

На практике связь «один к одному» наблюдается не часто. Она может возникнуть, когда требуется разделить данные одной таблицы на несколько отдельных таблиц с целью безопасности.

2. *Один ко многим*. Одна запись в некоторой таблице связана с множеством записей в другой таблице. Если одна запись в таблице А может быть связана с 0,1 или множеством записей в таблице В, вы имеете дело со связью «один ко многим» (см. рис. 1.12).

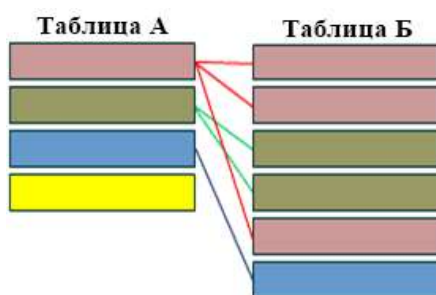


Рисунок 1.12. Связь «один ко многим»

Запись в таблице А имеет 0,1 или множество ассоциированных ей записей в таблице В. Это наиболее часто встречающийся тип отношений.

**Примечание:** например, с одним факультетом связано несколько специальностей, а с другой специальностью – множество курсантов, обучающихся по этой специальности.

3. *Многие ко многим.* Если нескольким записям из одной таблицы соответствует несколько записей из другой таблицы, то такая связь называется «многие ко многим» и организовывается посредством связывающей таблицы (см. рис. 1.13).

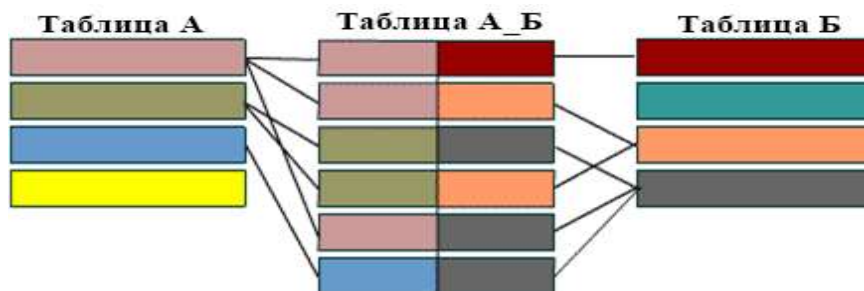


Рисунок 1.13. Связь «многие ко многим»

**Примечание:** например, заказ билетов в гостиницу: много клиентов – много номеров, или много взводов – много учебных аудиторий.

4. *Связь «с самим собой».* Такой тип используется, когда у таблицы должна быть связь с собой. Этот тип похож на связь «один ко многим», поскольку один объект данных может ссылаться на несколько других.

**Примечание:** например, курсанты могут ссылаться на других курсантов, которые уже сдавали экзамен по информатике.

Связи выполняют более важную роль, чем просто информация размещения данных по таблицам. Прежде всего они требуются разработчикам для поддержания целостности баз данных. Правильно настроив связи, можно быть уверенным, что ничего не потеряется.

Одни и те же данные могут группироваться в таблицы различными способами, т.е. возможна различная форма наборов отношений взаимосвязанных информационных объектов.

При этом должен выполняться *принцип нормализации*:

- в одной и той же таблице не может находиться повторяющиеся поля;
- в каждой таблице ключ должен однозначно определять запись из множества записей;
- значению ключа должна соответствовать исчерпывающая информация об объекте таблицы;
- изменение значения любого неключевого поля не должно влиять на информацию в других полях.

Принцип нормализации позволяет сетевые и иерархические базы данных преобразовывать в реляционные: за счет увеличения избыточности мы повышаем надежность информационной модели.

Как уже известно, организации хранения информации в виде базы данных недостаточно для решения задачи управления. На современном этапе развития информационных технологий предполагается, что создание базы данных, автоматизированная обработка хранящейся в ней информации, обеспечение пользователям доступа к информации осуществляется с помощью специализированного программного обеспечения – системы управления базой данных [17].

*Система управления базой данных (СУБД)* – комплекс программных и лингвистических средств общего или специального назначения, реализующий поддержку баз данных, централизованное управление и организацию доступа к ним пользователей.

Невозможно представить себе деятельность современного предприятия или учреждения без использования профессиональных СУБД. Несомненно, они составляют фундамент информационной деятельности во всех сферах – начиная с производства и заканчивая финансами и телекоммуникациями.

Выделяют следующие основные функции систем управления базами данных:

- управление данными;
- управление транзакциями;
- управление изменениями данных и протоколирование;
- поддержка языков управления базами данных.

### **Краткое описание функций**

Функция управления данными реализует формирование, хранение, изменение и удаление хранящейся в базе данных информации и служебной информации СУБД.

Функция управления транзакциями предназначена для недопущения случайных ошибок обработки информации. Весь процесс обработки данных разделяется на отдельные небольшие этапы – транзакции, каждая из которых может быть выполнена только полностью. Если в процессе выполнения транзакции произошла ошибка, то такая операция считается невыполненной, и информация автоматически возвращается к тому состоянию, в котором она находилась до начала транзакции.

Так, если например, необходимо увеличить значение должностного оклада для всех курсантов первого курса, в качестве отдельной транзакции выделим операцию изменения данных для курсантов одного взвода. Тогда если в процессе обработки информации в момент изменения данных даже для последнего в списке взвода курсанта произойдет ошибка, например обрыв сетевого кабеля, то данные о должностном окладе всех курсантов этого взвода останутся прежними.

Функция управления изменениями данных и протоколирования предназначена для обеспечения надежности хранения базы данных целиком. Эта функция позволяет восстанавливать состояние базы данных в аварийных ситуациях (например, отключение питания), а также отслеживать манипуляции с данными.

Функция поддержки языков управления базами данных обеспечивает системе управления базой возможность данных выполнять операции, записанные с помощью специального компьютерного языка.

*Язык управления данными* – командный язык, обеспечивающий выполнение основных операций по работе с данными: ввод данных, их модификацию и выборку по запросу.

Одним из наиболее распространенных языков управления данными в настоящее время является язык SQL (читается «эс-кю-эль»).

Схема обобщенной технологии работы в СУБД представлена на рисунке 1.14.



Рисунок 1.14. Схема обобщенной технологии работы в СУБД

**Вывод:** *СУБД – важнейший инструмент информатизации практической деятельности. В последние годы подавляющее большинство баз данных являются реляционными и практически все системы управления базами данных ориентированы на такое представление информации.*

## 1.4. Интерфейс работы с базами данных Base

Base – это компонент LibreOffice, предназначенный для создания баз данных. Источники данных или база данных – это массив информации, организованный особым образом для обеспечения более легкого доступа, управления и обновления [32]. Например, список имен и адресов – это источник данных, используя который можно подготовить стандартные письма для почтовой рассылки. Список складских запасов может быть источником данных, управляемым при помощи LibreOffice.

Если имеется информация, которую необходимо упорядочить, Base поможет это сделать. Для организации информации можно использовать и электронную таблицу, но поддержание в актуальном состоянии таблицы Calc часто может быть более сложным и трудоемким, чем использование базы данных Base.

В данной главе рассматриваются мастера, необходимые для создания частей базы данных, и принципы, которые используют мастера. Глава также содержит ссылки на дополнительную информацию в *Base Handbook* или в «*Руководстве по Base*» (англоязычные версии которых находятся в процессе написания).

*Base Handbook* и «*Руководство по Base*» предназначены для пользователей, которые уже понимают основы работы в Base и хотят изучить принципы работы программы более глубоко.

При работе в Base создается файл базы данных. Этот файл содержит данные и все структуры для получения информации из созданных данных. Поскольку все включено в один файл, то он называется «встроенная база данных».

Base также может быть использован для подключения к другим базам данных. В этом случае Base создает отдельный файл для создания соединения. Он не является частью базы данных, так как существует вне файла базы. Для получения дополнительной информации необходимо обратиться к *Base Handbook* или «*Руководству по Base*».

Base может создавать и работать с двумя типами баз данных: плоскими и реляционными. В этой главе рассматриваются плоские базы данных. Реляционные базы данных подробно описаны в *Base Handbook* и в *Руководстве по Base*.

*Плоская база данных* содержит одну или несколько таблиц, каждая из которых содержит одно или несколько полей. Каждая таблица является полностью независимой от всех других таблиц в базе данных. Например, имеется база данных адресов с несколькими таблицами в ней. В них можно хранить личные контакты, деловые контакты и контакты члена семьи. Некоторые контакты могут находиться в более чем одной таблице, при этом в разных таблицах информация об одном и том же человеке может отличаться.

*Реляционная база данных* содержит одну или несколько таблиц с одной или более связей, образованных между этими таблицами. Каждая связь определяется парой полей. Одно поле каждой пары относится к одной таблице, а второе поле принадлежит другой таблице. Хотя плоская база данных и может быть использована при множестве таблиц, но в ней отсутствует механизм для определения отношений между таблицами. В такой базе данных одинаковые данные должны быть введены по отдельности в одинаковых полях разных таблиц, при этом не должно быть ошибок при вводе данных. Хорошо разработанная реляционная база данных позволяет вводить данные только один раз, уменьшая возможные ошибки.

Объектами базы данных являются таблицы, запросы, формы и отчеты. Чтобы сделать данные в базе данных полезными, при создании новой базы данных такие объекты также должны быть созданы.

Запрос используется для получения информации из базы данных и отображает результат в удобном для пользователя виде. Условия поиска задаются для данных в базе, чтобы ограничить результат запроса только необходимыми

данными. Это можно сделать с помощью мастера запросов для простых запросов, использующих одну таблицу.

В отчете приводится информация, содержащаяся в базе данных, в удобном для просмотра виде. Отчеты создаются из таблиц или запросов базы данных. Они могут содержать все поля таблицы или запроса, или только выбранную группу полей. Так как данные, которые нас интересуют, содержатся в запросе, то мы будем использовать его при создании отчета.

Отчеты могут быть статическими или динамическими. Статические отчеты содержат данные из выбранных полей на момент создания отчета. Динамические отчеты могут быть обновлены, чтобы показать пользователю самые последние данные. Если есть уверенность, что данные в отчете не менялись со временем, то можно создать статический отчет.

Base может быть использован как отдельный самодостаточный продукт или его можно использовать с другими компонентами LibreOffice. Выбор зависит от того, что необходимо сделать с информацией из базы данных.

**Вывод:** СУБД BASE – это офисный инструмент, который работает как Менеджер базы данных внутри LibreOffice. Таким образом, он позволяет получать доступ к различным типам данных, а также управлять ими. Источник данных, или база данных – набор фрагментов информации, обычно состоящих из ряда таблиц, которые, в свою очередь, образуют группу полей, содержащих отдельные данные.

### Вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Сформулируйте понятие предметной области, ее объектов и реквизитов.
2. Сформулируйте понятие базы данных.
3. Какие виды организации хранения информации вы знаете?
4. В чем заключаются функции базы данных?
5. Сформулируйте понятие системы управления базами данных.
6. В чем заключается взаимодействие с СУБД?
7. Укажите этапы проектирования базы данных.
8. Дайте классификацию баз данных.
9. Какие способы доступа к данным существуют?
10. В чем заключается особенность распределенных баз данных?
11. В чем заключается особенность централизованных баз данных?
12. Какие технологии доступа к данным вам известны?
13. В чем заключается технология «файл-сервер»?
14. В чем заключается технология «клиент-сервер».
15. Укажите свойства реляционных таблиц.
16. В чем состоит реляционный подход к построению базы данных?
17. Сформулируйте понятие ключей и их видов в реляционных таблицах.
18. Укажите виды связей.
19. Перечислите основные функции систем управления базами данных.
20. В чем заключается обобщенная технология работы в СУБД?

## **Методические указания для самостоятельной подготовки к учебным занятиям**

### **Семинар по теме № 7**

#### **«Введение в базы данных. Системы управления базами данных. Информационные технологии баз данных»**

Время: 2 часа

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Основные понятия баз данных.
2. Виды организации хранения информации в базах данных.
3. Система управления базами данных.
4. Классификация баз данных.
5. Архитектуры с сетевым доступом.
6. Классификация СУБД по моделям данных.
7. Древовидная структура СУБД.
8. Реляционная модель данных.
9. Основные виды связей между таблицами.
10. Принцип нормализации.
11. Проектирование баз данных.

#### **Методические рекомендации по вопросам, изучаемым в ходе самостоятельной работы**

При рассмотрении **первого вопроса** необходимо уяснить понятие предметной области, определить ее структуру, а также дать краткую характеристику объектов предметной области и принципов их описания.

**Второй вопрос** предполагает необходимость определить виды организации хранения информации в базах данных, раскрыть особенности неструктурированного и структурированного хранения данных.

**Раскрывая содержание третьего вопроса,** следует показать место системы управления базами данных в ряду других элементов механизма хранения информации, их взаимосвязь и взаимодействие. Акцентировать внимание на функциях СУБД.

При рассмотрении **четвертого вопроса** необходимо сосредоточиться на критериях классификации баз данных, выделить принципы классификации по способу доступа к данным, по технологии обработки данных, по характеру хранимой информации.

Содержание **пятого вопроса** должно опираться на рассмотрение существующих архитектур БД с сетевым доступом. При этом должны быть четко отражены достоинства и недостатки технологий «клиент-сервер» и «файл-сервер».

**Шестой вопрос** предполагает необходимость определить содержание классификации СУБД по моделям данных и отразить особенности иерархических, сетевых и реляционных БД.

Раскрывая содержание **седьмого вопроса**, требуется дать характеристику каждого элемента такой структуры и раскрыть принципы их взаимосвязей.

При рассмотрении **восьмого вопроса** требуется отметить особенности построения реляционной базы данных, указать, что реляционная модель данных основана на математическом понятии отношения, физическим представлением которого является плоская таблица, состоящая из столбцов и строк.

**Девятый вопрос** должен раскрыть содержание основных видов связей между таблицами, их специфику и взаимодействие между элементами.

В **десятом вопросе** необходимо сосредоточиться на содержании принципа нормализации с акцентом на то, что организация хранения информации в виде базы данных недостаточна для решения задачи управления. На современном этапе развития информационных технологий предполагается, что создание базы данных, автоматизированная обработка хранящейся в ней информации, обеспечение пользователям доступа к информации осуществляется с помощью специализированного программного обеспечения – системы управления базой данных.

Изложение содержания **одиннадцатого вопроса** должно строиться на том основании, что проектирование базы данных является операцией, предваряющей собственно создание базы данных. Качественно выполненное проектирование позволяет эффективно решить задачу управления, упростить механизмы хранения и обработки данных. Здесь должны найти отражение существующие этапы проектирования базы данных.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Пройти тестирование в ЭИОС по вопросам семинара.
2. Ознакомиться в ЭИОС с методической разработкой ПЗ7.1.
3. Подготовиться к проведению практических занятий по теме № 7.

### **Практическое занятие № 1 по теме № 7**

#### **«Введение в базы данных. Системы управления базами данных. Информационные технологии баз данных»**

Время: 2 часа

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Создание файла базы данных.
2. Создание таблиц.
3. Заполнение базы данных.

### **Методические рекомендации по вопросам, изучаемым в ходе самостоятельной работы**

При рассмотрении **первого вопроса** необходимо доходчиво объяснить порядок создания базы данных в СУБД Base с неукоснительным соблюдением его алгоритма, акцентировать внимание на создании файла базы данных.

**Второй вопрос** предполагает необходимость напомнить обучающимся понятия структуры таблицы и данных таблицы и что привязка логической модели БД к физическим объектам СУБД производится при создании структуры таблиц в конкретной СУБД.

**Раскрывая содержание третьего вопроса,** следует продемонстрировать, что заполнить базу данных можно несколькими способами: вводом данных с клавиатуры; копированием данных из других БД и приложений; импортом готовых таблиц из других БД и приложений.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Как осуществить запуск СУБД Base?
2. Как создать базу данных?
3. Каковы особенности работы в режиме конструктора?
4. Что такое таблица, запись, поле, ключевое поле?
5. Чем обычные поля отличаются от ключевых полей?
6. Что такое тип данных?
7. Какие типы данных вы знаете?
8. Как задать для текстового поля длину 20 символов?
9. Чем определяется назначение того или иного формата данных?
10. Способы заполнения структуры БД данными.
11. Как осуществить импорт таблиц в базы данных MS Base?
12. Пройти тестирование в ЭИОС ПЗ.7.1.

### **Практическое занятие № 2 по теме № 7 «Введение в базы данных. Системы управления базами данных. Информационные технологии баз данных»**

Время: 2 часа

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Создание форм.
2. Создание запросов.

#### **Методические рекомендации по вопросам, изучаемым в ходе самостоятельной работы**

При рассмотрении **первого вопроса** необходимо уяснить понятие формы, определить ее структуру, а также дать краткую характеристику назначения.

**Второй вопрос** предполагает необходимость определить не только понятие запроса, существующую классификацию запросов, создания запросов различных типов, но и раскрыть особенности существующих типов запросов применительно к решаемым задач в рамках правоохранительной деятельности.

## Вопросы и задания для самоконтроля

1. Что такое запрос?
2. Укажите способы создания запросов в MS Base.
3. Как задать условие отбора записей в запросе?
4. Можно ли создать запрос из двух таблиц, между которыми отсутствует связь только визуальными средствами проектирования запросов?
5. Для чего используется построитель выражений?
6. Можно ли при работе с запросами использовать фильтрацию и сортировку данных?
7. Пройти тестирование в ЭИОС ПЗ.7.2.

## Практическое занятие № 3 по теме № 7 «Введение в базы данных. Системы управления базами данных. Информационные технологии баз данных»

Время: 2 часа

### Вопросы для обсуждения

1. Создание составной формы и диаграммы.
2. Создание отчетов.

### Методические рекомендации по вопросам, изучаемым в ходе самостоятельной работы

При рассмотрении **первого вопроса** необходимо уяснить понятие составной формы и диаграммы, определить ее назначение, а также дать краткую характеристику макета созданной подчиненной формы.

**Второй вопрос** предполагает необходимость определить понятие отчетов Base как компонентов интерфейса приложения, во многом схожих с формами: они имеют такие же разделы, как и формы (с добавлением заголовков и примечаний групп). Фактически отчеты можно рассматривать как упрощенные формы, предназначенные для распечатки данных.

**Практическое занятие № 4 по теме № 7**  
**«Введение в базы данных. Системы управления базами данных.**  
**Информационные технологии баз данных»**

Время: 2 часа

**Вопросы для обсуждения**

1. Создание базы данных.

**Методические рекомендации по вопросам, изучаемым  
в ходе самостоятельной работы**

При рассмотрении **вопроса** необходимо сконцентрировать внимание обучающихся на особенностях создания баз данных для решения профессиональных задач по профилю обучения.

**Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Закрепить пройденный материал.
2. Пройти тестирование в ЭИОС ПЗ.7.4.
3. Подготовиться к выполнению заключительного практического занятия по теме № 7.

**Практическое занятие № 5 по теме № 7**  
**«Введение в базы данных. Системы управления базами данных.**  
**Информационные технологии баз данных»**

Время: 2 часа

**Вопросы для обсуждения**

1. Выполнение практических заданий в MS Base.

**Методические рекомендации по вопросам, изучаемым  
в ходе самостоятельной работы**

При рассмотрении **первого вопроса** необходимо уяснить возможность использования систем управления базами данных для организации хранения информации с целью решения профессиональных задач.

**Вопросы и задания для самоконтроля**

1. В ЭИОС самостоятельно проработать методическую разработку для проведения практического занятия ПЗ.7.5.
2. Самостоятельно выполнить предложенные задания согласно варианту задания.
3. Пройти тестирование в ЭИОС по ПЗ.7.5.

## Основные понятия и термины

**База данных** – совокупность связанных данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования.

**База данных (БД)** – это поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области.

**База данных (БД)** – это набор информации, которая хранится упорядоченно в электронном виде.

**Внешний (вторичный) ключ** – одно или несколько полей таблицы, используемых для взаимосвязи между таблицами. Значения вторичного ключа могут дублироваться.

**Данные** – сведения об объектах предметной области, полученные путем измерения, наблюдения, логических или арифметических операций, представленные в форме, пригодной для постоянного хранения, передачи и автоматизированной обработки.

**Документальная база данных (ДБД)** – это БД, в которой каждая запись отражает конкретный документ, содержит его библиографическое описание и, возможно, иную информацию о нем.

**Запись базы данных** – это строка таблицы, содержащая набор значений свойств, размещенный в полях базы данных.

**Иерархическая модель данных** – представление базы данных в виде древовидной (иерархической) структуры, состоящей из объектов (узлов) различных уровней.

**Имя поля.** Определяет, как следует обращаться к данным этого поля при автоматических операциях с базой (по умолчанию имена полей используются в качестве заголовков столбцов таблиц).

**Корень** – элемент древовидной структуры, не имеющий вышестоящего.

**Локальная база данных** – база данных, расположенная на одном компьютере (сервере).

**Многие ко многим.** Если нескольким записям из одной таблицы соответствует несколько записей из другой таблицы, то такая связь называется «многие ко многим» и организовывается посредством связывающей таблицы.

**Модель данных** – это совокупность структур данных и операций по их обработке. Модель данных должна быть разработана таким образом, чтобы быть по возможности стабильной.

**Объект** – элемент предметной области, информация о котором сохраняется.

**Один к одному.** Одному экземпляру информационного объекта А соответствует не более одного экземпляра информационного объекта Б и наоборот, то есть с одной записью в таблице связана одна запись в другой таблице. Например, одна запись о курсе связана с одним списком оценок.

**Один ко многим.** Одна запись в некоторой таблице связана с множеством записей в другой таблице. Если одна запись в таблице А может быть связана с 0,1 или множеством записей в таблице В, то речь идет о связи «один ко многим».

**Первичный ключ** – одно или несколько полей таблицы, значения в которых однозначно идентифицируют каждую ее строку. Значения первичного ключа не могут повторяться.

**Поле** – это определенная характеристика (значение реквизита, атрибут) объекта: фамилия курсанта, дата рождения, учебный взвод и т.п.

**Предметная область** – часть реального мира, подлежащая изучению для автоматизации управления. Предметная область состоит из отдельных частей, называемых объектами, каждый из которых обладает набором свойств – реквизитами.

**Распределенная база данных** – база данных, составные части которой размещаются в различных узлах компьютерной сети в соответствии с каким-либо критерием и, возможно управляются различными СУБД.

**Распределенная база данных** предполагает хранение и управление данными в нескольких узлах и передачу данных между ними в процессе выполнения запросов. На различных компьютерах могут храниться не только различные таблицы, но и разные фрагменты одной огромной таблицы. При этом для пользователя не имеет значения, как организовано хранение [9].

**Реквизит** – поименованная характеристика объекта.

**Реляционная модель данных** основана на математическом понятии отношения, физическим представлением которого является плоская таблица, состоящая из столбцов и строк.

**Связь с самим собой.** Такой тип используется, когда у таблицы должна быть связь с собой. Этот тип похож на связь «один ко многим», поскольку один объект данных может ссылаться на несколько других.

**Сетевая база данных** – это совокупность всех записей и наборов, которые достаточны для полного описания какой-либо предметной области.

**Сетевая модель данных** – представление базы данных в виде объектов, каждый из которых может быть связан с одним или несколькими другими объектами.

**Система управления базами данных (СУБД)** – это программный механизм, предназначенный для записи, поиска, сортировки, обработки (анализа) и выдачи информации, содержащейся в базе данных [18].

**Система управления базой данных (СУБД)** – комплекс программных и лингвистических средств общего или специального назначения, реализующий поддержку баз данных, централизованное управление и организацию доступа к ним пользователей.

**Структурирование данных** – преобразование информации в удобный для хранения и обработки вид.

**Технология клиент-сервер** – взаимодействие, при котором одна программа (клиент) запрашивает услугу (выполнение какой-либо совокупности действий), а другая программа (сервер) ее выполняет.

**Узел** – это совокупность значений реквизитов данных, описывающих некоторый объект. Узел, находящийся на более низком уровне, связан только с одним узлом, находящимся на более высоком уровне.

**Файл-серверная технология** – это работа в сетевом пространстве с доступом к файлам СУБД, хранящимся на сервере.

**Фактографическая база данных (ФБД)** – это БД, содержащая информацию, относящуюся непосредственно к предметной области.

**Фактографические данные (ФД)** – фактографическая информация, обработанная и представленная в формализованном виде для дальнейшей обработки.

**Централизованная база данных (иногда сокращенно CDB)** – это база данных, которая расположена, хранится и поддерживается в одном месте. Чаще всего это центральный компьютер или система баз данных, например настольный или серверный процессор, а также мэйнфрейм. В большинстве случаев централизованная база данных используется организацией (например, коммерческой компанией) или учреждением (например, университетом).

**Поле Мемо** – текст или битовый массив до 64 кбайт (65 535 символов).

**Поле объекта OLE (Object Linking and Embedding)** имеет всего два свойства: подпись и параметр «обязательное поле». Поля данного типа не хранят информацию как таковую, а содержат ссылки на объекты, которые могут быть включены в БД с использованием OLE-протокола обмена данными. Таковыми объектами могут быть, например, графические файлы.

**Структурирование** – это введение соглашений о способах представления данных.

**Счетчик.** Поля типа счетчик выполняют определенную функцию – автоматическую идентификацию записей таблицы.

**Таблица.** В реляционных базах данных и плоских файлах баз данных таблица – это набор элементов данных (значений), использующий модель вертикальных столбцов (имеющих уникальное имя) и горизонтальных строк.

**Таблица** – объект, который определяется и используется для хранения данных. Каждая таблица включает информацию об объекте определенного типа, например об объектах оперативного учета.

**Таблица** – основной элемент базы данных MS Base.

**Таблица** – совокупность связанных данных, хранящихся в структурированном виде в базе данных. Она состоит из столбцов и строк.

**Таблица** – это еще один термин для «отношения»; разница между ними в том, что таблица обычно представляет собой мультимножество (набор) строк, тогда как отношение представляет собой множество и не допускает дубликатов. Помимо обычных данных таблицы, как правило, имеют связанные с ними метаданные, такие как ограничения, относящиеся к таблицам в целом или к значениям в определенных столбцах.

**Текстовый.** Размер текстового поля может находиться в пределах от 1 до 255 символов.

**SQL-запросы** – это запросы, которые состояются из последовательности SQL-инструкций. Эти инструкции задают, что надо сделать с входным набором данных для генерации выходного набора. Все запросы Base строит на основе SQL-запросов.

**Запрос** – объект, который позволяет пользователю получить нужные данные из одной или нескольких таблиц. Для создания запроса можно использовать бланк QBE (запрос по образцу) или инструкции SQL (структурированный язык запросов). Можно создать запросы на выборку, обновление, удаление

или добавление данных. С помощью запросов можно также создавать новые таблицы, используя данные из одной или нескольких существующих таблиц.

**Запрос по образцу (QBE)** – средство для отыскания необходимой информации в базе данных. Он формируется не на специальном языке, а путем заполнения бланка запроса в окне Конструктора запросов.

**Запрос с параметрами** – это запрос, при выполнении отображающий в собственном диалоговом окне приглашение ввести данные. Можно разработать запрос, выводящий приглашение на ввод нескольких единиц данных, например, двух дат.

**Запросы на изменение** – запросы, которые за одну операцию изменяют или перемещают несколько записей. Существует четыре типа запросов на изменение.

**Макрос** – объект, представляющий собой структурированное описание одного или нескольких действий, которые должен выполнить Base в ответ на определенное событие.

**Модуль** – объект, содержащий программы, написанные на языке Visual Basic для приложений. Модули могут быть независимыми объектами, содержащими функции, вызываемыми из любого места приложения, но они могут быть и непосредственно «привязаны» к отдельным формам или отчетам для реакции на те или иные происходящие в них изменения.

**Отчет** – объект, предназначенный для создания документа, который впоследствии может быть распечатан или включен в документ другого приложения.

**Перекрестные запросы.** Используют для расчетов и представления данных в структуре, облегчающей их анализ.

**Проекты.** Служат для создания клиентских приложений для работы с MS SQL Server.

**Событие** – любое изменение состояния объекта Microsoft Base. Например, событием является открытие формы, закрытие формы, ввод новой строки в форму, изменение содержимого текущей записи или элемента управления (объекта формы или отчета, который может содержать данные).

**Страницы** – объекты, обеспечивающие доступ к информации базы данных из сети Интернет. Каждая страница представляет HTML-файл, с помощью которого пользователь Интернета получает доступ к базе данных.

**Форма** – объект, предназначенный в основном для ввода данных, отображения их на экране или управления работой приложения. Формы можно также распечатать.

**Формы Base** – объекты, с помощью которых пользователь взаимодействует с приложениями, обращается к объектам базы данных, взаимодействует с другими пользователями и получает информацию по сети. Формы специально предназначены для редактирования и просмотра информации, содержащейся в таблицах – это элементы интерфейса любого приложения.

## Элементы обратной связи

1. Тест в ЭОИС Семинар по теме 7.
2. Тест в ЭОИС ПЗ.7.1.
3. Тест в ЭОИС ПЗ.7.2.
4. Тест в ЭОИС ПЗ.7.3.
5. Тест в ЭОИС ПЗ.7.4.

## Вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Сформулируйте понятие составной формы.
2. Для чего предназначены формы?
3. Перечислить разделы, из которых состоит форма?
4. В каком из режимов работы с формами можно редактировать информацию, хранимую в таблицах и запросах?
5. В каком из режимов работы с формами можно изменять свойства формы, редактировать элементы управления, входящих в форму?
6. Чем отличается представление информации в виде ленточной формы от формы в один столбец?
7. Описать общую технологию создания форм.
8. Что такое составная форма?
9. Может ли подчиненная форма иметь внешний вид *В один столбец*?
10. Может ли главная форма иметь внешний вид *табличная* или *ленточная*?
11. Обязательно ли должны быть связи между таблицами, поля которых используются при отображении данных в составной форме?
12. Как добавить элемент управления в форму?
13. Можно ли в отчете отредактировать данные? Ответ пояснить.
14. Как создать отчет? Описать технологии создания отчетов.
15. Пройти тестирование в ЭИОС ПЗ.7.3.

## Литература

### Основная литература

1. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник / И.Ф. Амельчаков [и др.]. – Белгород, 2018. – 369 с.
2. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: лабораторный практикум / А.Н. Прокопенко [и др.]. – 2-е изд., доп. и перераб. – Белгород, 2017. – 91 с.
3. Основы информатики и информационных технологий в ОВД: учебное пособие / А.Н. Прокопенко [и др.]. – Белгород, 2016. – 144 с.

### Дополнительная литература

1. Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник. – Москва, 2021. – 542 с.

## ГЛАВА 2.

# ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 2.1. Основные понятия, назначение и классификация компьютерной графики

Компьютерная графика является одной из современных технологий создания различных изображений с помощью аппаратных и программных средств компьютера, отображения их на экране монитора и дальнейшего хранения или распечатке на принтере [4; 24]. Ее популярность объясняется тем, что большую часть информации современный человек воспринимает с помощью органов зрения (см. рис. 2.1), поэтому проблема визуализации информации играет одну из важнейших ролей в области использования информационных технологий. Ключевым элементом здесь является *компьютерная графика*.

Как к информатике в целом, так и к компьютерной графике существует несколько подходов. Во-первых, компьютерная графика к настоящему времени сформировалась как *наука* об аппаратном и программном обеспечении для создания разнообразных изображений от простых чертежей до реалистичных образов естественных объектов. Работа над графикой может занимать до 90% рабочего времени программистов, разрабатывающих программы массового при-  
менения.

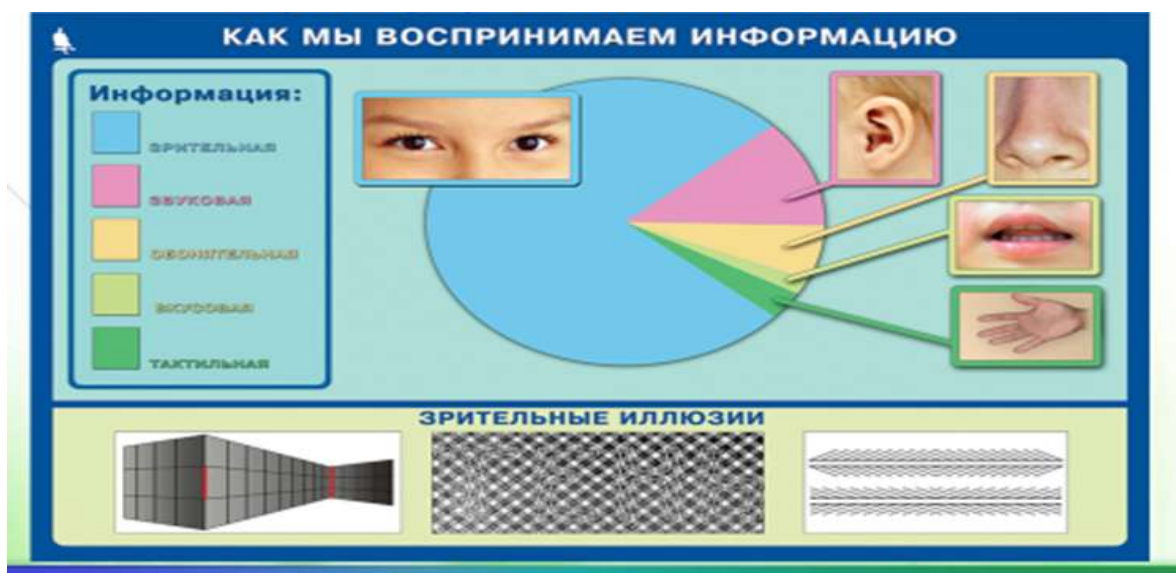


Рисунок 2.1. Как мы воспринимаем информацию

Компьютерную графику также можно рассматривать и как *раздел информатики*, исследующий проблемы создания и обработки на компьютере графических изображений [35]. Конечным продуктом компьютерной графики является изображение, которое используется в различных сферах прикладной деятельности.

Появившись в середине XX века, она поначалу позволяла выводить лишь несколько десятков отрезков на экране. Сейчас средства компьютерной графики позволяют создавать реалистические изображения, не уступающие по качеству фотографическим снимкам. Применение компьютерной графики для подготовки демонстрационных презентаций уже считается нормой. Трехмерные изображения используются в геофизике, картографии, полиграфии и других областях [5].

В отраслях индустрии развлечений, таких как телевидение, часто используются анимационные средства графики, например компьютерные игры и видеофильмы. Общепринятой практикой стало использование компьютерного моделирования в профессиональном обучении при подготовке различных специалистов (тренажеры). Знание основ компьютерной графики сейчас необходимо практически во всех сферах практической деятельности.

Выделяют следующие основные *задачи* обработки графической информации с помощью компьютерной техники:

- распознавание образов;
- обработка изображений;
- машинная графика.

Целью распознавания образов является преобразование уже имеющегося изображения на понятный для компьютера язык. Распознавание образов, или, как его еще называют, система технического зрения, – это совокупность методов, позволяющих получить описание изображения либо отнести заданное изображение к некоторому классу, например в системах видеонаблюдения при выявлении лиц, представляющих оперативный интерес для правоохранительных органов.

Под обработкой понимают работу над изображениями (преобразование изображений), когда и входные, и выходные данные представляют собой изображения. Например, устранение шумов при передаче изображения, сжатие данных, изменение формата изображения (от векторного к растровому) и т.д. Задачей обработки изображения может быть как его улучшение по некоторым критериям, то есть реставрация и восстановление изображения, так и специальные преобразования, полностью его изменяющие.

Относясь к компьютерной графике и как к науке, и как к разделу информатики, мы вкладываем в это понятие *автоматизацию процессов создания, преобразования, хранения и воспроизведения графической информации с помощью компьютера* (см. рис. 2.2).



Рисунок 2.2. Компьютерная графика

В тех случаях, когда пользователь получает возможность управления характеристиками графических объектов, говорят об *интерактивной компьютерной графике*. При этом у пользователя открывается возможность оперативного внесения изменений в изображение в момент его воспроизведения, т.е. предусматривается возможность работы с графикой в диалоговом режиме в реальном масштабе времени. К настоящему времени практически все компьютерные программы можно отнести к системе интерактивной компьютерной графики.

Для каждого направления компьютерной графики создается специальное программное обеспечение [8].

Выделяются следующие основные *направления* компьютерной графики:

- научная графика, целью которой является визуальное отображение объектов научных исследований, графическая обработка результатов расчетов, проведение вычислительных экспериментов с визуальным представлением их результатов;
- деловая графика используется при создании изображений, улучшающих визуальное представление официальной документации;
- конструкторская графика (САПР) используется преимущественно в промышленности;
- иллюстративная графика представляет собой художественную и рекламную графику;
- компьютерная анимация – получивший широкое распространение вид анимации, создаваемой при помощи компьютера.

Компьютерная технология обработки изображений имеет свою специфику, которая заключается в том, что изображение должно быть преобразовано в цифровую форму.

Несмотря на наличие множества видов программного обеспечения для работы с компьютерной графикой, различают четыре типа компьютерной графики: *растровую*; *векторную*; *трехмерную*; *фрактальную*.

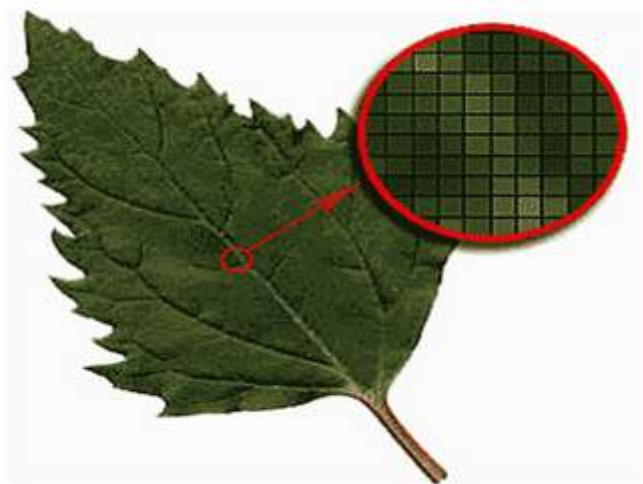


Рисунок 2.3. Растровая графика

Одним из самых популярных видов компьютерной графики является *растровая графика*. В ней изображение состоит из совокупности точек (см. рис. 2.3), которые называют термином пиксель (pixel, от англ. *picture element* – элемент изображения).

В совокупности все пиксели образуют двумерную сетку, из которой формируется изображение, – своеобразную мозаику. Каждый пиксель характеризуется

позицией (местом) в изображении и цветом. Растровые изображения можно представить как лист клетчатой бумаги, на котором каждая клетка закрашена своим цветом, образуя рисунок. Поэтому качество цифрового изображения (его соответствие реальному прототипу) зависит от количества пикселей и количества цветов, в которые может быть окрашен каждый из них.

При увеличении масштаба изображения его качество ухудшается. Это связано с тем, что количество пикселей осталось прежним, а увеличился только их размер. Чаще всего в этом можно убедиться при попытках рассмотреть мелкие детали цифровой фотографии плохого качества, приближая ее на экране монитора. В результате рассмотреть что-либо, кроме увеличенных пикселей, не удастся.

Растровый формат изображения часто используют для работы с материалом фотографического типа, обладающим большим количеством деталей или оттенков. Оно позволяет сравнительно точно воспроизводить основные характеристики фотографии – освещенность, прозрачность и глубину резкости – при создании художественных эффектов, недоступных для объектов векторной графики; при сканировании и цифровой фотосъемке; с целью использования в электронных документах.

Растровую графику часто используют при создании электронных и полиграфических изданий. Картинки, созданные средствами растровой графики, практически не создают вручную с использованием компьютерных программ. Обычно растровыми изображениями являются фотографии, а также отсканированные иллюстрации, подготовленные художником на бумаге. Поэтому большая часть графических редакторов, ориентированных на работу с растровыми иллюстрациями, предназначена не для создания изображений, а для их обработки. Для ввода растровых изображений в компьютер широко применяются цифровые фото- и видеокамеры.

Количество пикселей на заданную единицу площади называется *разрешением*. На изображении с большим разрешением мы увидим четкий рисунок и плавные переходы цвета. При небольшом разрешении качество картинки будет сильно снижаться. В этом случае компьютер выводит на экран имеющееся в его памяти количество точек и растягивает их до запрашиваемого размера. Общее количество пикселей в изображении измеряется в мегапикселях, которые являются результатом умножения количества пикселей по ширине на количество пикселей по высоте изображения.

Основные *достоинства* растровой графики:

- простота и техническая реализуемость автоматизации ввода или оцифровки графической информации;
- фотореалистичность изображения – возможность воспроизведения изображений любого уровня сложности;
- точная передача цветовых переходов;
- наличие множества программ для отображения и редактирования растровой графики, поддерживающих одинаковые форматы файлов;
- это самый «старый» способ хранения цифровых изображений.

Основные недостатки растровой графики:

- изображение высокого качества и большого размера занимает значительный объем памяти, так как для каждого элемента изображения (пикселя) необходимо хранить информацию о его координатах и цвете;
- невозможность идеальной трансформации – масштабирования и поворота рисунка (см. рис. 2.4).

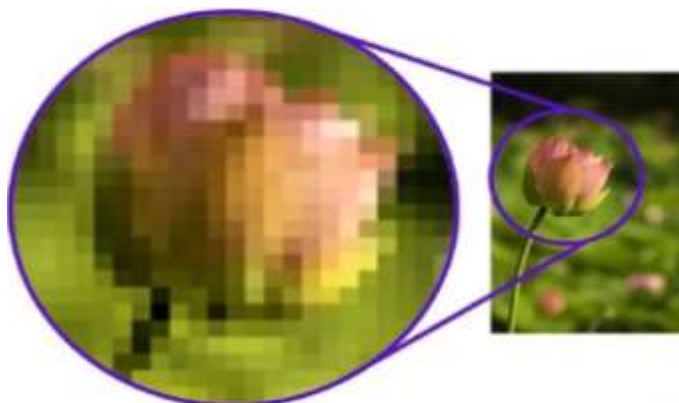


Рисунок 2.4. Масштабирование растрового изображения

*Векторная графика* представляет собой способ представления объектов и изображений в компьютерной графике, базирующийся на математическом описании элементарных геометрических объектов (примитивов): точек, линий, сплайнов (самостоятельные двухмерные геометрические объекты), кривых Безье, кругов и окружностей, многоугольников (см. рис. 2.5).



Рисунок 2.5. Векторная графика

Если в растровой графике изображение представлено в виде графической матрицы, то в векторной графике это графическое представление математических объектов.

При выводе на экран монитора изображение из векторной графики предварительно преобразуется в растровую графику, преобразование производится программно или аппаратно средствами современных видеокарт.

Термин «векторная графика» используется в основном в контексте двумерной (2D) компьютерной графики. Она незаменима в области дизайна, технического рисования, в чертежно-графических и оформительских работах.

Достоинства векторной графики:

- сравнительно небольшой объем дискового пространства, необходимого для хранения изображения. Кроме того, картинка обладает сравнительно несложной детализацией;
- объекты легко трансформируются без ущерба для качества изображения
- возможность неограниченного перемещения, растягивания, вращения, группировки и прочего без потери качества изображения;
- программа для векторной графики позволяет управлять толщиной и цветом линии независимо от масштаба изображения (см. рис. 2.6);



Рисунок 2.6. Масштабирование векторного изображения

- возможность выполнения над объектами операций вычитания, сложения, дополнения и пересечения.

Существенным *недостатком* векторной графики является сложность создания фотореалистичных изображений. Для изображения, подобного оригинальному, с данным случае потребуются очень большое количество объектов с высокой сложностью, что негативно повлияет на объем памяти, занимаемой изображением, и на время для его отображения (отрисовки).

Не менее существенным недостатком является и сложность получения векторного изображения из растрового. Перевод векторной графики в растровый формат достаточно прост. Но обратного пути, как правило, не существует — трассировка раstra при необходимости наличия значительных вычислительных мощностей и времени не дает гарантии высокого качества векторного рисунка.

К недостаткам можно отнести и проблему совместимости компьютерных программ обработки графики [12].



Рисунок 2.7. Трехмерная графика

*Трехмерная графика* (3D графика) – это особый вид компьютерной графики, представляющий комплекс методов и инструментов, применяемых для создания изображений 3D-объектов (трехмерных объектов).

Она позволяет создавать трехмерные макеты различных объектов, повторяя их геометрическую форму и имитируя материал, из которого они созданы (см. рис. 2.7). Трехмерная графика позволяет создавать трехмерные макеты различных объектов, повторяя их геометрическую форму и имитируя материал, из которого они

созданы. Чтобы получить полное представление об определенном объекте, необходимо осмотреть его со всех сторон, с разных точек, при различном освещении.

*Фракталом* «называется рисунок, состоящий из одинаковых элементов. Фракталами является большое количество изображений. К примеру, снежинка Коха, множество Мандельброта, треугольник Серпинского, а также «дракон» Хартера-Хейтчея. Фрактальный рисунок можно построить либо с помощью какого-либо алгоритма, либо путем автоматического создания изображения, которое осуществляется путем вычислений по заданным формулам.

Особенности фрактальной графики:

- при масштабировании изображения можно обратить внимание, что его фрагмент похож на сам рисунок;
- при масштабировании качество изображения не ухудшается;
- при любом изменении изображение остается одинаково сложным;
- любая часть изображения является самоподобной;
- существует математическая размерность изображения;
- строится изображение с использованием многократных повторений.

Большинство объектов природного происхождения наделены свойствами фракталов [12]. Примерами могут быть кровеносная система человека, крона и корни деревьев и многие другие.

Фрактальную графику можно классифицировать по нескольким видам: геометрическая, алгебраическая или стохастическая. Процесс создания фрактальной графики можно представить в виде алгоритма:

- задается фигура, с использованием которой будет создаваться изображение;
- задается процедура – она модифицирует условие;
- получают геометрический фрактал.

Часто первоначальное условие выглядит в виде треугольника (см. рис. 2.8).

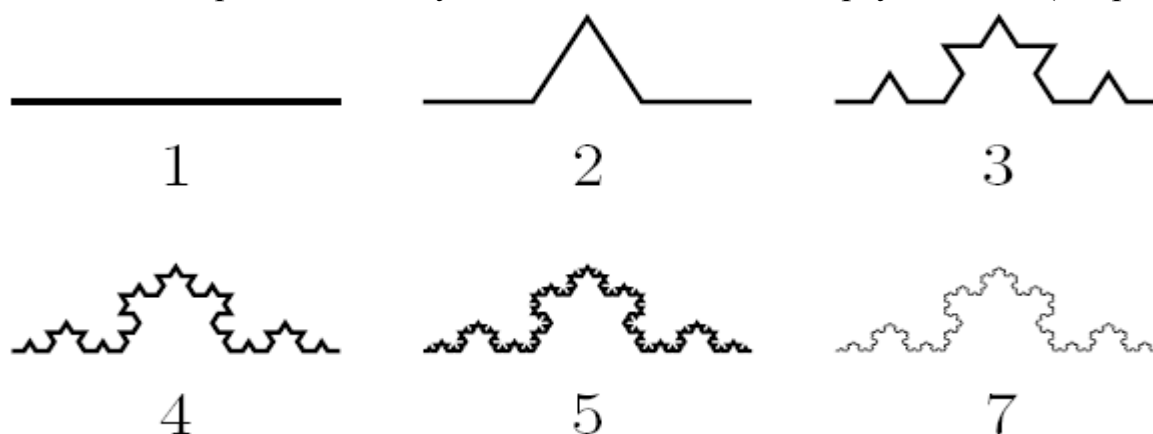


Рисунок 2.8. Элемент фрактальной графики

Фрактальная графика является популярной благодаря тому, что получить красивое и реалистичное изображение можно посредством простого построения, используя соответствующее оборудование. Для этого необходимо задать математическую формулу и определить количество повторений.

Редактирование изображения осуществляется при помощи изменений в структуре алгоритма и редактировании коэффициента в формуле. В файле созданного изображения сохраняются только алгоритмы и используемые формулы, что является основным преимуществом фрактальной графики. Программы, работающие с фрактальной графикой, автоматически формируют изображение путем математических расчетов. То есть при формировании фрактального изображения используется не рисование и не оформление, а программирование (см. рис. 2.9).

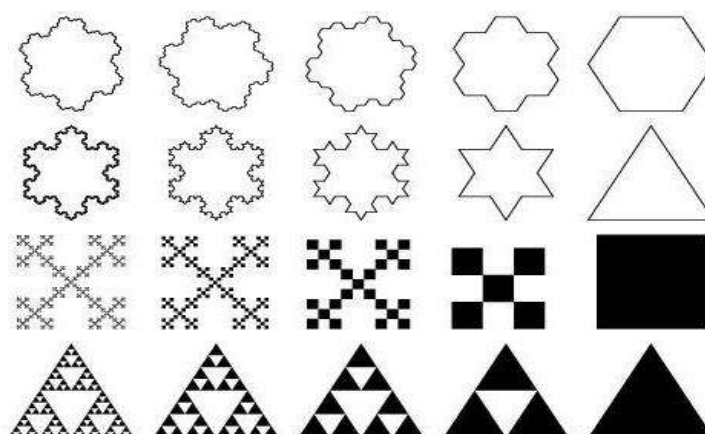


Рисунок 2.9. Построение изображений во фрактальной графике

Фрактальная графика редко применяется для создания печатных или электронных документов, но она часто используется в развлекательных программах. После создания элемента фрактальной графики с ним можно производить следующие дополнительные действия:

– изменение угла наклона и размера. То есть нужные детали изображения увеличиваются или принимают нужную форму;

– объединение нескольких объектов в группы. Часто группировка используется в тех случаях, когда необходимо установить определенный масштаб;

– изменение цветов. Каждый объект изображения можно изменить, окрасив его в любой цвет, задав при этом оттенок и тон;

– редактирование формы как отдельных деталей, так и всего объекта.

Необходимо понимать, что итоговое изображение фрактальной графики предсказать невозможно. В том случае, если элемент фрактальной графики чрезмерно увеличится, просмотреть полностью изображение будет невозможно. На экране монитора будет отображаться черное окно. Если при редактировании изображения получилась желаемая текстура, то необходимо сохранить текущий вариант, а дальнейшие изменения минимизировать.

Используется фрактальная графика практически повсеместно, а область ее применения все время расширяется. В настоящее время существуют следующие направления:

– компьютерная графика. В основном используется при создании компьютерных игр, где реалистично отображается рельеф окружающей среды и природные объекты.

– анализ фондовых рынков. В данном направлении фракталы применяются для отображения повторений, которые в дальнейшем помогут трейдерам в осуществлении прогноза;

– естественные науки. Так, например, в физике фрактальной графикой формируются нелинейные процессы, в биологии фрактальная графика изображает строение кровеносной системы;

– уменьшение размера изображений. При переводе изображения во фрактальный формат графики в большинстве случаев объем изображения уменьшается;

– формирование децентрализованной сети. Использование фракталов предоставляет возможность обеспечить прямое подключение, не используя при этом центральное регулирование. Такая сеть является более устойчивой.

Достоинства и недостатки фрактальной графики еще не полностью исследованы: это связано с недавним ее распространением и отсутствием теоретической базы. Терминология и принципы ее использования до конца не изучены, несмотря на то, что они действенны и работают.

**Вывод:** компьютерная графика (машинная графика) – область деятельности, в которой компьютеры наряду со специальным программным обеспечением используются в качестве инструмента как для создания (синтеза) и редактирования изображений, так и для оцифровки визуальной информации, полученной из реального мира, с целью дальнейшей ее обработки и хранения.

## 2.2. Аппаратное и программное обеспечение компьютерной графики

Аппаратное обеспечение компьютерной графики включает в себя два класса устройств – устройства создания цифровых изображений и устройства их визуализации. Все они работают по принципу растровой графики, т.е. воспринимают реальное изображение как совокупность точек определенного цвета.

К первому классу относятся устройства, осуществляющие так называемую оцифровку изображений. Они распознают координаты и цвет каждой точки изображения и сохраняют эти параметры в памяти компьютера.

К устройствам создания цифровых изображений относят цифровые фотоаппараты и сканеры.

Устройства визуализации изображений выполняют обратную операцию. Их основная задача – создать на основе хранящейся в компьютере информации о координатах точек, составляющих изображение, и их цвете реалистичное представление.

Спектр устройств этого класса значительно шире. К ним относятся любые устройства, преобразующие графическую информацию из компьютерного файла в видимое глазом изображение. Это мониторы, принтеры, проекторы и т.д.

Для сравнения характеристик аппаратных средств компьютерной графики необходимо рассмотреть следующие основные термины.

*Разрешение* определяет количество точек, формирующих изображение. Может измеряться в количестве точек на единицу площади или длины. В первом случае указывают, сколько пикселей приходится на ширину и высоту изображения, например 1600x1200. Во втором случае обычно указывают количество точек на дюйм (dpi, dots per inch), например 300 dpi. Разумеется, разрешение теснейшим образом связано с физическим размером изображения. Зная физический размер изображения и его разрешение, можно вычислить геометрические размеры каждого пикселя. Чем они меньше, тем точнее цифровое изображение соответствует реальному.

Понятие разрешения в компьютерной графике характеризуется неоднозначно, так как приходится сталкиваться сразу с множеством свойств разных объектов. Необходимо различать такие понятия, как разрешение экрана монитора, разрешение печатающего устройства или сканера и разрешение самого изображения. Указанные понятия относятся к разным объектам компьютера. Эти виды разрешения не связаны друг с другом до того момента, пока не потребуется понять, какой физический размер будет иметь изображение на экране монитора, отпечаток на листе бумаге или файл на жестком диске.

*Разрешение экрана* – это свойство компьютерной системы, которое зависит как от монитора и видеокарты, так и от настроек операционной системы. Оно измеряется в пикселях и определяет размер изображения, которое может поместиться на экране целиком.

*Разрешение принтера* – это свойство принтера, отображающее количество точек, напечатанных на участке бумаги определенной длины. Измеряется оно в единицах dpi (точки на дюйм) и определяет качество изображения при заданном размере.

*Разрешение изображения* – это свойство самого изображения. Данная величина определяет количество точек на единицу площади или длины. Задается разрешение изображения при его создании в графическом редакторе или при его сканировании в настройках сканера. Значение данного параметра хранится в самом файле изображения.

Физический размер изображения определяет его размер по горизонтали и по вертикали. В случае если изображение предназначено для отображения на экране монитора, то его размер указывают в пикселях. Это необходимо для того, чтобы понимать, какую часть экрана монитора изображение будет занимать. Но если графический материал предназначен для печати, то его размер указывают в единицах длины. Физический размер файла и разрешение изображения связаны друг с другом. При изменении разрешения автоматически меняется и физический размер файла.

При работе с цветом чаще всего используют такие понятия, как глубина цвета (цветовое разрешение) и цветовая модель.

*Глубина (разрядность) цвета* определяет количество оттенков цвета, в которые может быть окрашен каждый пиксель изображения. Под разрядностью понимают количество бит, необходимых для хранения информации о всех используемых цветах изображения. В случае черно-белых изображений для описания цвета достаточно одного бита, с увеличением количества используемых цветов возрастает и разрядность. Два байта (16 бит) дают возможность задать 65 536 различных цветов. Называется данный режим High Color. В том случае, если для кодирования цвета задействовано три байта, то есть 24 бита, то появляется возможность отображения 16,5 млн цветов. Режим трехбайтного кодирования называется True Color. Глубина цвета напрямую влияет на размер файла, в котором сохранено изображение.

Математически соотношение между разрядностью и количеством используемых цветов определяется простой формулой  $N = 2^k$ , где  $k$  – разрядность (глубина) цвета,  $N$  – количество цветов.

Каждый пиксель изображения имеет свой цвет. Разделение цветового оттенка на составляющие компоненты называется цветовой моделью. *Цветовая модель* представляет собой способ разделения цвета на отдельные компоненты.

Самой популярной цветовой моделью является RGB (red, green, blue) – аддитивная цветовая модель, как правило, описывающая способ синтеза цвета для цветовоспроизведения.

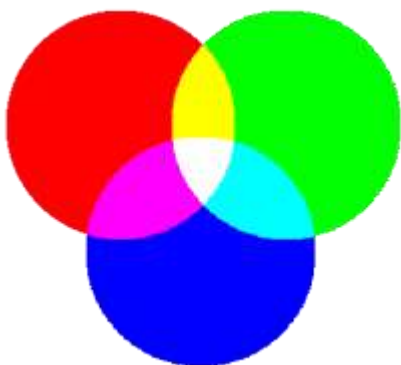


Рисунок 2.10. Модель RGB

Данную модель применяют всегда, когда готовится изображение, предназначенное для воспроизведения на экране. Если изображение проходит компьютерную обработку в графическом редакторе, то его тоже следует представить в этой модели (см. рис. 2.11).

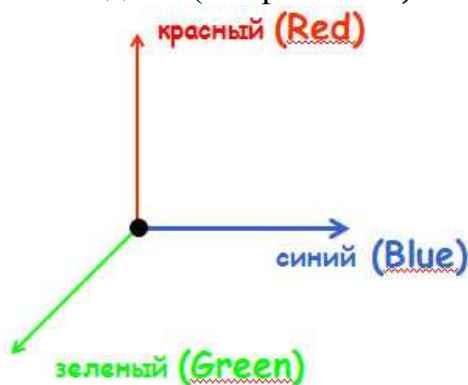


Рисунок 2.11. Графическая модель RGB

255). Модель RGB является аддитивной, а ее компоненты – красный (255,0,0), зеленый (0,255,0) и синий (0,0,255) – называют основными цветами.

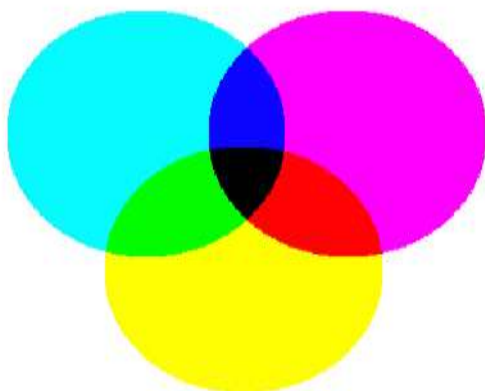


Рисунок 2.12. Цветовая модель CMY

синий. Например, соединение в равных долях всех трех красок CMY в одной точке приведет к тому, что весь белый свет не будет отражен, а, следовательно, цвет окажется черным. А вот одновременно и в равной пропорции нанесенные всевозможные пары из тройки CMY дадут основные цвета RGB.

Изображение в данной цветовой модели состоит из трех каналов: красного, зеленого и синего. При смешивании основных цветов, например синего и красного, мы получаем пурпурный, при смешении зеленого и красного – желтый, при смешении зеленого и синего – циановый. Ну а при смешении всех трех цветовых компонентов получается белый цвет (см. рис. 2.10).

Аддитивный метод применяется всюду, где цветное изображение рассматривается в проходящем свете («на просвет»): в мониторах, слайд-проекторах и т.п. Очевидно, что чем меньше яркость, тем темнее оттенок. Поэтому в аддитивной модели центральная точка, имеющая нулевые значения компонентов (0,0,0), имеет черный цвет (отсутствие свечения экрана монитора). Белому цвету соответствуют максимальные значения составляющих (255, 255, 255).

В цветовой модели CMY(K) используют также три основных цвета: Сяан (голубой), Magenta (пурпурный, или малиновый) и Yellow (желтый). Эти цвета описывают отраженный от белой бумаги свет трех основных цветов RGB модели (рис. 2.12). Формирование цвета происходит на белом фоне.

Цвета являются прямо противоположными красному, синему и зеленому, т.е. голубой полностью поглощает красный, пурпурный – зеленый, а желтый –

Цветовая модель СМΥΚ используется для создания печатных изображений, а не экранных. Основные отличия цветовых моделей состоят в том, что цвета отображаются не в проходящем, а в отраженном свете. Чем меньше краски будет на бумаге, тем меньше света она будет поглощать и, следовательно, больше света отражаться. При совмещении основных красок поглощается весь падающий свет, и изображение становится черным. Сравнивая цветовые модели, можно заметить, что при увеличении количества краски в модели RGB изображение становится ярче, в то время как в модели СМΥΚ яркость, наоборот, уменьшается.

Именно по этой причине при создании изображений, предназначенных для печати, используется субтрактивная (вычитающая) модель. Компонентами в этой модели являются не основные цвета, а те, которые получаются при вычитании основного цвета из белого, то есть если из белого цвета вычесть красный, получится голубой цвет, а если из белого вычесть зеленый, то результатом будет пурпурный. Аналогичным способом получается и желтый цвет. Для этого из белого надо вычесть синий цвет.

Полученные цвета являются дополнительными, так как каждый из них дополняет соответствующий основной цвет до белого.

В полиграфии проблемой в данной цветовой схеме является черный цвет. Теоретически его можно получить путем совмещения всех дополнительных цветов, но на практике результат оставляет желать лучшего. По этой причине в данную цветовую модель был добавлен еще один компонент – черный цвет. Ему эта система обязана буквой К в названии (black) (см. рис. 2.13).

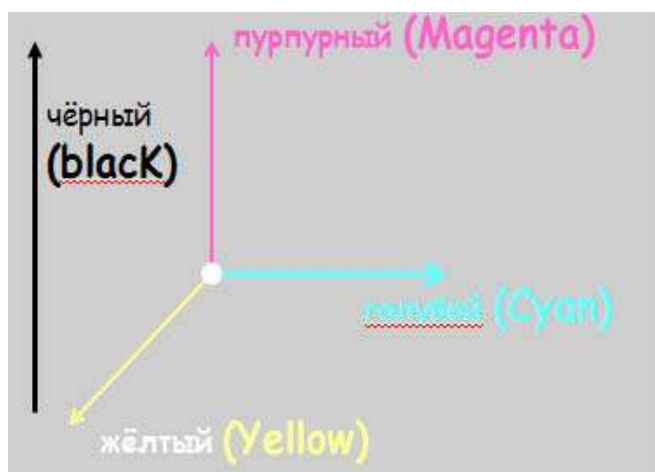


Рисунок 2.13. Цветовая модель СМΥΚ

Печать цветных изображений в типографиях осуществляется в несколько приемов. Полноцветная иллюстрация получается путем наложения по очереди на бумагу голубого, пурпурного, желтого и черного отпечатков. В результате на компьютере будет сформировано четыре одноцветных изображения, которые будут отправлены на печать. Описанный процесс называется цветоделением. Популярные графические редакторы имеют возможность выполнить указанную операцию.

Кроме RGB и CMYK существует цветовая модель HSB (см. рис. 2.14).

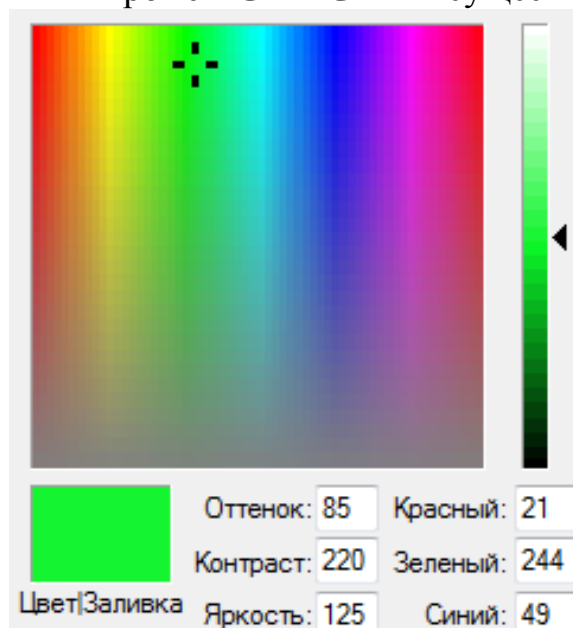


Рисунок 2.14. Цветовая модель HSB

Как уже было сказано ранее, модель RGB наиболее удобна для отображения изображений на экране монитора, а модель CMYK – для типографий. А вот модель HSB наиболее удобна для человека. Она интуитивно понятна и проста. В модели HSB тоже три компонента: оттенок цвета, насыщенность и яркость цвета. Изменяя эти компоненты, можно получить такое же количество цветов, как и при работе с другими моделями. Оттенок цвета указывает номер цвета в спектральной палитре. Контрастность цвета характеризует его интенсивность. Чем она выше, тем «чище» цвет. Яркость цвета зависит от добавления черного цвета к данному: чем ее больше, тем яркость цвета меньше.

Рассматриваемую цветовую модель целесообразно использовать в графических редакторах, предназначенных для создания новых изображений, а не для редактирования существующих. В большинстве графических редакторов имеется возможность имитировать инструменты художника, материалы используемых красок и материалы полотна, такие как холст, бумага или картон. Обычно, при создании изображения художниками и дизайнерами используется модель HSB, но при редактировании полученного изображения необходимо произвести преобразование в цветовую модель RGB и работать с ней.

Для представления модели HSV в графической форме необходимо понять, что значение цвета представляется как вектор, выходящий из центра окружности. Точка в центре соответствует белому цвету, а точки по периметру – основным и дополнительным цветам. Направление вектора определяет цветовой оттенок и задается в модели HSB в угловых градусах. Длина вектора определяет насыщенность цвета. Яркость цвета задают на отдельной оси, нулевая точка которой имеет черный цвет (см. рис. 2.15).

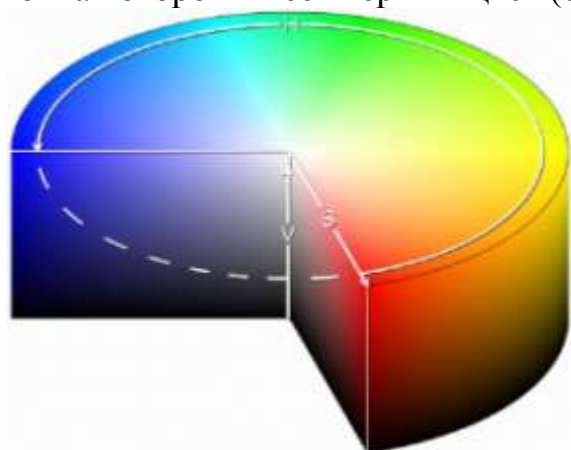


Рисунок 2.15. Графическая форма представления цветовой модели HSV

Рассмотренные модели ориентированы на работу с цветопередающей аппаратурой и для некоторых людей неудобны. Поэтому цветовая модель HSV опирается на интуитивные понятия тона насыщенности и яркости. Как видно из рисунка 2.15, координата H определяется полярным углом, S – радиус – вектором, а V – Z-координатой. То есть оттенок изменяется при движении вдоль окружности цилиндра, насыщенность – вдоль радиуса, а яркость – вдоль высоты.

*Программное обеспечение* компьютерной графики включает в себя:

- графические редакторы;
- векторизаторы;
- программы трехмерной графики;
- средства анимации;
- системы автоматизированного проектирования;
- графические библиотеки и стандарты.

*Графические редакторы* представляют собой самый широкий класс программ обработки цифровых изображений. Графические редакторы могут работать как с растровой, так и с векторной графикой. Существуют два типа графических редакторов:

- редакторы для создания новых изображений;
- редакторы для преобразования изображений, полученных с помощью сканера, видеокамеры, цифрового фотоаппарата и других средств, а также с помощью редакторов первого типа.

Графические редакторы позволяют создавать и изменять различные изображения. В набор их возможностей входят выбор цвета, перемещение, поворот, изменение размеров выделенных фрагментов изображения, создание стандартных фигур – прямых, отрезков, окружностей, прямоугольников. Графические редакторы можно классифицировать по целому ряду признаков и выделить три основные группы: графика, растровая графика и трехмерная графика. Все программы этой серии призваны помочь в создании изображений. К программам векторной графики относятся Corel Draw, Adobe Illustrator, Macromedia FreeHand. К программам растровой графики относятся программы типа Paint, Paintbrush, Adobe Photoshop. И к программам трехмерной графики относятся прикладные программы, служащие для построения объемных изображений, и графические программы типа 3D Studio.

По функциональному назначению программы подготовки графических документов делятся на следующие классы:

- деловая графика;
- иллюстративная графика;
- инженерная графика;
- научная графика.

Системы деловой графики предназначены для графического отображения данных в документах, в электронных таблицах или базах данных. Большинство пакетов деловой графики позволяет немедленно после ввода исходных данных и выбора способа представления получить на экране монитора изображение, отображающее эти данные. При этом изображение сопровождается заранее подготовленными текстовыми комментариями.

Виды изображения представляются в виде групп столбцов, высоты которых пропорциональны определенным числовым значениям. Разные группы соответствуют различным значениям вдоль оси исходного массива данных, а столбцы в пределах каждой группы упорядочены в соответствии с другой осью исходного массива. Значения величин отображаются в виде секторов круга, углы которых пропорциональны значениям отдельных элементов данных. Секто-

ры раскрашиваются в различные цвета, чтобы их легко можно было отличить друг от друга.

Для отображения двумерных массивов используется несколько круговых диаграмм, располагающихся на экране таким образом, чтобы дать пользователю возможность сопоставить их между собой. Для улучшения визуального восприятия и повышения информативности применяют трехмерные диаграммы в виде цилиндров с возможностью выдвигания секторов от оси цилиндра. Этот способ как бы комбинирует представление данных с помощью круговых диаграмм и гистограмм. По оси ординат откладываются значения величин вдоль одной оси исходного массива, по оси абсцисс – значения величин вдоль другой оси. Соотношение осей массива и осей графика можно менять. Прямые отрезки, соединяющие равные значения одной и той же величины, образуют линейный график. Графики разных величин на экране проводятся разноцветными линиями или же снабжаются специальными значками-пометками, которые расшифровываются в соответствующей таблице. Окончание одних операций вызывает начало других, а некоторые операции могут выполняться одновременно. Ход графика позволяет проследить очередность выполнения операций и приближение к конечной цели.

С помощью таких графиков можно изобразить течение во времени и взаимосвязь нескольких динамических процессов. На экране монитора временная диаграмма такого типа изображается в виде цепочек горизонтальных линий в прямоугольной системе координат; по оси абсцисс откладываются единицы времени, а по оси ординат – названия соответствующих операций или процессов. Круговые гистограммы позволяют наглядно представить относительные величины объектов, которым на изображении сопоставляются размеры и расположение кругов в прямоугольной системе координат.

Системы иллюстративной графики предназначены для создания машинных изображений, которые играют роль иллюстративного материала. Это могут быть эскизы, иллюстрации, схемы, графические карты и др. При создании систем иллюстративной графики основные усилия направлены на то, чтобы графические объекты можно было легко формировать и преобразовывать, как и массивы чисел. Примером может служить программа растровой графики Paint. Она устроена таким образом, что клавиатура ПК используется только для ввода имени создаваемого изображения или имени текущего каталога. Все операции, связанные с формированием изображения, управляются с помощью манипулятора «мышь». Функции представлены в позиционном меню, и их выбор осуществляется путем указания на соответствующий условный символ-пиктограмму.

Основные направления развития систем инженерной графики связаны с автоматизацией чертежных и конструкторских работ. Системы автоматического проектирования (САПР), в которых применяется инженерная графика, имеют самое разное назначение. Наиболее широко они применяются при проектировании компонентов и систем механических, электрических, электромеханических и электронных устройств, в строительстве и архитектуре. Объектами проектирования являются сложные устройства и сооружения – здания, химические и энергетические установки, кузова автомобиля и корпуса судов, печатные

платы, микрочипы и др. Графики могут служить как для эскизирования, так и для создания точных чертежей. Примерами систем инженерной графики могут служить системы Autocad, Modelmaker, позволяющие формировать и анализировать модели объемных объектов для таких областей, как автоматизация проектирования, автоматизация производства, автоматизация инженерных работ и научно-технических расчетов.

Использование средств машинной графики для научных исследований столь же широко, как и в инженерном деле. Одним из широко используемых направлений применения машинной графики служит изучение географических и природных явлений – научная графика. Графические системы, предназначенные для такого использования, должны обеспечить создание и обработку географических и рельефных карт для бурения и горных работ, океанографических карт, карты погоды и изолиний и др. При создании объекта типа «карта» часть исходного материала готовится заранее. Топооснова задается в виде массива координат, данные вводятся через электронные таблицы или рассчитываются с помощью специальных пакетов программ, условные знаки формируются в виде набора пиктограмм с соответствующими пояснениями. Пользователь при формировании карты связывает все исходные данные в один комплексный объект и наносит необходимые дополнительные пометки: устанавливает в соответствующие точки карты условные знаки, фиксирует точки позиционного меню и др. Поддержка работы с такими системами чрезвычайно важна для принятия решений по различным вопросам, связанным со строительством объектов, оценкой влияния различных факторов на природу и др.

Векторизация – это преобразование изображения из растрового представления в векторное. Производится, как правило, в случае, если результат векторизации подлежит дальнейшей обработке исключительно в программах векторной графики; с целью повышения качества изображения (например, логотипа); для создания изображения, пригодного для масштабирования без потери качества; при осуществлении дальнейшей обработки изображения на специфическом оборудовании.

Компьютерная анимация – вид мультипликации, создаваемый при помощи компьютера (см. рис. 2.16). Программы компьютерной анимации используют средства растровой, векторной и трехмерной графики.



Рисунок 2.16. Компьютерная анимация

Системы автоматизированного проектирования предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров при создании новой техники или технологии. Основными функциями подобных систем являются: инженерные расчеты, создание графической документации (чертежей, схем, планов), создание проектной документации, моделирование проектируемых объектов.

Графические библиотеки применяются в программах компьютерной графики и позволяют избавиться от рутинной работы по созданию базовых графических объектов, а также содержат алгоритмы работы с ними. Широкое распространение получили такие библиотеки, как OpenGL и DirectX.

Графические стандарты обеспечивают унификацию взаимодействия программ компьютерной графики между собой, а также с графическими устройствами. Среди прочего эти стандарты включают в себя форматы файлов для хранения изображений.

Схематичное взаимодействие аппаратных и программных средств компьютерной графики представлено на рисунке 2.17.



Рисунок 2.17. Графическая информация и компьютер

Возможности компьютерной графики лежат в основе мультимедийных технологий. Мультимедиа (multimedia) – это современная компьютерная информационная технология, позволяющая объединить в компьютерной системе текст, звук, видеоизображение, графическое изображение и анимацию (мультипликацию).

*Мультимедиа* – это сумма технологий, позволяющих компьютеру вводить, обрабатывать, хранить, передавать и отображать (выводить) такие типы данных, как текст, графика, анимация, оцифрованные неподвижные изображения, видео, звук, речь.

Мультимедиа представляет собой интерактивную систему, обеспечивающую одновременное представление различных медиа, звука, анимированной компьютерной графики, видеоряда и др. Например, в одном объекте может содержаться текстовая, аудиальная, графическая и видеоинформация, а также, возможно, способ интерактивного взаимодействия с ней.

Появление систем мультимедиа, безусловно, производит революционные изменения в таких областях, как образование, компьютерный тренинг, во многих сферах профессиональной деятельности, науки, искусства, в компьютерных играх и т.д.

Появление систем мультимедиа предопределено как с точки зрения требования практики, так и развитием теории. Однако резкий рывок в этом направлении, произошедший за последние несколько лет, обеспечен прежде всего развитием технических и системных (программных) средств (см. рис. 2.18).



Рисунок 2.18. Технология мультимедиа

**Вывод:** широкомасштабное использование компьютерной графики во всех сферах профессиональной деятельности привело к появлению нового направления под названием «инфографика». Часто полагают, что инфографика – это обычный графический материал, который несет в себе некую информацию. Такое понимание отчасти верно, однако требует существенных уточнений. Инфографику можно толковать как способ подачи данных и знаний с помощью графики. При этом главной ее задачей остается быстрое и четкое восприятие непростого материала. Например, картинку с цифрами и графиками нельзя считать инфографикой.

## 2.3. Графические форматы

Любое графическое изображение сохраняется в файле. Способ размещения графических данных при их сохранении в файле определяет графический формат файла. Различают форматы файлов растровых изображений и векторных изображений. Растровые изображения сохраняются в файле в виде прямоугольной таблицы, в каждой клеточке которой записан двоичный код цвета соответствующего пикселя. Такой файл хранит данные и о других свойствах графического изображения, а также об алгоритме его сжатия. Векторные изображения сохраняются в файле как перечень объектов и значений их свойств – координат, размеров, цветов и тому подобного.

Существует достаточно большое количество как растровых, так и векторных форматов графических файлов. Среди этого многообразия форматов нет того идеального, какой бы соответствовал всем возможным требованиям. Выбор того или другого формата для сохранения изображения зависит от целей и задач работы с изображением. Для фотографической точности воссоздания цветов преимущество отдают одному из растровых форматов. Логотипы, схемы, элементы оформления целесообразно хранить в векторных форматах. Формат файла влияет на объем памяти, который занимает этот файл. Графические редакторы позволяют пользователю самостоятельно избирать формат сохранения изображения. При работе с графическим изображением только в одном редакторе целесообразно выбрать тот формат, который редактор предлагает по умолчанию. Если же данные будут обрабатываться другими программами, стоит использовать один из универсальных форматов.

Используемые форматы файлов для хранения изображений:

**BMP** – самый простой растровый формат, является встроенным форматом Windows и поддерживается всеми графическими редакторами, работающими под ее управлением. Данные о цвете хранятся в модели RGB. Возможно простейшее сжатие информации без потери качества. Размер файла близок к максимально возможному;

**ICO** – формат хранения значков файлов в Microsoft Windows. Один ICO-файл содержит один или несколько значков, размер и цветность каждого из которых задается отдельно. Размер значка может быть любым, но наиболее употребимы квадратные значки со стороной 16, 32 и 48 пикселей. Также используются значки с размером 24, 40, 60, 72, 92, 108, 128 пикселей;

**GIF**. Способен хранить сжатые растровые данные без потери качества в формате не более 256 цветов. Поддерживает прозрачность и анимацию. Широко распространен в интернете;

**TIFF**. Предназначен для хранения растровых изображений высокого качества. Используется при сканировании, отправке факсов, распознавании текста, в полиграфии, широко поддерживается графическими приложениями. Изначально формат поддерживал сжатие без потерь, впоследствии был дополнен для поддержки сжатия с потерями;

**JPEG**-формат. Предназначен для хранения растровых изображений. Позволяет регулировать соотношение между степенью сжатия файла и качеством изображения. Применяемые методы сжатия основаны на удалении «избыточной» информации, поэтому формат рекомендуют использовать только для электронных публикаций. Алгоритм JPEG в наибольшей степени пригоден для сжатия фотографий и картин, содержащих реалистичные сцены с плавными переходами яркости и цвета. Наибольшее распространение JPEG получил в цифровой фотографии и для хранения и передачи изображений с использованием сети Интернет. С другой стороны, JPEG малоприспособен для сжатия чертежей, текстовой и знаковой графики, где резкий контраст между соседними пикселями приводит к появлению заметных артефактов. Такие изображения целесообразно сохранять в форматах без потерь;

**PSD** – собственный формат программы Adobe Photoshop, один из наиболее мощных по возможностям хранения растровой графической информации. Позволяет запоминать параметры слоев, каналов, степени прозрачности, множества масок. Поддерживаются 48-разрядное кодирование цвета, цветоделение и различные цветовые модели. Основным недостатком выражен в том, что отсутствие эффективного алгоритма сжатия информации приводит к большому объему файлов;

**WMF** – формат хранения векторных изображений операционной системы Windows. По определению поддерживается всеми приложениями этой системы. Однако отсутствие средств для работы со стандартизированными цветовыми палитрами, принятыми в полиграфии, и другие недостатки ограничивают его применение (WMF искажает цвет, не может сохранять ряд параметров, которые могут быть присвоены объектам в различных векторных редакторах);

**CDR** – файл проекта, созданный в программе CorelDRAW, который содержит векторное изображение (хотя может содержать и растровый рисунок). Данный формат файла разработан компанией Corel для использования в собственных программных продуктах;

**CGM** – открытый формат и международный стандарт для хранения и обмена графическими данными (двумерной векторной и растровой графики и текста). Хотя формат CGM не имеет широкого распространения в интернете и вытеснен другими форматами в художественной области, он превалирует в конструкторских, авиационных и других технических областях;

**PDF** – формат описания документов, разработанный фирмой Adobe. Хотя этот формат в основном предназначен для хранения документа целиком, его впечатляющие возможности позволяют обеспечить эффективное представление изображений. Формат является аппаратно независимым, поэтому вывод изображений допустим на любых устройствах – от экрана монитора до фотоэкспонирующего устройства. Мощный алгоритм сжатия со средствами управления итоговым разрешением изображения обеспечивает компактность файлов при высоком качестве иллюстраций;

**DjVu** – технология сжатия изображений с потерями, разработанная специально для хранения сканированных документов – книг, журналов, рукописей и т.д., где обилие формул, схем, рисунков и рукописных символов делает чрез-

вычайно 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: кракелюр, следы от складывания; исправления, кляксы, отпечатки пальцев; следы, оставленные другими предметами и т.д. DjVu стал основой для нескольких библиотек научных книг и используется для создания различных документов.

**Вывод:** *графический формат – это способ записи графической информации. Графические форматы файлов предназначены для хранения изображений, таких как фотографии и рисунки.*

*Графические форматы делятся на векторные и растровые. Большинство графических форматов реализуют сжатие данных (одни с потерями, другие без).*

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Что такое компьютерная графика?
2. Охарактеризуйте восприятие информации человеком.
3. Опишите области применения компьютерной графики.
4. Сформулируйте основные задачи обработки графической информации с помощью компьютерной техники.
5. Раскройте основные направления компьютерной графики.
6. Что представляет собой растровая графика?
7. Что такое векторная графика?
8. Сформулируйте понятия трехмерной графики.
9. В чем заключается понятие фрактальной графики?
10. Что входит в состав аппаратного обеспечения компьютерной графики.
11. Что представляет собой разрешение в компьютерной графике?
12. Дайте понятие глубины цвета.
13. Что такое цветовая модель RGB?
14. В чем заключается цветовая модель CMY(K)?
15. Что представляет собой цветовая модель HSB?
16. Что входит в состав программного обеспечения компьютерной графики?
17. Каков функциональный состав программ подготовки графических документов?
18. Опишите взаимодействие аппаратных и программных средств компьютерной графики.
19. Что представляет собой технология мультимедиа?
20. Что такое инфографика?
21. Перечислите графические форматы.

## **Методические указания для самостоятельной подготовки к учебным занятиям**

### **Практическое занятие № 1 по теме № 8 «Основы компьютерной графики в профессиональной служебной деятельности»**

Время: 2 часа

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Создание видеороликов с помощью Inter Video DVD Creator.

#### **Методические рекомендации по вопросам, изучаемым в ходе самостоятельной работы**

При изучении **первого** вопроса следует учитывать, что в настоящее время компьютерная графика – наиболее востребованное направление применения персональных компьютеров. С помощью приложения Video DVD Creator, созданного компанией InterVideo, можно компоновать персональное видео, цифровые изображения и звуковые записи в полноценные фильмы с профессиональным качеством. И пользователю, занимающемуся редактированием фильма впервые, и опытному специалисту, желающему с помощью новой программы выйти на новый уровень работы, программа WinDVD Creator обеспечивает простой способ редактирования с помощью операции перетаскивания, а также широкие возможности редактирования, которые будут соответствовать их потребностям как сегодня, так и в будущем.

#### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Загрузить программу Inter Video DVD Creator в ЭИОС (при необходимости скачать инсталляцию, которая находится в разделе «Видеоматериалы», установить программу).
2. Установить временную шкалу для размещения импортированного фильма для дальнейшей обработки.
3. Вырезать фрагмент фильма между 3-й минутой 5-й секундой и 3-й минутой 40-й секундой. Сохранить в файле «Армения» между диапазоном 36.18–49.15 и именем «Президент». Первым кадром сделать фрагмент «Президент», а затем «Армения».
4. Перетащить фрагменты под именами «Армения» и «Президент» на панель раскадровки. Соединить их любым эффектом перехода.
5. Создать третий кадр любого фрагмента, длительностью не более 15 секунд. Оформить его эффектом перехода от второго кадра.
6. Создать титры начала с указанием своей фамилии («Автор ИВАНОВ») длительностью 10 секунд и конца фильм с указанием «конец».
7. Пройти тестирование в ЭИОС по ПЗ.8.1.

**Практическое занятие № 2 по теме № 8**  
**«Основы компьютерной графики в профессиональной служебной**  
**деятельности»**

Время: 2 часа

**Вопросы для обсуждения**

1. Гипермедиа технологии.
2. Введение в язык HTML.

**Методические рекомендации по вопросам, изучаемым**  
**в ходе самостоятельной работы**

При рассмотрении **первого вопроса** необходимо уяснить понятие гипертекста, определить его структуру, а также дать краткую характеристику элементов, входящих в его состав.

Гипертекст – это форма организации текстового материала, при которой его единицы представлены не в линейной последовательности, а как система явно указанных возможных переходов, связей между ними. Следуя этим связям, можно читать материал в любом порядке, образуя разные линейные тексты».

Элементами гипертекста могут быть письменные тексты любого объема – статьи, монографии, а также их фрагменты. При этом элементы гипертекста являются автономными образованиями, которые могут существовать и без него, тогда как в традиционном письменном тексте его элементы (абзацы, параграфы, главы), как правило, вне этого текста не существуют, возникают как части данного текста и являются несамостоятельными, подчиненными единому замыслу.

Новой формой нелинейной письменной коммуникации стал электронный (компьютеризированный) гипертекст. Традиционная книжная форма представления гипертекста требует колоссальных затрат труда, причем как от автора гипертекста, так и от его читателя. Вполне логично, что отсюда вытекает необходимость электронной формы представления гипертекста.

**Второй вопрос** предполагает необходимость определить понятие языка разметки гипертекста HTML, рассмотреть структуру HTML-документа, раскрыть особенности управляющих конструкций HTML-документа.

Автономные Web-документы используют язык HTML (HypertextMarkup Language – язык разметки гипертекста). Гипертекст, то есть расширенный текст, включает дополнительные элементы: иллюстрации, ссылки, вставные объекты. Под разметкой понимается использование специальных кодов, легко отделяемых от смыслового содержания документа и используемых для реализации гипертекста. Применение этих кодов подчиняется строгим правилам, определяемым спецификацией языка HTML.

HTML-документ – это файл, содержащий обыкновенный текст со специальными командами. Такой файл может быть подготовлен в произвольном текстовом редакторе (существуют, однако, специальные программы-конверторы и HTML-редакторы).

HTML-документ состоит из содержимого, то есть собственно полезной информации, и команд, задающих структуру.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Создайте структуру HTML-документа.
2. Создайте заголовки разного уровня, абзацев, прерываний и форматирования текста.
3. Создайте и отформатируйте таблицы.
4. Пройдите тестирование в ЭИОС по ПЗ.8.2.

### **Практическое занятие № 3 по теме № 8 «Основы компьютерной графики в профессиональной служебной деятельности»**

Время: 2 часа

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Использование компьютерной графики в профессиональной служебной деятельности.

#### **Методические рекомендации по вопросам, изучаемым в ходе самостоятельной работы**

При рассмотрении **вопроса** необходимо уяснить понятие компьютерной графики и ее инструментария, определить структуру аппаратно-программных средств компьютерной графики, а также дать краткую характеристику направлений реализации компьютерной графики при решении профессиональных служебных задач.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Дайте определение понятиям медиасредство, мультимедиа и гипермедиа.
2. Классифицируйте системы мультимедиа при осуществлении основных функций подразделениями ОВД.
3. Что такое оптическое изображение?
4. Что такое машинная графика?
5. Дайте определение понятию кодирование изображения.
6. Что такое компьютерное зрение?
7. Что такое полоса пропускания?
8. Пройти тестирование в ЭИОС по ПЗ.8.3.

## Основные понятия и термины

**AVI** – это формат, в котором с помощью различных кодеков комбинируются аудио- и видеофайлы для синхронного воспроизведения видео и звука.

**HTML-документ** – это файл, содержащий обыкновенный текст со специальными командами. Такой файл может быть подготовлен в произвольном текстовом редакторе (существуют специальные программы-конверторы и HTML-редакторы).

**MP3** – это разработанный командой MPEG формат файла для хранения аудиоинформации.

**MPEG-1** – группа стандартов цифрового сжатия аудио и видео, принятых MPEG (Moving Picture Experts Group – группой экспертов в области видео).

**MPEG-1** – это стандарт сжатия видео и аудио с потерями. Он предназначен для сжатия необработанного цифрового видео VHS-качества и аудио CD примерно до 1,5 Мбит/с (коэффициенты сжатия 26:1 и 6:1 соответственно) без чрезмерной потери качества, что делает видео CD, цифровое кабельное / спутниковое телевидение и цифровое аудиовещание (DAB) практичными.

**MPEG2** – формат цифровых телевизионных сигналов, транслируемых наземными (эфирными), кабельными и спутниковыми системами прямого вещания. Он также определяет формат фильмов и других программ, которые распространяются на DVD и аналогичных дисках.

**WAV-файл** – это экземпляр формата файла обмена ресурсами (RIFF), определенного IBM и Microsoft. Формат РИФФа действует как «оболочка» для различных форматов аудиокодирования. Хотя WAV-файл может содержать сжатый звук, наиболее распространенным аудиоформатом WAV является несжатый звук в формате линейной импульсно-кодовой модуляции (LPCM).

**Web-документ** – это документ, в карточке которого вместо его атрибутов можно разместить HTML-страницу с удобным расположением текста, ссылок, кнопок и т.д. Такой документ обеспечивает быстрый доступ к действиям в системе, документам и их содержимому.

**Web-документ** – это документ, написанный языком HTML, который предназначен для просмотра информации на экране компьютера с помощью браузера. Web-документ, который мы видим на экране браузера, называется Web-страницей.

**WinDVD Creator** – многофункциональная программа для редактирования видеофайлов и работы с DVD. Позволяет выполнять авторинг, записывать на диски ТВ-передачи, оцифровывать фильмы с VHS-кассет. Есть возможность обрезки видео, добавления к файлу звуковой дорожки. Имеется набор полезных функций и шаблонов для результативной работы. Есть инструменты для изменения скорости воспроизведения.

**WinDVD Creator** – это мощная, но простая в использовании программа для захвата видео и создания CD/DVD. С помощью приложения WinDVD Creator, созданного компанией InterVideo, можно с помощью простых операций скомпоновать персональное видео, цифровые изображения и звуковые записи в

полноценный фильм с профессиональным качеством, а также добавить специальные эффекты профессионального уровня.

**Аудиоряд** включает в себя речь, музыку, аудиоэффекты (шум моря или шум дождя и пр.).

**Веб-документ** – это концепция, подобная веб-странице, однако это несколько более широкий термин: PDF-документ, запрошенный через SFTP или SMTP протоколы, например, будет веб-документом, но не веб-страницей.

**Видеоклип, видеороблик** или просто **клип** (от англ. *clip*) – непродолжительная по времени художественно составленная последовательность кадров. Видеоклипы наиболее часто применяются для рекламы товаров и услуг и для визуального сопровождения аудиокomпозиций на телевидении.

**Гипермедиа** представляет собой гипертекст, в который наряду с базовыми компонентами – текстом и ссылками включаются графика, звук, видео, анимация, что позволяет не только усилить нелинейность и неоднородность информации, но и повысить принимающую способность виртуального дискурса.

**Гипермедиа технологии** объединяют в себе как традиционную статическую визуальную информацию (текст, графику), так и динамическую информацию (речь, музыку, видеофрагменты, анимацию), обуславливая возможность одновременного воздействия на зрительные и слуховые органы чувств обучающихся, что позволяет создавать динамически развивающиеся образы в различных информационных представлениях (аудио и визуальном).

**Гипермедиа технологии** – технологии, аналогичные гипертекстовым технологиям, однако отличные от них тем, что переход осуществляется не только с текстовых данных на текстовые данные, но и с текстовых данных на другие данные: графические, звуковые, видео и т.д.

**Гипертекст** – это форма организации текстового материала, при которой его единицы представлены не в линейной последовательности, а как система явно указанных возможных переходов, связей между ними. Следуя этим связям, можно читать материал в любом порядке, образуя разные линейные тексты.

**Графопостроитель** (от греч. γράφω – пишу, рисую), **плоттер** – устройство для автоматического вычерчивания с большой точностью рисунков, схем, сложных чертежей.

**Громкость** – один из психологических параметров аудиального восприятия и характеризует тот аспект слухового ощущения, который определяется физической интенсивностью звука, или амплитудой звукового давления. Однако связь между громкостью звука и его интенсивностью достаточно сложна, к тому же громкость звука определяется не только его интенсивностью.

**Динамический видеоряд** может быть представлен обычным видео (24 кадра в секунду), разряженным видео (6–12 кадров в секунду) и анимацией (последовательностью рисованных изображений).

**Дискретизация** – это разбиение целостного массива информации на отдельные составляющие.

**Кадр** (от фр. *cadre* – оправа, рамка) – фрагмент кино- или видеоряда, отдельное изображение или отрезок киноплёнки.

**Кадровая развертка** – вертикальная составляющая телевизионной развертки, применяющейся для разложения изображения на элементы и его последующего воспроизведения.

**Кодирование графической информации** – это процедура присвоения каждому компоненту изображения определенного кодового значения. Способы кодирования графической информации подчиняются методам представления изображений (растрового или векторного).

**Компьютерная мышь** – координатное устройство для управления курсором и отдачи различных команд компьютеру.

**Компьютерное зрение** – это область компьютерных наук, которая стремится расширить возможности компьютеров по идентификации и определению объектов и людей на изображениях и видео. Как и другие типы ИИ, компьютерное зрение ориентируется на выполнение и автоматизацию задач, имитирующих человеческие возможности.

**Компьютерный монитор** – это устройство вывода, которое отображает информацию в графической или текстовой форме. Монитор обычно состоит из визуального дисплея, некоторых схем, корпуса и источника питания.

**Машинная графика** – это совокупность методов и приемов для преобразования при помощи персонального компьютера данных в графическое представление или графическое представление в данные. Таким образом, машинная графика представляет собой комплекс аппаратных и программных средств для создания, хранения, обработки и наглядного представления графической информации с помощью компьютера.

**Медиасредство** – это ресурсы, технологии, технические устройства и т.д., с помощью которых обеспечивается передача информации от одного субъекта к другому.

**Мультимедиа** (англ. *multimedia*) – данные, или содержание, которые представляются одновременно в разных формах: звуке, анимированной компьютерной графике, видеоряде. Например, в одном объекте-контейнере может содержаться, помимо текстовой, звуковая графическая и видеoinформация, а также, возможно, способ интерактивного взаимодействия с ней.

**Наплыв (Dissolve)** позволяет сделать переход между эпизодами менее резким: одно видео плавно сменяется другим.

**Оптическое изображение** – картина, получаемая в результате прохождения через оптическую систему световых лучей, отраженных от объекта или излученных им. Оптическое изображение воспроизводит контуры и детали этого объекта в виде распределения освещенности.

**Переход** – любые эффекты, которые можно создать с помощью видеоредактора.

**Покадровая видеосъемка** – это разновидность замедленной киносъемки, при которой значительную часть времени механизм съемочного оборудования выключен, а экспозиция и последующая смена кадра осуществляется периодически; это замедленная киносъемка или фотосъемка с точным количеством кадров в минуту.

**Полоса пропускания (прозрачности)** – диапазон частот, в пределах которого амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) акустического, радиотехнического, оптического или механического устройства достаточно равномерна для того, чтобы обеспечить передачу сигнала без существенного искажения его формы. Иногда вместо термина «полоса пропускания» используют термин «эффективно передаваемая полоса частот».

**Принтер** – периферийное устройство компьютера, предназначенное для вывода текстовой или графической информации, хранящейся в компьютере, на твердый физический носитель.

**Проектор или проектор изображений** – это оптическое устройство, которое проецирует изображение (или движущиеся изображения) на поверхность, обычно проекционный экран. Большинство проекторов создают изображение, направляя свет через небольшую прозрачную линзу, но некоторые более новые типы проекторов могут проецировать изображение непосредственно с помощью лазеров.

**Пропускная способность канала в электротехнике, информатике и теории информации** – это жесткая верхняя граница скорости, с которой информация может быть надежно передана по каналу связи.

**Разметка** – использование специальных кодов, легко отделяемых от смыслового содержания документа и используемых для реализации гипертекста.

**Раскадровка** – это последовательность рисунков, визуально рассказывающая сюжет постановки или сценария.

**Скáнер** (англ. *scanner*) – устройство, выполняющее считывание расположенного на плоском носителе (чаще всего бумаге) изображения для передачи информации на расстояние или для преобразования его в цифровой формат.

**Склейка встык (Hard Cut)** – самый простой прием монтажного перехода, когда два эпизода располагаются встык один за другим без каких-либо эффектов.

**Стандартная склейка** – это способ соединения по умолчанию двух отрезков видео друг с другом на таймлайне: первый отрезок заканчивается – и сразу после этого начинается другой.

**Таймлапс (Timelapse)** – это своеобразный вид искусства, в основе которого лежит объединение множества кадров в один ролик.

**Тег** – каждая команда (управляющая конструкция) HTML-документа.

**Титр (мн. ч. – тítры)** – поясняющие надписи, использующиеся на театральной сцене, в кинофильмах и на телевидении.

**Формат видео DVD MPEG II** обеспечивает высокое качество видео (разрешение видео 720×480).

**Формат видео DVD on CD MPEG II** обеспечивает разрешение видео 352×480 с качеством DVD.

**Формат видео SVCD MPEG II** обеспечивает разрешение видео 480×480.

**Формат видео VCD MPEG I** обеспечивает разрешение видео 352×240.

**Фрагмент фильма** – это отрывок фильма, содержащий какой-либо определенный, отдельно взятый сюжет.

**Цифровой формат** – тип сигналов и форматов данных в электронике, использующих дискретные состояния (в отличие от аналогового сигнала, использующего непрерывные изменения сигнала).

**Электронная форма гипертекста** представляет собой собрание текстовых элементов, выводимых на монитор, в которых выделенные слова или фрагменты указывают, к каким смежным по смыслу текстам можно перейти в данный момент.

**Элементы гипертекста** – это письменные тексты любого объема: статьи, монографии, а также их фрагменты. При этом элементы гипертекста являются автономными образованиями, которые могут существовать и без него, тогда как в традиционном письменном тексте его элементы (абзацы, параграфы, главы), как правило, вне этого текста не существуют, возникают как части данного текста и являются несамостоятельными, подчиненными единому замыслу.

**Язык HTML (Hyper text Markup Language)** – язык разметки гипертекста.

## **Элементы обратной связи**

1. Тест в ЭОИС ПЗ.8.1.
2. Тест в ЭОИС ПЗ.8.2.
3. Тест в ЭОИС ПЗ.8.3.

## **Вопросы и задания для самостоятельной работы**

1. Дайте определение понятиям «медиасредство», «мультимедиа» и «гипермедиа».
2. Классифицируйте системы мультимедиа при осуществлении основных функций подразделениями ОВД.
3. Что такое оптическое изображение?
4. Что такое машинная графика?
5. Дайте определение понятию кодирование изображения.
6. Что такое компьютерное зрение?
7. Охарактеризуйте аудио и видео с точки зрения спектральной составляющей.
8. Что такое полоса пропускания?
9. Опишите структуру видеосообщения.
10. Сформулируйте принципы и опишите виды кадровой развертки.
11. Перечислите форматы аналогового видео.
12. Перечислите форматы цифрового видео.
13. Опишите субъективное восприятие уровней громкости.
14. Сформулируйте принципы воздействия светового шума.
15. Какова пропускная способность канала передачи данных?
16. Перечислите аппаратные средства аудиотехнологий.

17. Приведите классификацию манипулятора «мышь».
18. Какова классификация и потребительские свойства сканеров?
19. Какова классификация цифровых видеокамер?
20. Укажите характеристики мониторов.
21. Укажите характеристики проекторов.
22. Приведите классификацию и характеристики принтеров.
23. Укажите виды графопостроителей.
24. Опишите применение аудио- и видеотехнологий в профессиональной деятельности.

## **Литература**

### **Основная литература**

1. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник [Электронный ресурс] / И.Ф. Амельчаков [и др.]. – Белгород: БелЮИ МВД России имени И.Д. Путилина, 2018. – 369 с. – URL: <https://eios.beluimvd.ru/biblio/>.

2. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие. Часть 2 [Электронный ресурс] / А.Г. Карпика, С.В. Лемайкина, В.Б. Гунько [и др.]. – Ростов-на-Дону: РЮИ МВД России, 2022. – 48 с. – URL: <https://eios.beluimvd.ru/biblio/>.

### **Дополнительная литература**

1. Лемайкина С.В. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Ростов-на-Дону: РЮИ МВД России, 2021. – 48 с. – URL: <http://192.168.6.78/biblio/index.php>.

2. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник [Электронный ресурс] / В.Т. Еременко, В.Ф. Макаров, Л.Д. Матросова [и др.]. – Орел: ОрЮИ МВД России имени В.В. Лукьянова, 2019. – 362 с. – URL: <https://eios.beluimvd.ru/biblio/>.

3. Яшин В.Н. Информатика: учебник [Электронный ресурс] / В.Н. Яшин, А.Е. Колоденкова. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 522 с. – URL: <https://znanium.com/read?id=438576>.

## ГЛАВА 3.

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СБОРА, ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ СЛУЖЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Информация в современном мире превратилась в один из наиболее важных ресурсов, а информационные системы стали необходимым инструментом практически во всех сферах деятельности.

Традиционные информационные системы могут создаваться и использоваться без применения технических средств (например, рукописные или печатные на пишущей машинке табличные данные самого различного назначения). Однако подобные технологии в современном обществе применяются крайне редко. Сегодня не вызывает сомнений потребность создания и разнообразного использования баз данных, формируемых с помощью универсальных и (или) специализированных компьютерных аппаратно-программных средств: то есть речь идет о необходимости широкомасштабного внедрения в профессиональную деятельность не столько информационных систем, сколько *автоматизированных* информационных систем, функционирующих на базе современных информационных технологий.

#### 3.1. Основные понятия и история развития информационных систем

Информация в современном мире превратилась в один из наиболее важных ресурсов, а информационные системы стали необходимым инструментом практически во всех сферах деятельности.

Под *системой* понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. Существует различие между *компьютерными* и *информационными* системами.

Компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами, являются технической базой и инструментом для информационных систем. Обязательной компонентой любой информационной системы является персонал, взаимодействующий с компьютерами и телекоммуникациями.

| Система                      | Элементы системы                                                              | Главная цель системы                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Компьютер                    | Электронные и электромеханические элементы, линии связи и др.                 | Обработка данных                         |
| Телекоммуникационная система | Компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение и др.             | Передача информации                      |
| Информационная система       | Компьютеры, компьютерные сети, люди, информационное и программное обеспечение | Производство профессиональной информации |

Информационная система имеет *цель* – производство профессиональной информации, связанной с определенной профессиональной деятельностью. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Их задача – помочь в анализе проблем и создавать новые продукты.

*Информационная система* – взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Сегодняшнее, современное понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации персонального компьютера.

Кроме того, техническое воплощение информационной системы само по себе ничего не будет значить, если не учтена роль человека, для которого предназначена производимая информация и без которого невозможно ее получение и представление.

Система должна быть гибкой, чтобы успевать реагировать на изменяющиеся условия. Для этого используют различные технологии автоматизации элементов системы и самой системы в целом.

Автоматизация представляет собой комплекс действий и мероприятий технического, организационного и экономического характера. Она позволяет снизить степень участия, а также полностью исключить непосредственное участие человека в осуществлении производственного или иного технологического процесса.

В общем случае автоматизация означает использование технических средств и технологий для выполнения с их помощью каких-либо процессов. Она служит основой коренных изменений в любых предметных областях (в производстве, управлении, обучении, правоохранительной деятельности и др.).

Основными задачами автоматизации являются:

- сокращение трудозатрат при выполнении традиционных процессов и операций;
- устранение рутинных операций;
- ускорение процессов обработки и преобразования информации;
- расширение возможностей осуществления статистического анализа и повышение точности учетно-отчетной информации;
- повышение оперативности и качественного уровня обслуживания пользователей;
- модернизация или полная замена элементов традиционных технологий;
- расширение возможностей организации и эффективного использования информационных ресурсов организации за счет применения новых информационных технологий;
- облегчение возможностей широкого обмена информацией, предоставление услуг, эффективное участие в корпоративных и интеграционных системах.

Под *целью* автоматизации решения задачи подразумевают получение определенных значений экономического эффекта в сфере управления какими-либо процессами системы или снижение стоимостных и трудовых затрат на об-

работку информации, улучшение качества и достоверности получаемой информации, повышение оперативности ее обработки и т.д.

*Автоматизированная система* (согласно ГОСТу) – это система, состоящая из взаимосвязанной совокупности подразделений организации и комплекса средств автоматизации деятельности, реализующая автоматизированные функции по отдельным видам деятельности.

*АИС* – это информационная система, которая использует компьютер на этапах ввода информации, ее подготовки и выдачи, то есть является неким развитием ИС, которые занимаются поиском, используя прикладные программные средства. Автоматизированные информационные системы можно смело отнести к классу очень сложных систем в связи с многозначностью различных структурных отношений между компонентами системы.

*Автоматизированная информационная система* может быть легко определена как целый комплекс современных автоматизированных информационных технологий, которые предназначены для какого-либо информационного обслуживания.

Компонентом автоматизированной системы считается элемент одного из видов обеспечения (технического, программного, информационного и др.), выполняющий определенную функцию в подсистеме автоматизированной системы и обеспечивающий ее работу.

*Этапы развития АИС:*

I этап (50-е гг. XX века): АИС были предназначены для обработки счетов и расчета зарплаты, а реализовывались на электромеханических бухгалтерских счетных машинах. Это приводило к некоторому сокращению затрат и времени на подготовку бумажных документов. Такие системы называют системами обработки транзакций.

II этап (60-е гг. XX века): появляются операционные системы, дисковая технология, улучшаются языки программирования. Развитие вычислительной техники обусловило появление новых возможностей в автоматизации различных видов деятельности, например подготовки отчетной документации.

III этап (70-е – начало 80-х гг. XX века): информационные системы начинают широко использоваться в качестве средства управленческого контроля, поддерживающего и ускоряющего процесс принятия решений.

IV этап (80-е гг. XX века): информационные технологии начинают претендовать на новую роль в организации. К концу 1980-х г. АИС становятся стратегическим источником информации и используются на всех уровнях организации любого профиля.

V этап (90-е г.г. XX века): преимущества создаются за счет использования локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей. Они позволяют привлекать клиентов сокращением времени обслуживания или предоставления им комфорта, повышают качество и оперативность работы специалистов в процессе принятия решений. Появляются автоматизированные офисы.

VI этап (начало XXI века): дальнейшее развитие ИТ привело к появлению методов и средств, обеспечивающих интегрированные решения по автоматиза-

ции различных информационных процессов, автоматически передавать и отслеживать перемещение документов и контролировать выполнение поручений.

Основное назначение автоматизированных информационных систем не просто собрать и сохранить электронные информационные ресурсы, но и обеспечить к ним доступ пользователей. Одной из важнейших особенностей АИС является организация поиска данных в их информационных массивах (базах данных).

**Вывод:** автоматизированная информационная система – это человеко-машинная система, обеспечивающая автоматизированную подготовку, поиск и обработку информации в рамках интегрированных сетевых, компьютерных и коммуникационных технологий для оптимизации деятельности в различных предметных областях и сферах управления.

### 3.2. Структура и классификация автоматизированных информационных систем

Структуру любой системы (в том числе АИС) составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами. Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. Укрупнено АИС состоит из двух подсистем: функциональной и обеспечивающей (см. рис. 3.1).



Рисунок 3.1. Структура автоматизированной информационной системы

*Функциональная* часть АИС охватывает решение конкретных задач планирования, контроля, учета, анализа и регулирования деятельности управляемых объектов.

Могут быть выделены различные подсистемы, набор которых зависит от вида и уровня управления организации, ее специфики и других факторов.

Для нормальной деятельности АИС в ее состав входят подсистемы *обеспечивающей* части (обеспечивающие подсистемы).

Среди обеспечивающих подсистем обычно выделяют: информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

*Информационное обеспечение (ИО)* – это предоставление информационных ресурсов в распоряжение какого-либо объекта или субъекта.

*Техническое обеспечение (ТО)* – это комплекс технических средств, предназначенных для работы автоматизированной информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.

*Математическое обеспечение* – это совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач автоматизированной информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

В состав *программного обеспечения* входят общесистемные, специальные и прикладные программные продукты, а также техническая документация.

*Организационное обеспечение* – это совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации АИС.

*Правовое обеспечение* – это совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование автоматизированных и иных информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

Технология обработки информации в АИС представлена на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2. Технология обработки информации в АИС

Реализация структуры информационной системы осуществляется с использованием основных принципов автоматизации информационных систем: однократность ввода данных, непрерывность информационного процесса, дифференциация процессов обработки данных в системе и интеграция подобных систем.

Классификация АИС осуществляется по различным критериям.

По *степени автоматизации* информационных процессов информационные системы можно разделить на ручные, механизированные, автоматизированные и автоматические.

По *масштабу применения* АИС делятся на системы для организации или ее подразделения; региональных или отраслевых структур; глобальных (межотраслевых, межрегиональных) служб.

По *областям человеческой деятельности* АИС делятся на медицинские; экологические; военные; экономические; системы телефонной связи и др.

По *типу принимаемого решения* АИС выделяют:

- информационно-справочные системы, которые просто сообщают информацию (экспресс-информация, «09» и др.);
- информационно-советующие (справочные) системы, представляющие варианты и оценки по различным критериям этих вариантов;
- информационно-управляющие системы, в которых выходной результат является не советом, а управляющим воздействием на объект.

По *характеру использования выходной информации* системы принято делить на *управляющие и советующие*.

Результирующая информация *управляющих АИС* непосредственно трансформируется в принимаемые человеком решения. Для этих систем характерны задачи расчетного характера и обработка больших объемов данных.

*Советующие АИС* вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и учитывается при формировании управленческих решений, а не инициирует конкретные действия. Эти системы имитируют интеллектуальные процессы обработки знаний, а не данных, например экспертные системы.

В зависимости от *сферы применения* различают следующие классы АИС:

- *АИС организационного управления*;
- *АИС управления технологическими процессами (АСУТП)*;
- *АИС автоматизированного проектирования (САПР)*;
- *интегрированные (корпоративные) АИС*.

В зависимости от *характера обработки данных* АИС делятся на *информационно-поисковые и информационно-решающие*.

*Информационно-поисковые системы* позволяют осуществлять ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных.

*Информационно-решающие системы* осуществляют, кроме того, операции переработки информации по определенному алгоритму.

С точки зрения выполняемых задач и предоставляемых пользователям возможностей АИПС могут быть как достаточно простыми (элементарные справочные), так и сложными системами (экспертными и другими, предоставляющими прогностические решения).

АИПС бывают *фактографическими, документальными и мультимедийными*.

*Фактографические АИПС* обычно используют табличные реляционные БД с фиксированной структурой данных (записей).

*Документальные АИПС* отличаются неопределенностью или переменной структурой данных (документов). Для их разработки обычно применяются оболочки АИС.

В правоохранительной деятельности по своему *назначению* можно выделить автоматизированные информационные системы (АИС) для сбора и обработки учетной и статистической информации, оперативные, для следственной практики, криминалистические, управленческие, для экспертной деятельности и т.д.

Также используются:

- автоматизированные системы обработки данных (АСОД), которые применяются для выполнения относительно несложных, стандартных операций с данными, автоматизируют работу персонала невысокой квалификации;

- автоматизированные информационно-поисковые системы (АИПС), служащие для поиска, отбора, выдачи правовой и криминалистической информации по запросам, оформленным соответствующим образом, бывают документальными и фактографическими;

- автоматизированные информационно-справочные системы (АИСС), выдающие справки по вопросам правоохраны и правопорядка по запросам без сложного преобразования данных. Эксплуатируются: АИСС «Сводка», АИСС «Гастролеры», АИСС «Грузы-ЖД», АИСС «Наркобизнес», АИСС «Картотека-Регион», АИСС «Спецаппарат»;

- автоматизированные рабочие места (АРМ);

- автоматизированные системы управления (АСУ);

- экспертные системы.

Возможны и комбинации указанных АИС.

АСУ представляют собой комплексы технических и программных средств для автоматизированного управления различными службами и органами правоохраны. Основная функция таких АСУ – обеспечение руководителей служебной информацией. Практически это система связанных АРМ. Примером может служить АСУ «Дежурная часть» (АСУ ДЧ), предназначенная для управления силами и средствами ОВД в оперативной работе.

В экспертной деятельности можно выделить несколько типичных автоматизированных информационных систем (АИС) и банков криминальных данных:

- пулегильзотеки: для идентификации оружия по пулям и гильзам. Таковы, например, АИС «Модель оружия», «Патрон»;

- дактилоследотеки (АДИС): для анализа снятых на дактилокартах отпечатков пальцев с места происшествия. Принадлежность отпечатков конкретным лицам устанавливается экспертом. Отметим, что отпечатки пальцев с трудом поддаются компьютерному анализу из-за отсутствия устойчивости признаков;

- следотеки: для исследования следов обуви. Эта важная экспертиза пока в РФ развита недостаточно, хотя имеются некоторые системы для анализа сле-

дов, например «обувь» и «сапог». Для анализа используется кодирование элементов подошв обуви и рельефа рисунка.

Анализ шрифтов машинописных текстов, в основном ориентированный на шрифты пишущих машинок различного производства.

Имеется также ряд других баз данных и автоматизированных информационных систем криминалистического профиля:

- для анализа взрывчатых веществ (АИС «Взрывчатые вещества»);
- для анализа текстильных волокон (АИС «Волокно»);
- для анализа рентгенограмм (АИС «Фазан»);
- для анализа автоэмалей (АИС «Марка»);
- для анализа красителей шариковых ручек (АИС «Спектр»);
- для анализа стекол автомобильных фар (АИС «Стекло»);
- для анализа бумаги (АИС «Бумага»);
- для библиотек инфракрасных спектров (АИС «БИРСИ», Германия);
- для анализа металлов и сплавов (или их следов).

Еще одно фундаментальное направление в информационной технологии экспертной деятельности – разработка автоматизированных программных комплексов (АПК) для решения экспертных задач. Примерами могут служить:

- АПК «Контакт» для обнаружения контактов волокнистых материалов (например, волокон на одежде);
- АПК «Внешняя баллистика» для установления возможности поражения пульей или дробью из огнестрельного оружия;
- АПК «ГАЗХРОМ» для криминалистической экспертизы материалов, веществ и изделий из них с использованием газовой хроматографии;
- АПК для судебной экспертизы почерков, в том числе умышленно измененных;
- АПК для анализа подписей и обнаружения поддельных подписей.

Наконец, новые информационные технологии успешно применяются для автоматизации судебно-фоноскопических экспертиз. Типичные задачи, которые здесь решаются:

- идентификация личности по речевому сигналу;
- обнаружение монтажа фонограмм;
- идентификация звукопроизводящих объектов;
- удаление звуковых помех и шумов при распознавании звуков (речи);
- распознавание содержания речи по сильно искаженной фонограмме;
- распознавание копий и оригиналов фонограмм.

Автоматизированные аналитико-статистические информационные системы предназначены для сбора и обработки большого объема первичной информации; результаты обработки представляются в виде таблиц и графиков. Накопленная информация может выдаваться по запросам, т.е. система может выполнять справочные функции.

В настоящее время существует несколько аналитико-статистических информационных систем:

1. Справочная информационно-аналитическая система Государственной инспекции по безопасности дорожного движения (ГИБДД).

Система предназначена для сбора, накопления, анализа информации и подготовки отчетов по авариям на транспорте. Основными задачами системы являются ведение и корректировка статистики дорожно-транспортных происшествий (ДТП) по регионам и годам, оценка показателей аварийности, прогнозирование статистики ДТП, сравнительный анализ ДТП по разным регионам, ранжирование регионов по уровню ДТП. Система предназначена для пользователей, плохо владеющих табличными процессорами (например, Excel или Calc). Система позволяет:

- вводить новые статистические показатели;
- корректировать введенные показатели;
- получать информацию из баз данных;
- представлять выборки по годам и регионам в виде таблиц;
- формировать отчеты;
- прогнозировать аварийность с помощью экстраполяционных моделей;
- выявлять регионы с меньшей аварийностью.

## 2. Автоматизированная информационная система «Кадры».

Система предназначена для управления кадрами и может в интерактивном режиме выполнять следующие функции:

- накапливать информацию о кадрах;
- анализировать кадровый состав;
- рассчитывать выслугу лет (для присвоения очередных званий работникам органов, вычисления пенсий);
- автоматически готовить кадровые документы и справки по кадрам;
- осуществлять контроль за кадрами;
- управлять доступом к данным по кадрам;
- выдавать кадровые документы в различной форме;
- производить поиск документов по заданным критериям;
- выводить на печать кадровые документы в требуемой форме;
- готовить статистические данные по кадрам.

## 3. Автоматизированная информационная система «ГРОВД».

Система «ГРОВД», разработанная Академией МВД России, предназначена для информационного обеспечения оперативно-разыскной и управленческой деятельности городских и районных органов внутренних дел. Система помогает решению следующих классов оперативно-разыскных задач:

- лица;
- преступления;
- похищенные вещи;
- оружие;
- нераскрытые преступления;
- учет заявлений и преступлений;
- статистика;
- автотранспорт.

АИС «ГРОВД» – открытая система и поэтому допускает пополнение средствами решения новых задач. Имеется несколько версий этой довольно широко используемой АИС.

#### 4. АИС сбора и обработки данных «Охрана».

АИС «Охрана» предназначена для службы охраны МВД России и позволяет вводить, хранить, корректировать сведения:

- об объектах охраны;
- о средствах охраны;
- о численности охраны;
- о лицах, причастных к хищениям;
- о работе и дисциплине персонала охраны.

5. Справочная информационно-аналитическая система ГУ Охраны РФ предназначена для руководящего персонала, мало знакомого с табличными процессорами, и служит для сбора, накопления, анализа, подготовки отчетов по основным показателям службы охраны.

#### 6. Автоматизированная система управления РОВД.

АСУ РОВД предназначена для информационно-аналитических подразделений районных отделений органов внутренних дел. Информационно-поисковая система «Слежение», представляющая собой подсистему АСУ РОВД, служит для ввода, хранения, корректировки, выдачи данных для информационно-аналитических отделов РОВД.

В ИПС «Слежение» имеются следующие виды учета:

- КУП – заявления и сообщения о преступлениях и происшествиях, сведения об их расследовании, об уголовных делах для поиска похищенного, об оперативной работе (задержанные лица), об угнанном транспорте;
- Форма 1 – статистическая карточка на преступление, составленная на основе КУП;
- Форма 1.1 – статистическая карточка о результатах расследования, раскрытии преступления, деятельности следователей;
- Форма 2 – статистическая карточка на преступника;
- Форма 3 – статистическая карточка о прохождении дела и решении;
- Форма 6 – статистическая карточка о результатах суда.

В АСУ РОВД имеется ряд программ для ввода информации о событиях, лицах, объектах, представляющих оперативный интерес; для хранения и корректировки данных, для управления данными; для выявления связей между различными видами информации по конкретному событию, лицу, объекту; для ввода, хранения, корректировки кодов предметов, преступников, происшествия, места происшествия, способа совершения преступления; для интерактивных запросов, для подготовки необходимой отчетности.

#### 7. Автоматизированная система паспортного отделения (АСПО).

АСПО предназначена для автоматизации работы паспортных столов в районных отделениях внутренних дел и содержит информацию о данных на конкретное лицо и на его родственников; о паспортах, прописке и выписке; об утраченных и похищенных паспортах, о судимости некоторых категорий лиц

(должники, неплательщики алиментов), о паспортных правонарушениях, об административном надзоре за лицами, о выездах за рубеж.

Компьютерные информационные технологии успешно используются в следственной деятельности. С их помощью решаются следующие основные задачи:

- автоматизация следственной работы при создании документов;
- автоматизация составления календарных планов и графиков расследования;
- сбор, накопление и анализ информации по следственным делам (особенно со многими лицами и эпизодами), автоматизация составления по результатам анализа следственных документов и заключений;
- получение справочной информации по уголовным делам из многих источников;
- разработка автоматизированных методов расследования по различным видам преступлений;
- статистический анализ расследуемых уголовных дел;
- автоматизация контроля хода следствия и соблюдения сроков расследования;
- создание, ведение, использование баз данных следственной информации;
- анализ информации о прошлых преступлениях.

*Автоматизация процесса раскрытия преступлений* – наиболее сложная задача правовой информатики, но вполне способная автоматизировать составление следственных документов, отнимающее много времени. Существенную помощь может оказать «Специализированная территориально-распределенная автоматизированная система Следственного комитета России» (СТРАС-СК) с банками данных, включающая три уровня:

- 1) для центрального аппарата Следственного комитета;
- 2) для следственных управлений (отделов) МВД (УВД) России;
- 3) для следственных подразделений городских и районных органов внутренних дел.

Информационное обеспечение СТРАС-СК состоит из ряда подсистем по следующим направлениям:

- расследование. По данным о составе, способе, месте, объекте, жертве преступления компьютер выдает рекомендации для планирования расследования, автоматизирует составление документов, поиск и сопоставление материалов по другим делам;
- контроль. Автоматизируются контроль деятельности следователя (дело «на контроле»), ведение каталога дел, планирование и соблюдение сроков;
- статистика. Формируются и анализируются статистические данные, ведется накопление данных о преступлениях, лицах, ущербе. Автоматизируются составление обзорных и статистических отчетов, анализ работы конкретного следователя, выдача различных видов статистической информации;
- справочные системы по законодательству, нормативным актам и постановлениям, касающимся работы следователя;
- банки данных по различным категориям уголовных дел;

- подсистема связи с банками криминальной информации» (федеральным и региональными) для получения информации из учетов;
- подсистемы для автоматизации работы секретариата, канцелярии, учета кадров следственного аппарата.

В целом система СТРАС-СК еще находится в процессе дальнейшей разработки.

**Вывод:** *информационное обеспечение деятельности правоохранительных органов строится на использовании автоматизированных информационных систем различного назначения. Значимым аспектом создания АИС является использование новых информационных технологий, которые в большинстве своем базируются на применении автоматизированных технологий и средств автоматизации различных процессов. Внедрение систем автоматизации любых процессов обычно сопровождается пересмотром всех ранее выполнявшихся процедур и операций. Использование АИС зачастую требует значительного изменения ранее выполняемых операций.*

*Не следует забывать, что новые информационные технологии порой кардинально меняют прежние представления и технологии, а попытка адаптировать автоматизированные системы и технологии к традиционно выполняемым процессам может иметь отрицательный эффект их внедрения.*

### **3.3. Интеллектуальные информационные системы**

На современном этапе развития информационных систем и технологий прогресс в преобладающей степени определяется уровнем их интеллектуализации. Преодоление разрыва в вычислительной мощности между компьютерами и живыми существами – решающее условие дальнейшего прогресса в области искусственного интеллекта.

Внедрение интеллектуальных информационных технологий позволяет решить двуетадийную задачу. Во-первых, они расширяют сферу применения компьютерных технологий в области слабоструктурированных предметных областей. Во-вторых, повышают уровень интеллектуальной информационно-поддержки специалиста в его профессиональной деятельности.

*Интеллектуальные информационные системы (далее – ИИС), или системы, оперирующие знаниями, представляют собой одно из направлений реализации автоматизированных информационных систем. В данном контексте ИИС можно рассматривать как комплекс программных, лингвистических и логико-математических средств для решения задач осуществления поддержки практической деятельности человека и поиска информации в диалоговом режиме на естественном языке.*

Реализация интеллектуальных информационных систем открывает широкие перспективы при решении задач планирования, интерпретации данных, диагностики, мониторинга, проектирования, прогнозирования, обучения, поддержки принятия решений, индустрии развлечений, обслуживания и др. Ука-

занные системы могут быть востребованы при решении тех или иных задач правоохранительной деятельности и принятия управленческих решений.

*Интеллектуальные информационные технологии* (от англ. *Intellectual information technology*) (далее – ИИТ) – это информационные технологии, позволяющие человеку ускорить анализ политической, экономической, социальной, технической и криминогенной ситуации, а также осуществлять синтез управленческих решений.

Как и во всех областях информатизации и автоматизации практической деятельности, использование ИИТ предусматривает учет специфики проблемной области, которая характеризуется следующими признаками:

- оперативность и качество принятия решений;
- нечеткость целей и институциональных границ;
- множественность субъектов, участвующих в решении проблемы;
- хаотичность и изменчивость поведения среды;
- множественность факторов, взаимовлияющих друг на друга;
- уникальность, слабая формализуемость, нестереотипность ситуаций;
- скрытость и размытость информации;
- девиантность реализации планов, значимость малых действий;
- парадоксальность логики решений и др.

ИИТ используются при создании информационных систем для повышения эффективности управления знаниями, принятия решений в условиях, связанных с возникновением проблемных ситуаций. В таких случаях любая ситуация описывается в виде некоторой познавательной модели (фрейма, когнитивной схемы, архетипа и пр.), которая в дальнейшем используется в качестве основы для построения и проведения моделирования, в том числе компьютерного.

В качестве базового элемента интеллектуальных информационных систем и интеллектуальных информационных технологий выступает искусственный интеллект. Термин «искусственный интеллект» относится к группе терминов и понятий, получивших в последнее время значительное распространение.

Существуют, по крайней мере, три подхода к определению понятия «искусственный интеллект» (ИИ), носящие большую практическую направленность. Достаточно полным определением понятия «искусственный интеллект» первого типа является следующее: *ИИ* – это область исследований, в рамках которых разрабатываются модели и методы решения задач, традиционно считавшихся интеллектуальными и не поддающимися формализации и автоматизации.

Применительно к данному определению является справедливым суждение, что интеллектуальной может считаться такая искусственно созданная система, для которой выполняется *тест Тьюринга*, состоящий в следующем: испытатель через посредника общается с невидимым для него собеседником – человеком или системой. Интеллектуальной может считаться та система, которую испытатель в процессе такого общения не может отличить от человека.

В качестве другого определения может рассматриваться следующее: *искусственный интеллект* – это область исследований, в которой изучаются системы, строящие результирующий вывод для задач с неизвестным алгоритмом решения на основе неформализованной исходной информации, использующие

технологии символьного программирования и средства вычислительной техники со специальной (не фон Неймановской) архитектурой.

Наконец, наиболее цитируемым определением третьего типа является следующее: *искусственный интеллект* – это область знаний, которая находит применение при решении задач, связанных с обработкой информации на естественном языке, автоматизацией программирования, управлением роботами, машинным зрением, автоматическим доказательством теорем, разумными машинами извлечения информации и т.д.

В последние годы многие специалисты согласились, что дискуссия по вопросу об определении самого термина ИИ приобрела схоластический характер, не дает конструктивных результатов теории и практике и может быть бесконечной. Поэтому вместо термина ИИ предлагается использовать другой – «*новая информационная технология решения практических задач*», что подчеркивает приоритетную роль поиска, анализа и синтеза информации в системах искусственного интеллекта.

*Интеллектуальной информационной системой (ИИС)* называется система, способная целеустремленно, в зависимости от состояния информационных входов, изменять не только параметры функционирования, но и сам способ своего поведения, который зависит не только от текущего состояния информационных входов, но также и от предыдущих состояний системы.

Для решения задач информатизации практической деятельности необходимо иметь в виду специальный, более точный смысл понятия интеллектуальной системы. В специальном смысле под *интеллектуальной* понимается программная система, построенная по особой технологии.

Таким образом, для специалиста применение термина «интеллектуальная система» означает определенную технологическую базу, на которой он должен основываться как разработчик.

ИИС объединяют в себе возможности систем управления базами данных (СУБД), лежащих в основе информационных систем (ИС), и технологию искусственного интеллекта, благодаря чему хранение в них информации сочетается с ее обработкой и подготовкой для использования при принятии решений.

Для ИИС характерны следующие признаки: развитые коммуникативные способности; умение решать сложные плохо формализуемые задачи; способность к самообучению; адаптивность.

*ИИС* включают в свой состав несколько классов систем (см. рис. 3.3).

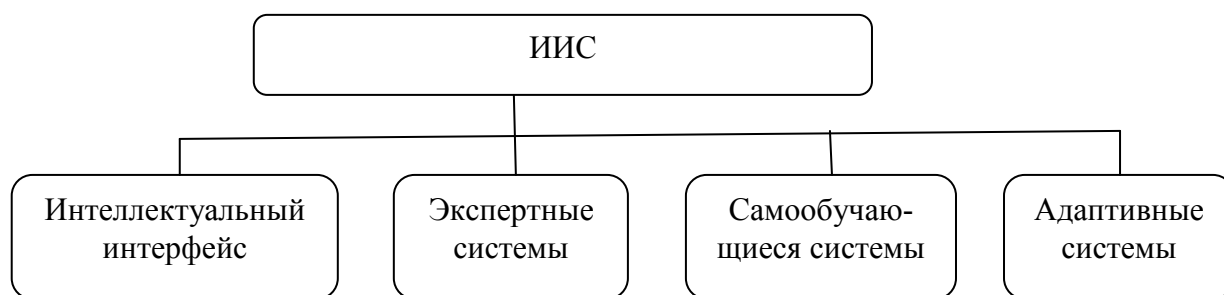


Рисунок 3.3. Классификация интеллектуальных информационных систем

Системы с *интеллектуальным интерфейсом* включают в свой состав следующие классы систем: интеллектуальные базы данных, естественно-языковой интерфейс, гипертекстовые системы, системы контекстной помощи, когнитивная графика.

*Интеллектуальные базы данных*, отличающиеся от обычных баз данных тем, что по запросу можно выбрать информацию, которая может явно не храниться в базе данных, а выводиться из информации, имеющейся в базе данных. Формулирование запроса осуществляется в диалоге с пользователем.

*Естественно-языковой интерфейс* предполагает трансляцию естественно-языковых конструкций на внутри машинный уровень представления знаний. Естественно-языковой интерфейс используется для доступа к интеллектуальным базам данных; контекстного поиска документальной текстовой информации; голосового ввода команд в системах управления; машинного перевода с иностранных языков.

*Гипертекстовые системы* предназначены для реализации поиска по ключевым словам в базах текстовой информации. Интеллектуальные гипертекстовые системы отличаются возможностью сложной семантической организации ключевых слов, которая отражает различные смысловые отношения терминов. Возможен поиск мультимедийной информации, включающей помимо текстовой и цифровой информации графические, аудио- и видеообразы.

*Системы контекстной помощи* можно рассматривать как частный случай интеллектуальных гипертекстовых и естественно-языковых систем. В системах контекстной помощи пользователь описывает проблему, а система с помощью дополнительного диалога ее конкретизирует и сама выполняет поиск относящихся к ситуации рекомендаций.

*Системы когнитивной графики* позволяют осуществлять интерфейс пользователя с ИИС с помощью графических образов, которые генерируются в соответствии с происходящими событиями. Такие системы используются в мониторинге и управлении оперативными процессами.

*Экспертные системы* предназначены для решения так называемых неформализованных задач. К неформализованным относятся такие задачи, которые обладают одной или несколькими из следующих характеристик: задачи нельзя решить в числовой форме; цели не удастся выразить в терминах точно определенной целевой функции; не существует алгоритмического решения задач; алгоритмическое решение существует, но его нельзя использовать из-за ограниченности ресурсов.

Следует подчеркнуть, что неформализованные задачи представляют большой и очень важный класс задач.

*Экспертные системы (ЭС)* относятся к числу интеллектуальных систем, предназначенных для массового использования, и выполняют две основные функции: консультанта, помогающего в решении той или иной задачи, и эксперта, непосредственно эту задачу решающего.

*Экспертная система (ЭС)* – система искусственного интеллекта, включающая знания об определенной слабо структурированной и трудно формали-

зуемой узкой предметной области и способная предлагать и объяснять пользователю разумные решения.

На сегодняшний день существует много различных *классификаций ЭС*:

### **1. Классификация по решаемой задаче.**

1. Интерпретация данных. Данные задачи являются традиционными для экспертных систем. Интерпретация в этом случае понимается как определение значения данных, итоги которого обязаны существовать согласованными и корректными. Обычно предугадывают альтернативный анализ данных. Например, обнаружение и идентификация разных типов океанских судов *siar* или определение главных параметров личности по результатам психодиагностического тестирования.

2. Диагностика. Это обнаружение неисправности в некой системе. Под неисправностью понимается отличие от нормы. Например: неисправность оснащения, болезни живых организмов или различные естественные аномалии. Наиболее принципиальным является необходимость осмысливания многофункциональной структуры диагностирующей системы.

3. Мониторинг. Его главная задача – постоянная интерпретация данных в реальном масштабе времени и сигнализация о выходе тех или других характеристик за возможные пределы. Главные трудности – «пропуск» тревожной ситуации и инверсная задача «неправильного» срабатывания. Примерами мониторинга являются: контроль за работой электростанций, контроль аварийных датчиков и др.

4. Проектирование. Оно состоит в подготовке спецификаций на создание «объектов» с заблаговременно определенными качествами. Спецификация – это целый комплект нужных документов, т.е. чертеж, пояснительная записка и т.д. Основные трудности: приобретение точного структурного описания знаний об объекте и проблема «отпечатка». Для организации действенного проектирования нужно формировать не только сами проектные решения, но и мотивы их принятия. Следовательно, в задачах проектирования тесно соединены два главных процесса, исполняемых в рамках соответственной ЭС: процесс вывода решения и процесс разъяснения.

5. Прогнозирование. Прогнозирующие системы логически выводят вполне возможные следствия из данных обстановок. В прогнозирующей системе традиционно употребляется параметрическая динамическая модель, в которой смыслы характеристик подгоняются под заданную ситуацию. Выводимые из модели следствия являются основой для прогнозов с вероятностными оценками. Например: предвестия погоды, оценки грядущего урожая или экономические сценарии.

6. Планирование. Это пребывание планов действий, относящихся к объектам, способным исполнить некие функции. В таковых экспертных системах применяют модели поведения настоящих объектов для того чтобы логически вывести последствия планируемой деятельности. Например, планирование поведения робота, планирование опыта или планирование промышленных заказов.

7. Обучение. Системы обучения диагностируют ошибки при исследовании какой-нибудь дисциплины с поддержкой ЭВМ и подсказывают верные решения. Они аккумулируют знания о гипотетическом «воспитаннике» и его соот-

ветствующих ошибках, способны впоследствии в работе зафиксировать слабости в познаниях обучаемых и найти надлежащие средства для их ликвидации. Кроме того, они планируют акт общения с воспитанником в зависимости от его успехов с целью передачи знаний. Например, обучение языку программирования.

## **2. Классификация по связи с реальным временем.**

1. Статические ЭС. Разрабатываются в предметных областях, в которых БЗ и интерпретируемые данные не изменяются во времени. Они стабильны. Например, диагностика поломок в автомобиле.

2. Квазидинамические ЭС. Интерпретируют ситуацию, которая изменяется с неким фиксированным перерывом времени. Например, микробиологические ЭС, в которых снимаются лабораторные измерения один раз в 4–5 ч. и анализируется динамика приобретенных характеристик по отношению к предыдущему измерению.

3. Динамические ЭС. Работают в сопряжении с датчиками объектов в режиме реального времени с постоянной интерпретацией поступаемых данных. Например, управление эластичными производственными комплексами, мониторинг в реанимационных палатах и т.д.

## **3. Классификация по типу ЭВМ.**

### **4. Классификация по степени интеграции с иными программами.**

1. Автономные ЭС. Работают конкретно в режиме консультаций с пользователем для характерных «экспертных» задач, для решения которых не требуется привлекать традиционные способы обработки данных.

2. Гибридные ЭС. Представляют программный комплекс, агрегирующий обычные пакеты прикладных программ (математическая статистика, линейное программирование или СУБД) со средствами манипулирования знаниями. Это может существовать интеллектуальная надстройка над ППП или встроенная среда для решения трудной задачи с элементами экспертных знаний. Разработка таковых систем наиболее трудна, чем разработка самостоятельной ЭС. Стыковка различных методологий порождает целый комплекс теоретических и практических проблем.

Существуют *наполненные* и *пустые* ЭС.

В основе *самообучающихся систем* лежат методы автоматической классификации примеров ситуаций реальной практики (обучения на примерах). В результате обучения системы автоматически формируются знания, используемые при решении задач классификации и прогнозирования.

Ядром *адаптивных систем* является постоянно развиваемая модель проблемной области, поддерживаемая в специальной базе знаний, – репозитории, на основе которого осуществляется генерация или конфигурация программного обеспечения. Таким образом, проектирование и адаптация системы сводится к построению модели проблемной области и ее своевременной корректировке.

**Вывод:** *искусственный интеллект – это одно из направлений информатики, цель которого разработка аппаратно-программных средств, позволяющих непрофессиональному пользователю ставить и решать свои задачи. В различных ИИС перечисленные признаки интеллектуальности развиты в неодинаковой степени. Условно каждому признаку интеллектуальности соответствует свой класс ИИС.*

### **3.4. Проблемные вопросы применения технологий искусственного интеллекта в деятельности органов внутренних дел Российской Федерации**

Общество переживает колоссальный рывок в развитии квантовых технологий, методах сбора и анализа больших данных, нейросетей и искусственного интеллекта [6]. Уже в настоящее время искусственный интеллект (ИИ) активно применяется в различных областях человеческой деятельности и значительно преобразил, в частности, креативную индустрию путем создания генеративных моделей, позволяющих создавать музыку в различных жанрах, в режиме реального времени синхронно переводить устную речь на большинство естественных языков, создавать видео, не отличающееся от съемок реальных объектов и не поддающиеся существующим криминалистическим экспертизам с целью их аутентификации [14], формировать 3D-модели, цифровых двойников сложных схем и т.д. Нейросети можно обучить собирать данные из открытых и закрытых источников [10].

Технологии искусственного интеллекта в настоящий момент активно развиваются и применяются в бытовой среде. Так, успешно функционируют отдельные сервисы, позволяющие генерировать тексты для любых задач, включающие написание книги, блога в личном интернет-паблике или текста для озвучивания презентации (их называют «нейросети»). Кроме того, существуют отдельные технологии искусственного интеллекта, которые позволяют генерировать видео или фотографии по текстовому запросу пользователя. Данная технология также нашла себе успешное применение как в рабочей, так и в бытовой сфере. Например, с ее помощью можно подобрать наиболее подходящие медиаматериалы для презентации или художественного фильма.

Важно отметить, что технологии искусственного интеллекта существуют не только в качестве собственно обособленных сервисов, так как иностранные и отечественные IT-специалисты масштабно внедряют их в уже устоявшиеся технологии и программные решения, что обеспечивает для пользователя «беспроблемное» принятие и привыкание к таким нововведениям в интерфейсе некоторых информационных сервисов [3]. Так, в этой связи наиболее далеко продвинулись IT-компании «Яндекс», Apple и Google. Причем важно отметить, что отдельные специалисты компании «Яндекс» активно помогают и занимаются разработкой отечественного программного обеспечения для правоохранительных органов и различных федеральных органов [28; 29].

Одной из самых удобных и важнейших функций использования искусственного интеллекта смогла достичь компания «Яндекс», которая внедрила искусственный интеллект в свою поисковую систему, благодаря чему был достигнут впечатляющий результат. Пользователь при формулировке определенного вопроса в поисковой системе «Яндекс» может получить четкий ответ от нейросети, которая, приняв вопрос, анализирует интернет-материалы с целью сформулировать наиболее полный и объективный ответ на поставленный вопрос.

Существующие технологии ИИ активно применяются для решения ряда задач государственного уровня и помогают выявлять угрозы и обеспечивают защиту в условиях цифровизации всех областей профессиональной деятельности.

Переход от принципов формальной логики к системам ИИ имеет столь серьезное значение на государственном уровне, что президент Российской Федерации В.В. Путин назвал разработки в сфере ИИ частью суверенитета России [30]. Данное утверждение акцентирует внимание на необходимости определения приоритетных направлений применения искусственного интеллекта в сфере правоохранительной деятельности без углубления в его технологические аспекты.

Тема обеспечения безопасности – одно из важнейших направлений использования ИИ и оно, действительно, актуально как никогда [31; 34]: что такое ИИ для структур безопасности? как ИИ может служить и защищать в рамках внедрения технологических инноваций в правоохранительной деятельности, позволяющих осуществлять разработку аналитических продуктов и методик, предназначенных для предупреждения и раскрытия преступлений, совершаемых посредством использования информационно-коммуникационных технологий?

При этом возникает проблема осуществления правоохранительными органами своих функций на требуемом уровне их компетентности для обеспечения защиты граждан страны от многочисленных преступлений в глобальной сети Интернет и формируемом информационном пространстве. Так, с помощью нейросетей можно генерировать голос, телефонные мошенники способны фальсифицировать телефонный номер звонящего.

Невозможно отрицать эффективность нейросетей и ИИ для обеспечения кибербезопасности и борьбы с киберпреступлениями [6; 36]. Открывается возможность решения задачи обработки больших данных.

Ввиду действующей мировой геополитической ситуации как никогда важно иметь надежные правоохранительные структуры, которые будут успешно справляться со своими обязанностями по охране прав и свобод общества и каждого человека в отдельности. В этой связи в условиях современной модернизации общества и современного научно-технологического прогресса правоохранительным органам зачастую помогают различные информационные системы, которые на постоянной основе используются в качестве базовых средств в деятельности, направленной на борьбу с преступностью и защиту общества и государства.

Достижения научно-технического прогресса как мирового, так и Российской Федерацией в настоящее время диктуют новые условия для выполнения обязанностей по защите общества и людей от преступных посягательств и требуют внедрения новых информационных систем в деятельность правоохранительных органов [22, 23]. Необходимо не только установить и настроить информационные системы и сервисы, но и обучить уполномоченных сотрудников в полной мере использовать предоставленный им арсенал инструментов программного обеспечения [33].

Однако те технологии, которые призваны анализировать видео- и аудиопотоки, собирать информацию с иных датчиков для предупреждения преступлений, создаются либо слишком медленно, либо не соответствуют ожиданиям [16].

Эволюция информационного обеспечения правоохранительных органов характеризуется длительным периодом эволюции, в котором можно выделить следующие этапы [13]:

- 1986–2009 гг.: эпоха классических систем управления базами данных (СУБД) для органов внутренних дел (ОВД), которая носит теоретический характер, обосновывающий использование иерархических и нелинейных баз данных (БД) для накопления сведений о различных категориях граждан, объектах учетов и т.д.;

- 2009–2018 гг.: эпоха массового появления открытых данных (ГАС, ИС, социальных сетей, блогов, форумов), в рамках которой происходит агрегация СУБД (закрытых данных) и открытых данных;

- 2018–2023 гг.: эпоха информационно-аналитических систем, работающих по определенным алгоритмам, которая была порождена необходимостью не только сбора данных из различных источников, но и статистического анализа собираемых данных по различным категориям учетов, их прогнозированием и геометрическим ростом объема информационных массивов, появление первых алгоритмов, которые позволяют на основе собранных данных сформировать определенные выводы [11];

- 2023 – по н.в.: в рамках развития информационно-аналитических систем ОВД появление зачаточных признаков применения нейросетей и искусственного интеллекта, которые в рамках работы с большими данными позволяют связать даже обезличенные идентификаторы с конкретными персональными данными.

Ожидаемые результаты деятельности правоохранительной системы с использованием ИИ заключаются в двух основных блоках:

- предупреждение преступлений;
- расследование преступлений.

В рамках решения задач правоохранительными органами в условиях цифровизации общества можно выделить следующие направления:

- анализ данных видео-, аудионаблюдения и иных датчиков;
- выявление признаков преступлений в социальных медиа;
- сбор и анализ больших данных.

ИИ способен не только осуществлять идентификацию лиц или отслеживать их примерные перемещения по камерам наблюдения. В его функционал может входить установление лиц по антропометрическим данным (бертильонаж), походке, жестам, выявление оружия, выстрелов, падение человеческого тела или различных типов аварий.

ИИ позволяет осуществлять поиск информации в новостях, на сайтах, в блогах, форумах, социальных сетях и мессенджерах. Он способен находить подозрительный и запрещенный контент, в том числе содержащийся в фотографиях, видео- и аудиороликах [20].

Постоянное накопление данных из государственных автоматизированных систем (ГАС) и иных баз данных (в том числе электронно-цифровых следов

пользователей) вынуждает прибегать к помощи ИИ для систематизации информации, приведения ее к реляции, возможности осуществления сквозной аналитики по данным. В настоящее время можно получить социальный граф человека, а также информацию о его перемещениях, которая хранится у основных отечественных провайдеров. Однако вопрос, почему к этим массивам не имеют доступа правоохранительные органы, остается открытым.

Выявление признаков преступления в социальных медиа является одним из основных факторов, на который обращают внимание государственные структуры. Проблема не только в фиксации представителей контингента несогласных, протестующих, лиц, занимающихся распространением фейков о вооруженных силах Российской Федерации и пр. В социальных сетях, в социальных медиа имеет место вовлечение подростков, граждан Российской Федерации в совершение террористических актов и диверсий на территории России, продажу наркотиков, распространение запрещенного контента, запрещенных товаров и услуг.

Все это необходимо выявлять, но продукты, представленные на рынке, имеют несколько ключевых проблем:

- невозможность мониторить даркнет;
- невозможность адекватно работать в «Телеграм»;
- от выявления какого-либо запрещенного контента, процессом которого занимаются многочисленные государственные структуры, до передачи данной информации в правоохранительные органы в ожидании принятия адекватной реакции проходит, как говорят математики, разрыв второго рода. То есть не стоит ожидать, что передача информации о множестве преступлений, связанных с распространением наркотиков, тут же трансформируется в такое же количество раскрытия уголовных дел.

Необходимо формировать инструмент, который по выявленной информации будет проводить автоматические расследования. Постоянно должен проводиться сбор и анализ больших данных, на чем и делается сегодня основной акцент. Если большие данные собираются корпорациями, то большие данные могут, а главное, должны, собираться и полицией. И речь не о затрате огромных бюджетных средств на разработку какого-то сервиса, который абсолютно не эффективен, а о формировании полицией реперных точек в зонах, которые она может контролировать.

Одной из таких зон является Интернет. В России функционируют провайдеры связи, существуют крупнейшие ИТ-компании, которые предоставляют доступ к своим онлайн-системам. Наличие таких субъектов позволяет создать систему, идентифицирующую пользователя во всемирной паутине по их электронно-цифровому следу, то есть по данным их соединений, устройств, которыми они непосредственно пользуются [26].

Таким образом, по цифровому следу можно получить и информацию о номере телефона субъекта, представляющего интерес для правоохранительных органов, и цифровой отпечаток его перемещений по сайтам. Учитывая объем данных, сложность их анализа, возможность использования средств ано-

нимизации, на этот массив необходимо накладывать искусственный интеллект – систему сквозной аналитики данных [27].

Безусловно, важно предупреждать преступления в информационном пространстве, но и не менее важно их расследовать. Можно сформулировать три направления использования ИИ в данной области:

- повышение квалификации сотрудников правоохранительных органов;
- автоматизация рутинных процедур;
- автоматизация проведения расследований.

И здесь необходимо отметить возможность ИИ-технологий в повышении квалификации сотрудников внутренних дел, следственного комитета, ФСБ России и др.

В рамках увеличения эффективности системы повышения квалификации и профессиональной переподготовки сотрудников правоохранительных органов ИИ позволяет осуществить формирование специализированных баз знаний по отдельным направлениям оперативно-следственной деятельности, генерировать актуальные аудиолекции и конспекты для быстрого обучения больших масс сотрудников полиции актуальным методам работы.

С учетом быстрого «старения» необходимо создание новой концепции разработки методических материалов с использованием ИИ, которая может актуализироваться в реальном масштабе времени. Должны генерироваться методические материалы, дидактические элементы и механизмы обратной связи, чтобы быстро, массово и качественно обучить сотрудников правоохранительных органов с целью увеличения их эффективности.

Автоматизация рутинных процедур с использованием ИИ позволит значительно ускорить проведение оперативных и следственных действий, начиная от допроса подозреваемых и заканчивая осмотром, оцифровкой и описанием места преступления [21].

Опыт полицейских аппаратов ряда западных стран предметно демонстрирует отход от бумажных носителей информации. Например, в ходе допроса подозреваемого идет запись на видеокамеру и микрофон, а протокол формируется автоматически с помощью ИИ, который полностью оцифровывает все информацию, получаемую из различных источников [9].

Новые технологии позволяют также быстро оцифровывать место совершения преступления с использованием аппаратно-программных комплексов. Нет необходимости фотографировать, описывать, привлекать оперативно-следственную группу. Используя шлем виртуальной реальности, всегда можно перенестись на место преступления, практически в момент его совершения. ИИ также может быть использован в системе службы «112», при оптимизации формирования службы патрульно-постовых нарядов.

Как показывает практика, в рамках автоматизации проведения расследований ИИ прекрасно справляется со сбором и анализом данных не только из открытых источников. Он работает с различными СУБД и текстовыми материалами, позволяя визуализировать ход расследования на графе, в картографическом представлении или на таймлайне. Речевой ИИ-помощник может быть встроен в гаджет и проводить расследование за секунды.

В МВД России было создано и успешно функционирует множество технологичных систем, средств и инструментов, которые на постоянной основе помогают выполнять должностным лицам их обязанности. Одной из самых главных информационных систем выступает ИСОД МВД России, которая благодаря удобному интерфейсу дает возможность сотрудникам различных подразделений использовать необходимый именно им сервис для выполнения возложенных на них задач [7]. Среди важнейших сервисов ИСОД традиционно выступают СЭД (сервис электронного документооборота), СЭП (сервис электронной почты), ИПС «Следопыт-М» (информационно-поисковый сервис), СВКС-М (сервис видео-конференц-связи) и т.д.

В настоящее время уже существует несколько сервисов МВД России, где успешно внедрена система искусственного интеллекта. Так, по аналогии с Китаем в систему городских камер наиболее крупных городов, Москвы и Санкт-Петербурга, уже встроена информационная система с применением технологий искусственного интеллекта «Безопасный город». Более того, разработано специальное программное обеспечение «Сфера», которое контролирует общественный порядок и общественную безопасность в местах большого потока людей (ж/д вокзалы, аэропорты, общественный городской транспорт и т.п.). «Сфера», как и система «Безопасный город», являются системами с использованием технологий искусственного интеллекта для биометрического распознавания лиц. Данные информационные системы с применением технологий искусственного интеллекта оказывают большую помощь сотрудникам правоохранительных органов в борьбе с преступностью. Алгоритм этих систем прост: установленные видеокамеры на улицах и объектах транспорта непрерывно анализируют все попавшие в их объектив лица людей и сверяют их с лицами, имеющимися в информационной криминальной картотеке. В случае установки совпадения данные системы перепроверяют и устанавливают степень схожести лица, попавшего в объектив человека с разыскиваемым лицом, находящимся в картотеке, и выдают уполномоченному сотруднику правоохранительного органа (зачастую это сотрудник дежурной части) полученную информацию. В свою очередь, сотрудник также анализирует полученную от технологий искусственного интеллекта информацию и принимает определенное решение.

В какой-то степени пандемия «Covid-19» способствовала открытию ИИ для правоохранительных органов, возможности анализа трудночитаемых изображений, что произвело, без преувеличения, революцию в распознавании образов. Важно отметить, что системы распознавания лиц с использованием технологий искусственного интеллекта «Безопасный город» и «Сфера» отлично показали себя в применении и сейчас активно развиваются в отдаленных от центра регионах Российской Федерации. Их результативность по данным прошедших лет (с 2020 по 2024 гг.) составляет около 95%. Благодаря тому что сотрудники МВД России имеют возможность пользоваться данными системами, своевременно выполняются и достигаются задачи по обеспечению безопасности общества и поддержанию правопорядка.

Наиболее значимыми потенциалом внедрения технологических ветвей технологий искусственного интеллекта являются возможности их введения

в основу таких информационных сервисов, как ИПС «Следопыт-М», АДИС «Папилон», «ИБД-Р», «Розыск-Магистраль» МВД России. Данные сервисы так или иначе необходимы сотрудникам МВД России для обработки персональной и оперативно значимой информации. В случае, если в данные системы будут внедрены технологии искусственного интеллекта, они смогли бы с необходимой объективностью и полнотой заниматься функциями анализа информации, что в конечном итоге привело бы к формированию конкретных данных, относящихся к обсуждаемому вопросу, лица или группы лиц. Более того, данные технологии искусственного интеллекта могли бы с достаточной степенью удобства формировать и систематизировать полученную информацию, формируя при этом отдельные комплексные ячейки данных о конкретном объекте. Технологии искусственного интеллекта в случае их внедрения отлично показали бы себя в сервисах «СЭП» и «СЭД» МВД России, так как они могли бы анализировать поток документов и своевременно исправлять допущенные в них ошибки. Данная система способствовала бы повышению качества и скорости документооборота в структуре МВД России

Внимания заслуживает программный комплекс «Охотник» – информационно-аналитическая платформа, предназначенная для проведения исследований по открытым источникам данных (социальным сетям, мессенджерам, даркнету, цифровым финансовым активам и др.). Ввиду того что рост киберпреступлений идет по экспоненте вверх и компьютерная криминалистика уходит на второй план, так как следы преступлений хранятся в «облаке» на серверах, актуализируется необходимость решать правоохранительные задачи в реальном масштабе времени.

«Охотник» с помощью ИИ решает задачи распознавания лиц, идентификации запрещенной символики, видеообразов, аудиозаписей, выявления дипфейков, построения онтологических моделей данных, связывания неочевидных фактов и, как результат, самостоятельного проведения исследований.

Вместе с потенциальными путями развития технологий искусственного интеллекта существуют также проблемы и риски, которые необходимо учесть в случае адаптации систем искусственного интеллекта под технологические сервисы МВД России.

Так, в современных условиях применение технологий искусственного интеллекта несут в себе риски, которые выражаются следующим образом:

- 1) возможное иностранное происхождение в отдельных алгоритмах функционирования технологий искусственного интеллекта;
- 2) технологические риски, которые выражаются в потенциальных возможностях искусственного интеллекта оказывать сопротивление адаптируемым к ним технологиям;
- 3) невозможность настройки отдельных алгоритмов функционирования искусственного интеллекта для успешного их внедрения в сервисы ИСОД МВД России;
- 4) риски злоупотребления или атаки на информационные системы различными хакерами или террористическими организациями с использованием установленных технологий искусственного интеллекта;

5) правовые риски, которые выражаются в необходимости дополнительного регулирования деятельности искусственного интеллекта (частности, решение вопроса, насколько протокол, составленный ИИ, будет иметь юридическую силу). Необходимо, чтобы конкретный человек отвечал за то, что сгенерировала машина, однако в ближайшее время уйти от личностного подхода не представляется возможным;

6) проблема внедрения: уровень информационно-технологической компетентности кадров правоохранительных органов не соответствует требованиям по применению таких сервисов. Сотрудники привержены работе с бумажными носителями и не умеют работать с большими массивами неструктурированной информации.

Важно отметить, что данные проблемы и риски можно минимизировать, однако для этого необходимо учитывать вопросы обеспечения безопасности технологий искусственного интеллекта на всех этапах жизненного цикла построения системы. Также обязательным требованием к разработке искусственного интеллекта является то, что заниматься разработкой систем искусственного интеллекта должны только хорошо мотивированные сотрудники отечественной IT-индустрии.

В этой связи для решения вышеуказанных проблем и минимизации рисков предложены следующие решения:

1. Сформировать программы дополнительного образования, которые будут посвящены организации работы, проектированию, обучению квалифицированных кадров для работы с ИИ.

2. Разработать достаточную нормативно-регламентационную базу в области разработки и внедрения ИИ в сервисы МВД России.

3. Обновить устаревшее оборудование и усовершенствовать настроенные системы в территориальных аппаратах и органах МВД России.

4. Создать реестры и справочники информации, которые будут посвящены вопросам функционирования и внедрения систем ИИ в функционирующие сервисы как бытового обеспечения, так и федерального уровня.

5. Проводить фрагментарные и согласованные исследования технологий ИИ всеми заинтересованными ведомствами, что приведет к обеспечению большего контроля над разрабатываемыми технологиями и сервисами.

6. Необходимо предусматривать меры по защите от ИИ: регистрировать модели ИИ, вводить идентификаторы, которые выдаются создателям контента ИИ, разрабатывать модели, которые будут выявлять контент, созданный ИИ.

7. Очень важен вопрос регуляторики, поэтому необходима результативная работа законодателей.

Внедрение информационных систем с элементами искусственного интеллекта связано не только с изменением функционала отдельного представителя правоохранительной системы, но и вызовет, по сути, трансформацию деятельности всего министерства.

**Вывод:** технологии искусственного интеллекта, безусловно, имеют огромный потенциал для внедрения в системы информационного обеспечения МВД России и иных правоохранительных органов, однако в связи с возникаю-

*щими в этой области проблемами и рисками необходимо с осторожностью и своевременностью обеспечения мер безопасности внедрять данные технологии в устоявшиеся информационные сервисы. Кроме того, внедрение и разработка данных технологий должны проходить постепенно, с соблюдением всех мер информационной и технической безопасности, так как существуют существенные риски потерять контроль над разрабатываемыми техническими решениями и допустить критические ошибки, которые приведут к невозможности внедрения отдельных систем искусственного интеллекта в технологические сервисы МВД России.*

### **3.5. История создания и назначение справочно-правовых систем**

Справочные правовые системы (СПС) относятся к автоматизированным информационным системам и являются документальными системами или АИСС. Основная задача любой АИСС заключается в накоплении документов и предоставлении их пользователю по запросу. Справочная правовая система отличается от других АИСС тем, что она предназначена для накопления правовой информации – законодательного массива, приказов, судебной практики, юридической литературы.

Деятельность современного юриста фактически невозможна без использования СПС. Это объясняется тем, что массивы правовой информации огромны и составляют миллионы документов. Без структуризации этой информации и получения возможности быстрого поиска юрист не сможет своевременно реагировать на происходящие изменения.

Справочные правовые системы содержат правовую информацию двух типов: законодательные и нормативные акты, объединенно называемые нормативной информацией, а также юридическую справочную информацию, которая включает в себя статьи в ведущих юридических журналах, учебники и монографии известных ученых, аналитические обзоры, справочную и статистическую информацию.

Согласно ч. 3 ст. 15 Конституции России все законы и нормативные акты должны быть опубликованы для всеобщего сведения, поэтому ни одна компьютерная правовая база, кроме НТЦ «Система», не является официальным источником опубликования нормативных правовых актов. Система правовой информатизации на базе научно-технического центра «Система», включающая ядро эталонного банка данных правовой информации, была создана в 1992 году. Впоследствии «Система» стала основным центром официального опубликования федеральных законов и других нормативных правовых актов федерального уровня. Все справочные правовые системы России используют официальные тексты, накапливаемые НТЦ «Система». С 2011 года в системе правовой информатизации России добавился второй официальный источник опубликования нормативных правовых актов в электронном виде – официальный интернет-портал правовой ин-

формации [www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru). Портал стал основным официальным местом опубликования законодательных и нормативных правовых актов.

Необходимо отметить, что нормативная информация, включающаяся в базы справочных правовых систем, не является объектом авторских и смежных прав и не может быть предметом продажи. Поэтому когда пользователь платит за пользование справочной правовой системой, то он платит за инструмент хранения, поиска и выдачи информации, а также за сервис ее обработки, который включает в себя юридическую справочную информацию и добавление новых документов.

Таким образом, ***справочная правовая система** – это автоматизированная информационно-справочная система, включающая в себя массив нормативной правовой и юридической справочной информации, а также программные средства обработки и обновления этого массива.*

Компьютерные справочно-правовые системы появились еще во второй половине 60-х годов XX века по мере развития современных технологий и систем телекоммуникаций. Первой электронной картотекой для компьютерного поиска правовой информации стала бельгийская система Credoc, заработавшая в 1967 году. Система была создана совместными усилиями университетов Бельгии и Бельгийского союза адвокатов и нотариусов.

Credoc не предполагала прямой связи пользователя с правовой базой для получения интересующих его данных – пользователю необходимо было обратиться в специальное информационное бюро. Оттуда и приходил ответ, причем срок ожидания составлял от 2 до 8 дней.

Разработка первой справочной правовой системы началась в том же 1967 году с соглашения между Коллегией адвокатов штата Огайо и фирмой Data Corp, которая была куплена в следующем году компанией Mead Corporation и в 1973 году Mead Data Central запустила первую в мире сетевую правовую систему Lexis (сейчас LexisNexis).

В отличие от электронного каталога Credoc американская система была полнотекстовой, то есть позволяла не только находить необходимые документы среди сотен тысяч других, но и работать с самими текстами, а также предоставляла дополнительную информацию к ним, более того, стал возможен поиск по контексту и датам.

В 1980 году в Lexis было включено британское законодательство, с 1981 года – и британские судебные прецеденты. В это же время система стала доступна пользователям Великобритании, а с 1985 года – Австралии.

На сегодняшний день число пользователей американской компании LexisNexis в более чем 60 странах мира превышает 650 000. Она считается самой популярной в мире компанией, специализирующейся на распространении разнообразной юридической информации в режиме онлайн.

Прообраз справочных правовых систем в СССР появился в 1975 году, когда было принято решение о компьютеризации базы нормативных документов (постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 25.06.1975 № 558 «О мерах по дальнейшему совершенствованию хозяйственного законодательства»). Компьютеризация должна была обеспечить «государственный учет нор-

мативных актов СССР и союзных республик, а также организовать централизованную информацию о таких актах». Для исполнения принятого решения в Министерстве юстиции СССР был создан Научный центр правовой информации (НЦПИ) при Всесоюзном научно-исследовательском институте советского законодательства Министерства юстиции СССР.

Первая попытка компьютеризации представляла из себя, скорее, электронный каталог, по принципу библиотек и архивов. Каталог включал в себя все реквизиты нормативного акта: название, номер, дату издания, принявший орган и т.д. Впоследствии карточка такого каталога стала прообразом карточки «Справка к документу» которая сопровождает любой документ во всех СПС.

В 1982 г. НЦПИ была создана первая справочная правовая система «АИПС-Законодательство», предназначенная для использования в государственных структурах. Центр осуществлял централизованный сбор и регистрацию нормативных актов СССР и союзных республик, создание и поддержание в контрольном состоянии правовых фондов и предоставление комплексной информации о них.

Впоследствии, в начале 90-х годов, было создано несколько государственных и негосударственных СПС, которые опирались на уже существующую «АИПС-Законодательство».

Первым разработчиком коммерческой правовой базы данных стало агентство Intralex, которое в 1989 году представило программный комплекс «Юридическая справочно-информационная система» (ЮСИС).

В 1990 году была выпущена СПС «Гарант» – разработка Научно-производственного объединения «Вычислительная математика и информатика» (НПО «ВМИ»), созданного в 1989 году сотрудниками и выпускниками факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ им. М.В. Ломоносова. В дальнейшем от НПО «ВМИ» отделилась компания НПП «Гарант-Сервис», которая в настоящее время распространяет систему «Гарант».

В декабре 1991 года государственное предприятие «Центр компьютерных разработок» выпустило информационную правовую систему (ИПС) «Кодекс». По структуре ИПС «Кодекс» представляла собой совокупность программного комплекса и набора баз данных. Первая версия распространялась с одной базой данных, содержавшей нормативные документы России и Санкт-Петербурга. Основным отличием СПС «Кодекс» являлось большое количество нормативно-технических документов (ГОСТ, СНиП, СанПиН и т.д.), наличие специализированных справочных систем по различным отраслям – строительству, экологии, электроэнергетике, охране труда и т.д.

В январе 1992 года, НПО «ВМИ» приступило к разработке проекта «КонсультантПлюс». Первая версия нового программного комплекса СПС «КонсультантПлюс» появилась пять месяцев спустя, а уже в середине года началось ее массовое производство и распространение.

К основным задачам СПС относятся:

- предоставление доступа к различным видам открытой правовой информации в полнотекстовом варианте;

- обеспечение своевременного получения актуальной и достоверной информации;

- предоставление возможности эффективно проработать огромный массив правовой информации благодаря использованию современных компьютерных технологий.

Необходимо отметить, что современные СПС имеют дополнительные функции, которые расширяют возможности пользователей и превращают системы в уникальный правовой инструмент. К ним относятся:

- осуществление поиска документа более чем по двадцати реквизитам, в том числе не только по названию, дате и принявшему органу, но и по тематике документа, правовому навигатору, словарю, конкретной ситуации;

- возможность осуществления поиска не только конкретного документа, но и группы документов, текстового фрагмента, материала по определенной тематике;

- наличие оглавления и справочной информации по каждому документу;

- автоматизированный анализ текстов документов, поиск внутри текста;

- возможность просмотреть все редакции документа, сравнение редакций документа между собой;

- возможность проанализировать связи документа, рассмотреть его упоминания в других документах;

- предоставление доступа к судебной практике, аналитическим материалам, путеводителям, комментариям законодательной и нормативной информации, справочной информации, обзорам и статистическим данным, прессе и книгам;

- предоставление пользователю готовых решений по типовым ситуациям, разъяснений проблемных вопросов, форм документов, образцов договоров, видеосеминары по актуальным практическим вопросам и т.д.

Ограничение возможностей и области использования СПС:

1. Все законы и прочие нормативные акты должны быть официально опубликованы для всеобщего сведения. Неопубликованные нормативные акты не применяются и не влекут правовых последствий как не вступившие в силу. Поэтому при использовании этих актов, например при обращении в суд, ссылаться следует не на СПС, а на официальный источник публикации.

2. Нельзя ожидать от СПС услуг, которые фактически могут быть оказаны лишь квалифицированными юристами. СПС в отличие от экспертов-консультантов не может во всех деталях проанализировать конкретную ситуацию пользователя, а только дает ему информацию для самостоятельного анализа и принятия решения.

3. Имеются версии только под ОС MS Windows.

Поскольку СПС используются не только юристами, то компании, производящие и обслуживающие СПС, создают специализированные версии для разных пользователей. Например, в компании «КонсультантПлюс» существуют отдельные профили: «Бухгалтерия и кадры», «Юрист», «Бухгалтерия и кадры бюджетной организации», «Кадры», «Специалист по закупкам» и «Универсальный».

В настоящий момент в России функционирует более 20 справочных правовых систем, основными из которых являются:

- СПС «КонсультантПлюс»;
- СПС «Гарант»;
- СПС «Кодекс»;
- СПС «Система Юрист»;
- СПС Lexpro;
- СПС «Право.ру»;
- СПС «Референт»;
- Свод законов Российской Империи;
- Информационно-правовая система «Законодательство России».

Портал <http://new.softurist.ru/> проводит регулярный сравнительный анализ справочных правовых систем. Оценка осуществляется по 27 показателям. В соответствии с этим рейтингом первое место уверенно удерживает в течение многих лет СПС «КонсультантПлюс». На второе место можно смело поставить СПС «Гарант» (в 2018 году входит в четверку лучших вместе с СПС «Право.ру» и СПС «Система Юрист»). Основным недостатком двух лучших систем является их высокая цена. Другие СПС значительно уступают им как по функциональным возможностям, так и по популярности.

**Вывод:** *таким образом, современные СПС – это мощный программный инструмент, который позволяет осуществлять работу с правовой информацией в индивидуальном режиме, решать множество сопутствующих вопросов, помогает пользователю, предоставляя ему массу дополнительной информации.*

### **3.6. Состав и основные возможности СПС**

Как было сказано ранее, наибольшее распространение по ряду причин получили системы «КонсультантПлюс» и «Гарант». В дальнейшем вопросы, связанные с использованием СПС, будут рассмотрены, основываясь на «КонсультантПлюс».

Описание структуры общероссийской Сети распространения правовой информации СПС «КонсультантПлюс» представлено на рисунке 3.4.



Рисунок 3.4. Описание структуры Общероссийской Сети распространения правовой информации СПС «КонсультантПлюс»

*Этапы продвижения правовой информации:*

1. Поступление документа из принявшего органа в Москву, в Координационный центр Сети (согласно прямым договорам об оперативном информационном обмене между органами власти и компанией «КонсультантПлюс»).

2. Обработка документа в Координационном центре: подготовка электронной версии документа, его юридическая подготовка, многоуровневая сверка электронной версии с бумажным оригиналом.

3. Включение обработанного документа в эталонный информационный банк (ИБ) через 1–3 дня после его получения.

4. Ежедневное поступление нового пополнения документов из Координационного центра в РИЦ Сети по телекоммуникационным сетям.

5. Доставка новых документов непосредственно пользователям силами РИЦ:

по телекоммуникационным сетям – ежедневно; доставка сотрудниками РИЦ – еженедельно.

*Основные свойства СПС:*

– полнота правовой информации, гарантируемая доступом компании «КонсультантПлюс» к официальным источникам информации благодаря наличию представительского пакета договоров об обмене с органами государственной власти;

– оперативность поступления новой информации благодаря быстрой ее обработке и включению в эталонный информационный банк с одновременной передачей информации пользователям (через 1–3 дня после поступления информации в Координационный центр компании);

– достоверность информации, ее аутентичность, гарантируемая многоуровневой проверкой документов на соответствие оригиналу, которая выполняется несколькими независимыми корректорами и дополнительно с помощью специальных программных средств;

– качество юридической обработки документов в системе, состоящей в создании новых полных редакций документов и в установлении связи между документами.

*Этапы юридической обработки правовых документов:*

1. Классификация (рубрикация) документа, подбор ключевых слов с использованием пятиуровневого классификатора правовых актов (КПА), разработанного компанией совместно с Главным государственно-правовым управлением Президента Российской Федерации и ведущими юристами страны.

2. Выявление связей между отдельными документами и включение в документы гиперссылок двух видов: формальных для перехода к упоминаемым в тексте документам и смысловых (прямых и обратных).

3. Составление примечаний и справочных сведений к документу. Справка содержит информацию об источниках публикации данного документа и примечания к этому документу. Примечания разъясняют особенности вступления документа в силу, его применения и действия.

4. Подготовка новой полной редакции документа при издании официальных изменений с созданием своих, неутвержденных правотворческим органом редакций нормативных правовых актов, в два подэтапа:

– оперативное предупреждение пользователей об изменениях, внесенных в документ;

– создание новой измененной редакции документа в виде отдельного документа.

Состав систем семейства «КонсультантПлюс»:

| <b>Системы по законодательству</b>                                                                          | <b>Системы поддержки принятия решений</b>                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Федеральный уровень;<br>региональный уровень;<br>международный уровень;<br>документы СССР;<br>законопроекты | Консультации по налогообложению и бухгалтерскому учету;<br>вопросы судебной практики;<br>специализированные базы |

*Основные этапы работы пользователя в СПС «КонсультантПлюс»:*

- формирование запроса на поиск документов (несколькими способами);
- работа со списком документов;
- работа с текстом документа.

*Технологии поиска документов:*

- «быстрый» поиск по ключевым словам;
- использование Путеводителей;
- поиск с помощью Правового Навигатора;
- поиск по известным реквизитам в Карточке;
- тематический поиск по Классификатору.

*Операции со списком документов:*

- просмотр списка документов;
- сортировка списка;
- выделение группы названий документов;
- помещение документов в папку пользователя;
- постановка документов на контроль.

*Операции с текстом документа:*

- просмотр текста, оглавления и прочего;
- выставление закладок в тексте;
- выделение фрагментов текста;
- конвертация в формат MS Word;
- поиск по ключевым словам;
- сохранение и печать документа;
- анализ прямых и обратных связей.

**Вывод:** *при современной динамике изменения нормативной правовой базы прикладной, в том числе и правоохранительной, деятельности эффективная работа специалистов невозможна без грамотного использования справочных правовых систем.*

### **3.7. Пользовательский интерфейс СПС «КонсультантПлюс»**

В системе «КонсультантПлюс» содержится вся необходимая правовая информация, представленная документами разного типа, такими как нормативные акты, судебные решения, различные консультационные материалы. Для удобства поиска информации все документы содержатся в Едином информационном массиве СПС «КонсультантПлюс». Это, в частности, позволяет проводить поиск нужных документов вне зависимости от того, к какому типу информации они относятся, создавать собственные подборки документов, относящихся к разным типам правовой информации, и т.д.

Единый информационный массив разбит на разделы, объединяющие документы определенного типа (например, нормативные акты, материалы судебной практики, финансовые консультации и т.д.). В свою очередь, каждый из разделов содержит один или несколько близких по содержанию информационных банков: например, раздел с нормативными актами состоит из информационного банка с нормативными актами федерального уровня и информационных банков с нормативными актами отдельных субъектов Российской Федерации.

В зависимости от профиля стартовая страница обеспечивает быстрый переход (см. рис. 3.5):

- к актуальным новостям для специалиста (свежие новости добавляются в ленту новостей в режиме реального времени);
- к важным для специалиста документам (кодексам, законам и др.);
- к специализированной справочной информации (календарям, формам документов и др.);

– к специальным инструментам (в частности, к архивам судов для юристов, Конструктору учетной политики для бухгалтеров).

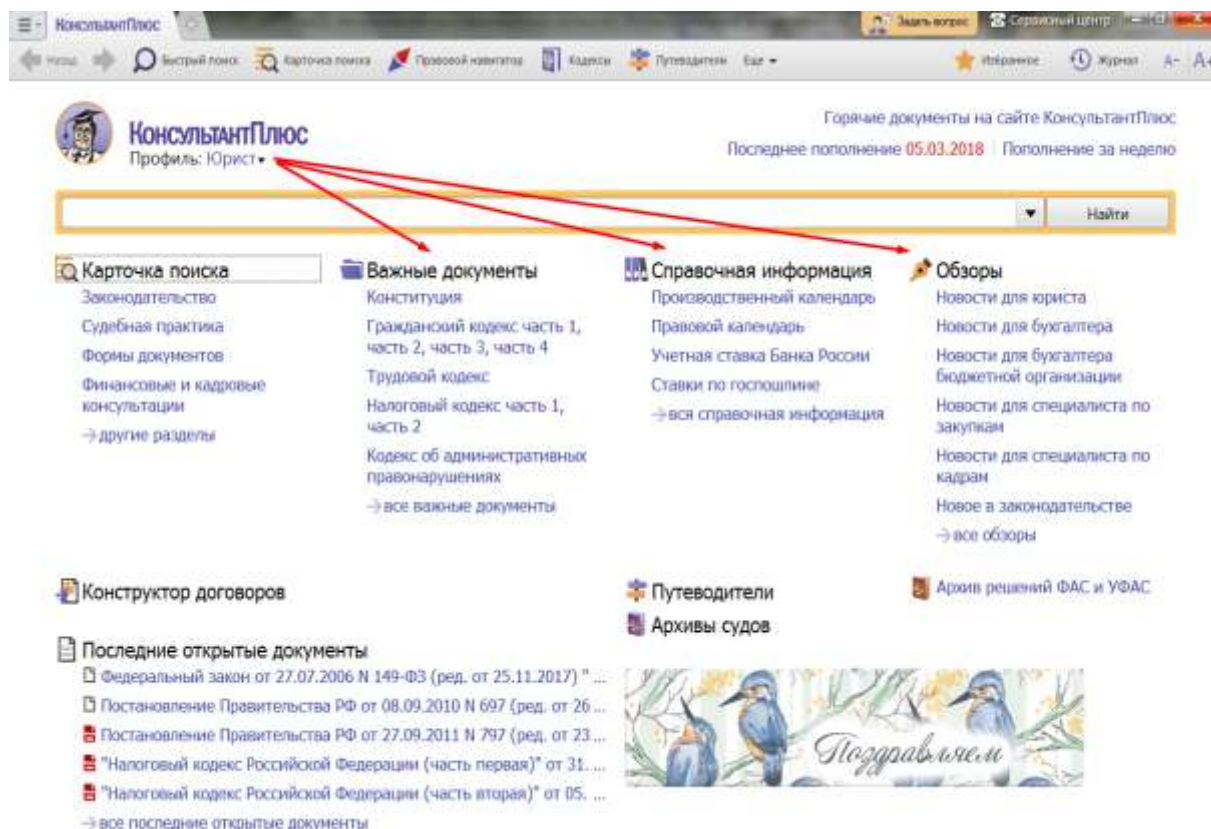


Рисунок 3.5. Стартовая страница СПС «КонсультантПлюс» профиля «Юрист»

Со стартовой страницы любого профиля доступны основные поисковые инструменты.

**Быстрый поиск.** Наиболее простой способ начать поиск документов в системе – это *быстрый поиск*. Имеет простой и удобный интерфейс, такой же, как в любой поисковой системе Интернета. Он доступен со стартовой страницы, а также из любого другого места системы через панель инструментов или при выборе вкладки и сразу готов к работе.

Быстрый поиск позволяет найти:

- конкретный документ;
- конкретный фрагмент документа (главу, статью и т.п.);
- документы по вопросу (ситуации).

Запрос формулируется на естественном языке, можно использовать общепринятые сокращения и аббревиатуры. Результаты быстрого поиска появляются поэтапно. Как правило, первые несколько документов выдаются практически одновременно с нажатием на кнопку «найти», а пока пользователь их просматривает, список документов достраивается полностью. В итоге система выдаст список документов, наиболее соответствующих запросу (не более 50 документов): правовые акты, консультации, судебные решения и другие материалы.

Помимо отдельных документов или их фрагментов быстрый поиск позволяет найти также информацию по практическому вопросу в случае, когда заранее неизвестно, в каких документах такая информация содержится.

**Расширенные средства поиска.** Известно, что среди нормативных документов наиболее востребованы кодексы, поэтому их поиск в системе «КонсультантПлюс» максимально упрощен: достаточно воспользоваться кнопкой «Кодексы» панели инструментов. Откроется список всех кодексов Российской Федерации (в действующих редакциях). Из этого списка можно сразу перейти в текст нужного кодекса.

*Карточка поиска* применяется, если надо использовать несколько условий поиска одновременно. Карточку поиска можно использовать для поиска документа, если известны какие-либо его реквизиты (номер документа, вид документа, принявший орган, дата принятия) или же фразы и даже отдельные слова из его названия или текста (см. рис. 3.6).

Рисунок 3.6. Внешний вид «Карточки поиска» СПС «КонсультантПлюс»

*Правовой навигатор* – это специальный инструмент поиска, основанный на использовании разработанного специалистами «КонсультантПлюс» словаря ключевых понятий. Он позволяет эффективно находить информацию по возникающим на практике ситуациям.

**Дополнительная информация.** *Обзоры правовой информации* помогают всегда быть в курсе последних изменений в законодательстве. При этом возможно не только получить информацию о принятии новых документов и их со-

держании, но и сравнить новую и старую редакции одного документа, а также, при необходимости, получить комментарии специалистов о сути изменений и о том, как данные изменения повлияют на применение других документов, и т.д.

*Обзоры изменений в конкретных документах* готовятся в первую очередь для важнейших нормативных документов, таких как кодексы и федеральные законы.

*Обзоры изменений, произошедших в законодательстве в целом*, разделены на две группы:

- новости, мониторинг документов (новости для бухгалтеров, для юристов, для специалистов по закупкам, для специалистов по кадрам, для бухгалтеров бюджетных организаций, перечень документов, измененных за неделю, и др.);

- аналитические обзоры правовой информации (изменения гражданского и налогового законодательства, анонс журналов издательства «Главная книга» и др.);

*Справочная информация*, к которой приходится обращаться постоянно. Это календарь бухгалтера, курсы валют, ставки налогов и т.д. Она содержится в разных документах, поэтому поиск ее в первоисточниках не всегда удобен. В системе «КонсультантПлюс» эти сведения представлены в удобном структурированном виде в разделе «Справочная информация», который доступен сразу со стартовой страницы, а также через панель инструментов.

*Раздел «Книги и пресса»* позволяет получить список всех печатных изданий, имеющих в системе «КонсультантПлюс», структурированный по наименованиям издательств, журналов, годам выхода и номерам журналов.

*Последние пополнения* предназначены для просмотра документов последних пополнений системы за последнюю неделю, две недели или месяц.

*Горячие документы* позволяют перейти на специальную страницу сайта компании «КонсультантПлюс» (при наличии доступа в Интернет), где представлены документы, недавно появившиеся в российском законодательстве. Наиболее важные из них выделены цветом. Каждое название является ссылкой, по которой можно перейти к тексту документа. Для удобства поиска новых документов на странице «Горячие документы» есть краткий тематический классификатор.

*Последние открытые документы* предоставляют доступ к списку последних просмотренных документов. Три – пять таких документов представлены на стартовой странице. Можно получить более полный список просмотренных документов, для чего используется соответствующая ссылка.

**Аналитические материалы.** В системе есть целый ряд уникальных «фирменных» материалов авторства «КонсультантПлюс», которые помогают быстро найти ответ на свой вопрос.

Аналитические материалы не заменяют консультации, комментарии или судебную практику, а, напротив, опираются на них. Эти материалы позволяют избежать самостоятельного изучения вопроса путем чтения большого количества нормативных актов, консультаций, судебных решений и пр. Они значительно облегчают текущую повседневную работу, не только существенно экономят время, но и помогают не допустить ошибок. Они постоянно обновляются с учетом изменений законодательства.

*Готовые решения* написаны лаконично и понятно, при этом необходимая в работе информация дана полно и развернуто. Они содержат пошаговые инструкции, что нужно сделать, как правильно сделать расчеты, какие документы заполнить.

*Сборники типовых ситуаций* подготовлены для бухгалтеров коммерческих организаций и для специалистов бюджетных организаций. Это практические материалы с ответами на вопросы, часто возникающие в работе бухгалтера и кадровика. На все вопросы даны короткие ответы с четким порядком действий, основанным на положениях законодательства и позициях госорганов, приведены бухгалтерские проводки, примеры, образцы форм документов.

*Путеводители* – это аналитические материалы, в которых собрана ключевая информация по большинству важных вопросов, встающих перед пользователями в процессе их профессиональной деятельности. В системе имеется путеводитель «конструктор договоров», например, который содержит наиболее востребованные договоры поставки, подряда, комиссии, возмездного оказания услуг и т.п. По каждому договору есть возможность выбора условий. Это позволяет создать сотни вариантов одного и того же договора за счет включения в договор различных условий и их комбинаций. Конструктор договоров поможет подобрать правильные формулировки, максимально отвечающие интересам пользователя, проанализировать различные условия договора, избежать противоречий между ними.

**Работа со списком документов.** *Список документов*, полученный по запросу в Карточке поиска, Правовом навигаторе, с помощью значков  к фрагментам документа (и во многих других случаях) для удобства представляется в виде дерева-списка, структурированного по разделам и информационным банкам (см. рис. 3.7).

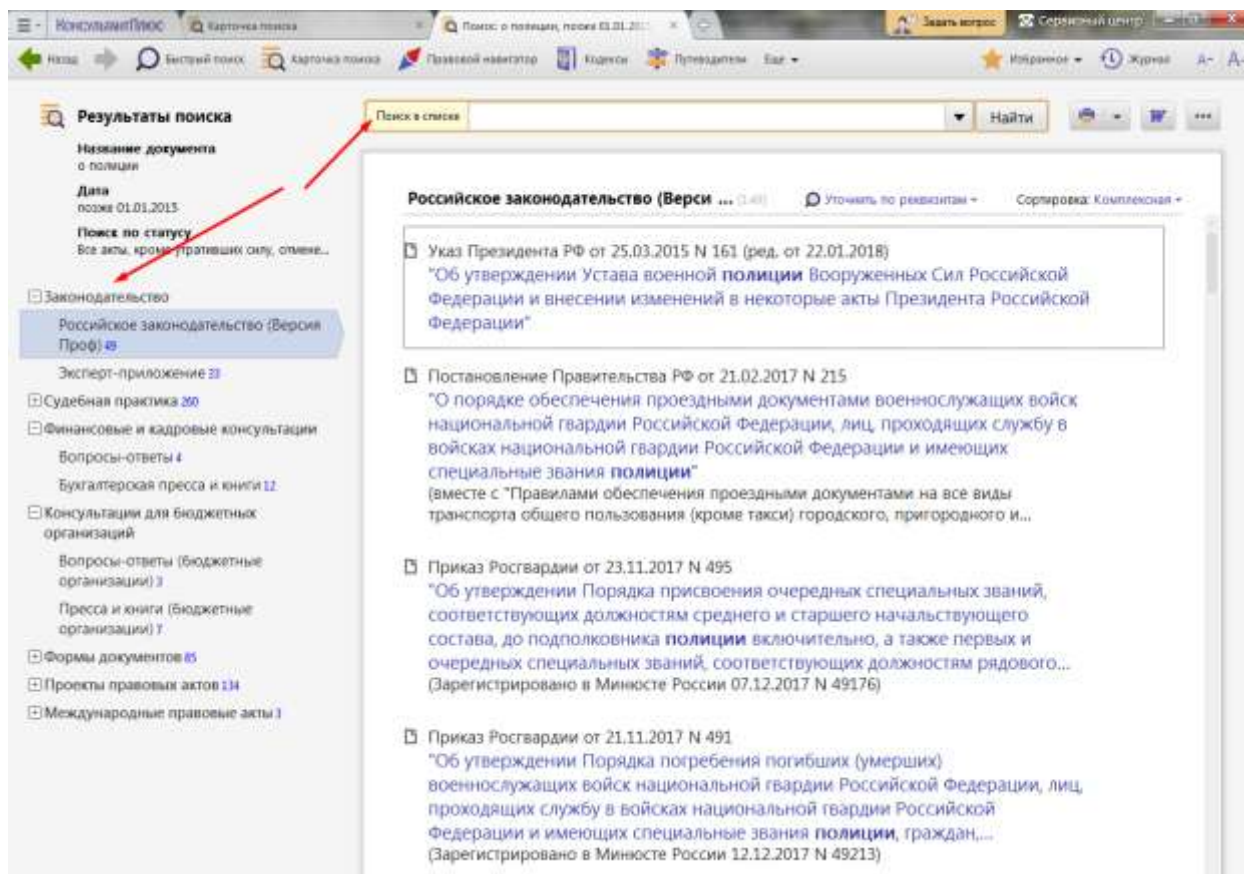


Рисунок 3.7. Результаты поиска в СПС «КонсультантПлюс»

Полученный список можно уточнить, задав дополнительный запрос с помощью опций «Поиск в списке» или «Уточнить по реквизитам», расположенных над списком. Уточнение списка можно проводить по любым полям соответствующей Карточки поиска.

**Навигация в документе.** СПС «КонсультантПлюс» позволяет не только быстро найти документ, но и легко ориентироваться в тексте, находить нужные фрагменты, получать информацию об особенностях его применения, разъяснения и т.п. Можно одновременно открыть несколько документов в разных вкладках и быстро переходить из одного документа в другой.

Правая панель наглядно представляет различные полезные инструменты для работы с документом: обзоры изменений в документе, оглавление, справку к документу, список редакций, дополнительную информацию к документу и др., а также обеспечивает удобный и быстрый переход к этим инструментам (см. рис. 3.8). В системе «КонсультантПлюс» можно по ссылкам перейти из текста просматриваемого документа в другой документ. При работе с документом можно быстро получить дополнительную информацию к его конкретному фрагменту. Она представлена в виде дерева-списка документов, в котором могут быть нормативные документы, судебные решения, комментарии и разъяснения специалистов. Дополнительную информацию можно посмотреть, используя значки  на полях документа напротив соответствующих фрагментов.

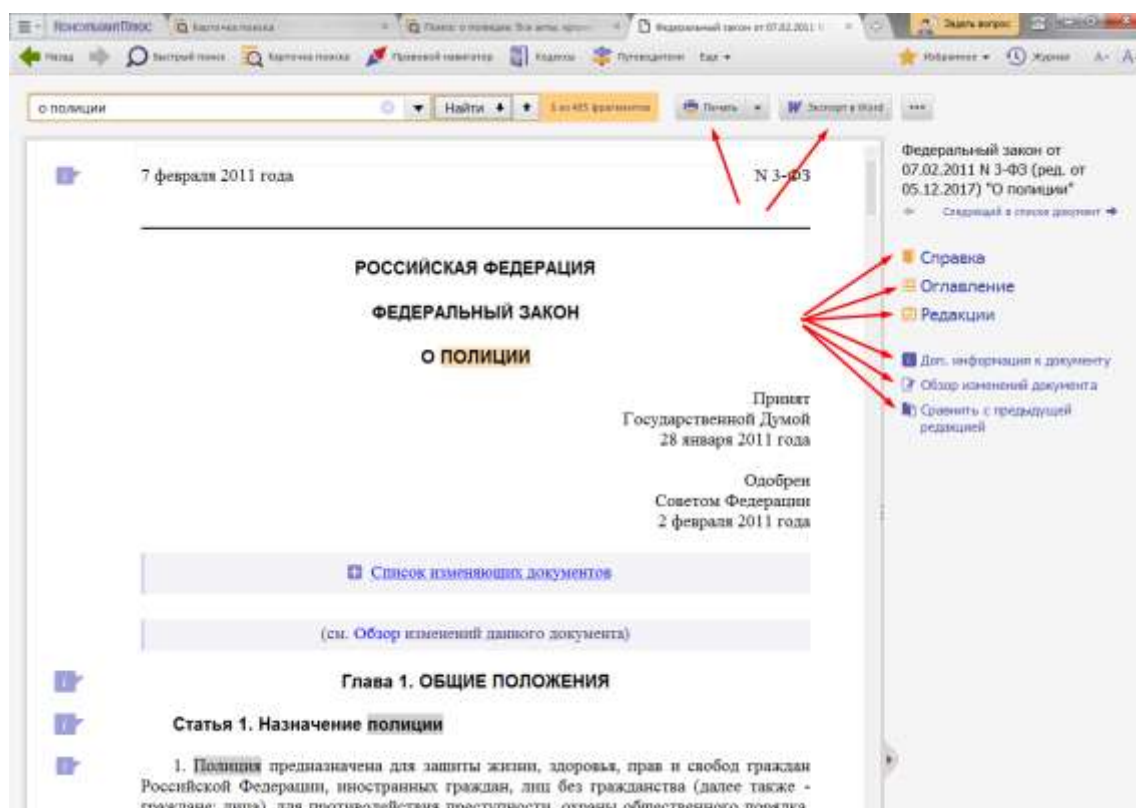


Рисунок 3.8. Окно документа в СПС «КонсультантПлюс»

**Сохранение результатов.** Любые документы или их фрагменты в системе «КонсультантПлюс» можно распечатать, скопировать в Word, сохранить в файл, отправить по электронной почте.

**Блок «Избранное»** – это удобный инструмент, с помощью которого формируется личное рабочее пространство, где можно сохранить результаты работы с документами и откуда впоследствии быстро переходить к этим документам и их фрагментам.

**История поисков** в СПС «КонсультантПлюс» автоматически сохраняется до 300 последних запросов, сделанных с помощью Быстрого поиска, Карточки поиска, Правового навигатора, при условии, что по этим запросам был проведен поиск и построен список документов. К этим запросам можно перейти, нажав кнопку «Журнал» панели инструментов.

**Вывод по вопросу:** без использования справочных правовых систем современному юристу практически невозможно сориентироваться в том гигантском объеме правовых актов, которые составляют правовую систему России. Например, СПС «КонсультантПлюс» содержит более 146 млн документов, к которым относятся законодательство, судебная практика, материалы путеводителей, комментарии, консультации и т.д. Из них нормативными правовыми актами являются около 3 млн документов. При этом СПС учитывают потребности пользователя. Все нормативные акты снабжены важной информацией об их применении: ясно, действует документ или нет, в текст включены примечания об особенностях, которые нужно учитывать, к каждой статье подобраны консультации, разъяснения и судебная практика.

# Методические указания для самостоятельной подготовки к учебным занятиям

## Семинар по теме № 9

### «Информационные системы сбора, хранения и обработки служебной информации»

Время: 2 часа

#### Вопросы для обсуждения

1. Понятие и цель создания информационной системы.
2. Назначение, цель и основные задачи автоматизации профессиональной деятельности.
3. В чем заключается понятие автоматизированной информационной системы?
4. Этапы развития АИС.
5. Структура АИС.
6. Критерии классификации АИС.
7. Назначение и классификация АИПС.
8. Классификация АИС в правоохранительной деятельности.
9. Автоматизация процесса раскрытия преступлений.
10. Понятие искусственного интеллекта.
11. Интеллектуальная информационная система.

#### Методические рекомендации по вопросам, изучаемым в ходе самостоятельной работы

При рассмотрении **первого вопроса** необходимо уяснить понятие информационной системы, определить ее состав, а также дать краткую характеристику главной цели системы.

**Второй вопрос** предполагает необходимость определить назначение, цель и основные задачи автоматизации профессиональной деятельности, дать характеристику основным задачам автоматизации.

**Раскрывая содержание третьего вопроса**, следует привлечь внимание обучающихся к понятию автоматизированной информационной системы как целого комплекса современных автоматизированных информационных технологий, которые предназначены для какого-либо информационного обслуживания.

При рассмотрении **четвертого вопроса** необходимо сосредоточиться на описании этапов развития автоматизированных информационных систем с указанием особенностей каждого из них.

Содержание **пятого вопроса** должно опираться на рассмотрение существующей структуры автоматизированных информационных систем с детальным рассмотрением функциональной и обеспечивающей подсистем. Необходимо выделить информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

**Шестой вопрос** предполагает необходимость определить критерии классификации автоматизированных информационных систем: по степени автоматизации; по масштабу применения, по областям человеческой деятельности; по типу принимаемого решения; по характеру использования выходной информации.

Раскрывая содержание **седьмого вопроса**, требуется дать характеристику назначения автоматизированных информационно-поисковых систем, проанализировать основания классификации АИПС, стоящих на вооружении правоохранительных органов.

При рассмотрении **восьмого вопроса** требуется отметить особенности классификации АИС в правоохранительной деятельности и выделить: автоматизированные системы обработки данных (АСОД); автоматизированные информационно-поисковые системы (АИПС); автоматизированные информационно-справочные системы (АИСС); автоматизированные рабочие места (АРМ); автоматизированные системы управления (АСУ); экспертные системы. Обратить внимание обучающихся на возможность комбинации указанных АИС.

**Девятый вопрос** должен раскрыть содержание особенностей автоматизации процесса раскрытия преступлений с выделением его уровней в соответствии со структурой правоохранительных органов.

В **десятом вопросе** необходимо сосредоточиться на основных подходах к понятию искусственного интеллекта как базового элемента интеллектуальных информационных систем и интеллектуальных информационных технологий, отметить, что дискуссия по вопросу об определении самого термина «ИИ» приобрела схоластический характер, не дает конструктивных результатов теории и практике и может быть бесконечной. Поэтому вместо термина «ИИ» предлагается использовать другой – «новая информационная технология решения практических задач», что подчеркивает приоритетную роль поиска, анализа и синтеза информации в системах искусственного интеллекта.

Изложение содержания **одиннадцатого вопроса** должно строиться на понятии интеллектуальной информационной системы как системы, способной целеустремленно, в зависимости от состояния информационных входов, изменять не только параметры функционирования, но и сам способ своего поведения, который зависит не только от текущего состояния информационных входов, но также и от предыдущих состояний системы.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Пройти тестирование в ЭИОС по вопросам семинара.
2. Ознакомиться в ЭИОС с методической разработкой ПЗ.9.1.
3. Подготовиться к проведению практических занятий по теме № 9.

**Практическое занятие № 1 по теме № 9**  
**«Информационные системы сбора, хранения и обработки служебной информации»**

Время: 2 часа

**Вопросы для обсуждения**

1. Основные задачи справочно-правовых систем.
2. Ограничение возможностей и области использования СПС.
3. Этапы продвижения правовой информации в СПС.
4. Этапы юридической обработки правовых документов.
5. Работа в справочно-правовой системе «Гарант».

**Методические рекомендации по вопросам, изучаемым  
в ходе самостоятельной работы**

При рассмотрении **первого вопроса** необходимо сформулировать основные задачи справочно-правовых систем, отметить дополнительные функции, которые расширяют возможности пользователей и превращают системы в уникальный правовой инструмент.

Указать, что к основным задачам СПС относятся:

- предоставление доступа к различным видам открытой правовой информации в полнотекстовом варианте;
- обеспечение своевременного получения актуальной и достоверной информации;
- предоставление возможности эффективно проработать огромный массив правовой информации благодаря использованию современных компьютерных технологий.

Необходимо отметить, что современные СПС имеют дополнительные функции, которые расширяют возможности пользователей и превращают системы в уникальный правовой инструмент. К ним относятся:

- осуществление поиска документа более чем по двадцати реквизитам, в том числе не только по названию, дате и принявшему органу, но и по тематике документа, правовому навигатору, словарю, конкретной ситуации;
- возможность осуществления поиска не только конкретного документа, но и группы документов, текстового фрагмента, материала по определенной тематике;
- наличие оглавления и справочной информации по каждому документу;
- автоматизированный анализ текстов документов, поиск внутри текста;
- возможность просмотреть все редакции документа, сравнение редакций документа между собой;
- возможность проанализировать связи документа, рассмотреть его упоминания в других документах;
- предоставление доступа к судебной практике, аналитическим материалам, путеводителям, комментариям законодательной и нормативной информации, справочной информации, обзорам и статистическим данным, прессе и книгам;

– предоставление пользователю готовых решений по типовым ситуациям, разъяснений проблемных вопросов, форм документов, образцов договоров, вебинары по актуальным практическим вопросам и т.д.

**Второй вопрос** предполагает необходимость определить ограничение возможностей и области использования СПС, указать перечень СПС, функционирующих на территории Российской Федерации.

Ограничение возможностей и области использования СПС:

1. Все законы и прочие нормативные акты должны быть официально опубликованы для всеобщего сведения. Неопубликованные нормативные акты не применяются и не влекут правовых последствий как не вступившие в силу. Поэтому при использовании этих актов, например, при обращении в суд, ссылаться следует не на СПС, а на официальный источник публикации.

2. Нельзя ожидать от СПС услуг, которые фактически могут быть оказаны лишь квалифицированными юристами. СПС в отличие от экспертов-консультантов не может во всех деталях проанализировать конкретную ситуацию пользователя, а только дает ему информацию для самостоятельного анализа и принятия решения.

3. Имеются версии только под ОС MS Windows.

Поскольку СПС используются не только юристами, то компании, производящие и обслуживающие СПС, создают специализированные версии для разных пользователей. Например, в компании «КонсультантПлюс» существуют отдельные профили: «Бухгалтерия и кадры», «Юрист», «Бухгалтерия и кадры бюджетной организации», «Кадры», «Специалист по закупкам» и «Универсальный».

**Раскрывая содержание третьего вопроса**, следует обозначить этапы продвижения правовой информации в СПС:

1. Поступление документа из принявшего органа в Москву, в Координационный центр Сети (согласно прямым договорам об оперативном информационном обмене между органами власти и компании «КонсультантПлюс»).

2. Обработка документа в Координационном центре: подготовка электронной версии документа, его юридическая подготовка, многоуровневая сверка электронной версии с бумажным оригиналом.

3. Включение обработанного документа в эталонный информационный банк (ИБ) через 1–3 дня после его получения.

4. Поступление нового пополнения документов из Координационного центра в РИЦ Сети по телекоммуникационным сетям – ежедневно.

5. Доставка новых документов непосредственно пользователям силами РИЦ:

по телекоммуникационным сетям – ежедневно; доставка сотрудниками РИЦ – еженедельно.

В рамках рассмотрения **четвертого вопроса** необходимо выделить этапы юридической обработки правовых документов, необходимых для решения профессиональных задач:

1. Классификация (рубрикация) документа, подбор ключевых слов с использованием пятиуровневого классификатора правовых актов (КПА), разрабо-

танного компанией совместно с Главным государственно-правовым управлением Президента Российской Федерации и ведущими юристами страны.

2. Выявление связей между отдельными документами и включение в документы гиперссылок двух видов: формальных для перехода к упоминаемым в тексте документам и смысловых (прямых и обратных).

3. Составление примечаний и справочных сведений к документу. Справка содержит информацию об источниках публикации данного документа и примечания к этому документу. Примечания разъясняют особенности вступления документа в силу, его применения и действия.

4. Подготовка новой полной редакции документа при издании официальных изменений с созданием своих, неутвержденных правотворческим органом редакций нормативных правовых актов, в два подэтапа:

- оперативное предупреждение пользователей об изменениях, внесенных в документ;

- создание новой измененной редакции документа в виде отдельного документа.

Отработка **пятого вопроса** должна сосредоточиться на приобретении обучающимися основных умений при реализации существующих видов поиска в СПС «Гарант».

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Запустить СПС «Гарант», осуществить поиск документа, утверждающего бланк больничного листа, введенный в июле 2011 года.

2. Найти статью 115 Трудового кодекса Российской Федерации.

3. Найти закон «О рекламе» и открыть его по прямой ссылке, минуя список документов.

4. Найти ставку транспортного налога для легкового автомобиля мощностью 149 лошадиных сил в Белгородской области.

5. Используя Энциклопедию судебной практики, узнать мнение судебных органов по вопросу замены части отпуска денежной компенсацией по инициативе работодателя.

6. Найти нормативные акты, посвященные социальной защите, пенсиям и компенсациям, вступившие в силу в апреле 2016 года.

7. На 1 июля традиционно приходится вступление в силу многочисленных изменений в отечественном законодательстве. Найти все федеральные законы, в которых изменения вступили в силу 1 июля 2015 года.

8. Найти документы, кроме распоряжений и соглашений, которые выпустило Правительство России после 1 мая 2025 года.

9. Найти законы, согласно которым (наряду с Трудовым кодексом Российской Федерации) могут быть установлены основания прекращения трудового договора

10. Найдите книги серии «Классика российского правового наследия» по теме «Международное право. Международные отношения».

11. Пройдите тестирование в ЭИОС ПЗ.9.1.

**Практическое занятие № 2 по теме № 9**  
**«Информационные системы сбора, хранения и обработки служебной информации»**

Время: 2 часа

**Вопросы для обсуждения**

1. Основные приемы работы со справочно-правовой системой «КонсультантПлюс». Режим «Поиск документов».

**Методические рекомендации по вопросам, изучаемым  
в ходе самостоятельной работы**

При рассмотрении **вопроса** необходимо отработать основные приемы работы со справочно-правовой системой «Консультант Плюс», акцентировать внимание обучающихся на особенностях реализации режима «Поиск документов».

Отметить, что в системе «КонсультантПлюс» содержится вся необходимая правовая информация, представленная документами разного типа, такими как нормативные акты, судебные решения, различные консультационные материалы. Для удобства поиска информации все документы содержатся в Едином информационном массиве СПС «КонсультантПлюс». Это, в частности, позволяет проводить поиск нужных документов вне зависимости от того, к какому типу информации они относятся, создавать собственные подборки документов, относящихся к разным типам правовой информации, и т.д.

Единый информационный массив разбит на разделы, объединяющие документы определенного типа (например, нормативные акты, материалы судебной практики, финансовые консультации и т.д.). В свою очередь, каждый из разделов содержит один или несколько близких по содержанию информационных банков: например, раздел с нормативными актами состоит из информационного банка с нормативными актами федерального уровня и информационных банков с нормативными актами отдельных субъектов Российской Федерации.

**Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Закрепить пройденный материал.
2. С помощью пункта меню «Помощь – Руководство пользователя...» СПС «Консультант Плюс» изучить структуру единого информационного массива. Законспектировать список разделов и тематику содержащихся в них документов.

Найдите в справочно-правовой системе правовые акты:

1. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ (УПК РФ).
2. Приказ МВД России от 21 ноября 2012 г. № 1051 «Вопросы организации деятельности подразделений дознания (организации дознания) территориальных органов Министерства внутренних дел Российской Федерации».

3. Приказ Генеральной прокуратуры Российской Федерации от 22 декабря 2017 г. № 858 «Об утверждении и о введении в действие форм федерального статистического наблюдения № 1-Е «Сведения о следственной работе и дознании» и № 1-ЕМ «Сведения об основных показателях следственной работы и дознания», а также Инструкции по составлению отчетности по формам федерального статистического наблюдения № 1-Е, 1-ЕМ».

4. Федеральный закон от 25 июля 1998 г. № 128-ФЗ «О государственной дактилоскопической регистрации в Российской Федерации».

5. Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ «О безопасности».

6. Стратегию национальной безопасности Российской Федерации.

7. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации в текущем году.

8. Общероссийский классификатор управленческой документации ОК 011-93 (ОКУД) (утв. и введен в действие постановлением Госстандарта России от 30 декабря 1993 г. № 299).

9. Провести диалоговый поиск на естественном языке в справочной системе дважды, каждый раз вводя текст в поле ввода и нажимая кнопку «Поиск». Найти правовые акты в справочно-правовой системе:

1. Статью 17 Федерального закона от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

2. Статью 83 Конституции Российской Федерации.

3. Абзац 3 пункта 2 статьи 14 Федерального закона от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ «О безопасности».

10. Пройти в ЭОИС тестирование ПЗ.9.2.

### **Практическое занятие № 3 по теме № 9 «Информационные системы сбора, хранения и обработки служебной информации»**

Время: 2 часа

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Работа со списком найденных документов.
2. Работа с текстом документа.

#### **Методические рекомендации по вопросам, изучаемым в ходе самостоятельной работы**

При рассмотрении **первого вопроса** необходимо уяснить содержание и назначение работы со списком найденных документов. *Список документов*, полученный по запросу в Карточке поиска, Правовом навигаторе, с помощью значков  к фрагментам документа (и во многих других случаях) для удобства представляется в виде дерева-списка, структурированного по разделам и информационным банкам.

Полученный список можно уточнить, задав дополнительный запрос с помощью опций «Поиск в списке» или «Уточнить по реквизитам», расположенных над списком. Уточнение списка можно проводить по любым полям соответствующей Карточки поиска.

**Второй вопрос** предполагает необходимость раскрытия особенности работы с текстом документа в СПС «КонсультантПлюс». СПС «КонсультантПлюс» позволяет не только быстро найти документ, но и легко ориентироваться в тексте, находить нужные фрагменты, получать информацию об особенностях его применения, разъяснения и т.п. Можно одновременно открыть несколько документов в разных вкладках и быстро переходить из одного документа в другой.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Запустить «Консультант Плюс», осуществить поиск действующих документов, принятых Государственной Думой Российской Федерации после 1 января прошлого года, кроме законов. Построить список найденных документов. Изучить структуру списка документов.

2. Среди документов, найденных в информационном банке «Эксперт-Приложение», отобрать только документы, являющиеся Положениями и записать, какие документы найдены после уточнения.

3. Создать папку по номеру взвода, включив в нее все найденные при выполнении предыдущего задания документы.

4. Найти Жилищный кодекс Российской Федерации. Перейти к тексту документа. Определить и записать количество страниц и абзацев в тексте документа.

5. В тексте Жилищного кодекса Российской Федерации найти все статьи, в которых упоминается Конституция Российской Федерации. Записать номера и названия соответствующих статей кодекса.

6. С помощью оглавления перейти к статье 135 Жилищного кодекса Российской Федерации. Записать, какими статьями данного кодекса устанавливается порядок проведения общего собрания собственников жилья.

7. Перейти к тексту статей, устанавливающих порядок проведения общего собрания собственников жилья, и записать их названия, после чего вернуться обратно к тексту статьи 135.

8. Найти примеры из судебной практики, касающиеся Жилищного кодекса Российской Федерации, связанные с помещениями, находящимися в г. Белгороде. Записать даты и номера определений Верховного Суда Российской Федерации.

9. Найти упоминания первой части Налогового кодекса Российской Федерации в документах судебной практики.

10. Найти все документы, в которых упоминается статья 122 Налогового кодекса Российской Федерации.

11. Скопировать в новый документ MS Word текст статьи 18 Федерального закона от 07.01.2011 № 3-ФЗ «О полиции». Сохранить данный документ на рабочем столе под именем «Фамилия. Взвод» (например, «Иванов. 2124»).

12. Установить закладку на текст статьи 19 Федерального закона от 07.01.2011 № 3-ФЗ «О полиции».

13. Продемонстрировать выполненную работу преподавателю, после чего удалить созданные в процессе выполнения заданий папки, закладки и документы.

14. Пройти тестирование в ЭОИС ПЗ.9.3.

**Практическое занятие № 4 по теме № 9  
«Информационные системы сбора, хранения и обработки служебной информации»**

Время: 2 часа

**Вопросы для обсуждения**

1. Составление субъективного портрета личности.

**Методические рекомендации по вопросам, изучаемым  
в ходе самостоятельной работы**

При рассмотрении **вопроса** необходимо уяснить понятие субъективного портрета человека, определить его структуру, а также дать возможность обучающимся приобрести умения составления субъективного портрета личности.

Необходимо отметить, что криминалистическая фотопортретная экспертиза проводится в целях идентификации человека по признакам внешности, запечатленным на фотоснимках. Успех экспертного установления личности по фотоснимкам в значительной мере зависит от тщательности подготовки материала, представленного на исследование. Для экспертизы необходимы высококачественные снимки лиц, сфотографированных с небольшим разрывом во времени и примерно в одних и тех же условиях (поза человека, освещение, состояние отдельных элементов внешности), т.е. сравниваемые снимки должны быть сопоставимы.

1. Сравнительный метод (сопоставление, совмещение, наложение).

– сопоставление изображений. На изображения лиц наносятся сориентированные квадратные сетки, а выявленные признаки на сравниваемых изображениях должны не только совпадать по форме, размерам и положению, но и размещаться в одних и тех же квадратах;

– совмещение (монтаж) изображений. Сравнимое изображение доводят до одного размера, затем разрезают их по медиальной линии лица и совмещают правую половину одного снимка с левой половиной другого;

– наложение. На экране (телевизора, проектора) производят совмещение и наложение изображений в различных условиях освещения.

2. Измерительный метод. Измеряются угловые величины между анатомическими точками сравниваемых лиц.

3. Графический метод. На сравниваемых снимках определяются наиболее характерные одноименные признаки, которые затем соединяются прямыми ли-

ниями, образуя треугольники, ромбы, трапеции и другие геометрические фигуры, которые должны быть подобны (равны) на сравниваемых изображениях:

– идентификация человека по черепу и прижизненной фотографии производится с использованием метода фотоаппликации. Впечатывается изображение черепа в фотоснимок разыскиваемого лица.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы**

1. Используя СПС «КонсультантПлюс», дайте определение криминалистической габитоскопии.
2. Перечислите, кто является субъектами применения данных о внешности.
3. Опишите способы фиксации внешности человека.
4. Дайте классификацию признаков внешности человека.
5. Опишите словесный портрет и правила его составления.
6. Дайте описание портретной экспертизы.
7. Сформулируйте правила составления субъективного портрета.
8. Составьте фоторобот подчетного лица по представленной фотографии.
9. Пройдите тестирование в ЭИОС ПЗ.9.4.

### **Практическое занятие № 5 по теме № 9 «Информационные системы сбора, хранения и обработки служебной информации»**

Время: 2 часа

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Автоматизированная дактилоскопическая идентификационная система.
2. Технологии, внедряемые в ОВД.

#### **Методические рекомендации по вопросам, изучаемым в ходе самостоятельной работы**

При рассмотрении **первого вопроса** необходимо уяснить понятие и назначение автоматизированной дактилоскопической идентификационной системы, определить структуру дактилокарт, раскрыть особенности ее функционирования.

Требуется сфокусировать внимание обучающихся на том, что входными данными для автоматизированной дактилоскопической идентификационной системы (АДИС) являются дактилокарты с отпечатками пальцев рук и карточки с изображениями следов с мест нераскрытых преступлений на фотоснимках, прозрачных пленках или непосредственно на объектах. Решение вопроса о принадлежности отпечатков или следов конкретному лицу производится экспертом-криминалистом на основе совокупности общих и частных признаков папиллярных узоров.

**Второй вопрос** предполагает необходимость определить понятие и состав технологий на основе искусственного интеллекта, внедряемых в правоохранительную деятельность органов внутренних дел, показать место локальных интеллектуальных транспортных систем в системе организации дорожного движения.

В последние годы во многих крупных городах России наблюдается резкий рост интенсивности движения. Следствием этого явилось образование пробок, возникновение аварийных ситуаций. Для решения подобных проблем в настоящее время создаются и внедряются локальные интеллектуальные транспортные системы (ИТС), способные регулировать потоки машин в зависимости от их интенсивности, снижая в определенной степени напряженность обстановки на дороге. Такие системы могут быть интегрированы в единую городскую ИТС. Важный момент при их формировании – возможность заблаговременного оповещения участников дорожного движения о ситуации на ближайших перекрестках.

Заслуживает внимания и мобильный видеорадиолокационный комплекс «Патруль», позволяющий получать и регистрировать в цифровом виде изображения наблюдаемого транспортного средства, фиксируя данные о его скорости, дате и времени нарушения правил дорожного движения. При его применении теперь регистрируются не только нарушения скоростного режима, но и позиционные, например такие, как выезд на встречную полосу, нарушение правил обгона и т.д. Кроме того, выявляются и временные нарушения правил остановки и стоянки.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Повторить пройденный материал.
2. Пройти тестирование в ЭИОС ПЗ.9.5.

### **Основные понятия и термины**

**КонсультантПлюс: Высшая школа** – учебное пособие, включающее специальную подборку правовых документов и учебных материалов в помощь студентам юридических, финансовых и экономических специальностей во время учебы и сдачи сессии (более 40 000 документов), а также «Электронную библиотеку» студента: труды классиков права, современные учебники по финансово-экономическим дисциплинам в формате PDF.

**КонсультантПлюс: Студент** – специальная версия популярной справочно-правовой системы, разработанная с целью поддержки российского образования. Предполагалось, что программный продукт, завоевавший доверие самых различных социальных групп, может быть полезен и в сфере профессионального образования.

**Face-Интеллект** – автоматизированная система видеозахвата лиц и идентификации личности по изображению лица человека предназначена для авто-

матического распознавания лиц. **Face-Интеллект** предназначен для функционирования в местах массового скопления людей, в аэропортах, на стадионах, в зоне пограничного контроля, в исправительных учреждениях, на стратегических и военных объектах.

**Автоматизация** – это комплекс действий и мероприятий технического, организационного и экономического характера. Она позволяет снизить степень участия, а также полностью исключить непосредственное участие человека в осуществлении производственного или иного технологического процесса.

**Автоматизация дактилоскопических учетов** – создание автоматизированных дактилоскопических информационных систем (АДИС) с возможностью создавать и хранить в электронном виде большие массивы дактилоскопической информации, производить по ним поиск с использованием папиллярных узоров пальцев (или ладоней) рук.

**Автоматизированная информационная система** – это целый комплекс современных автоматизированных информационных технологий, которые предназначены для какого-либо информационного обслуживания.

**Автоматизированная система (согласно ГОСТу)** – система, состоящая из взаимосвязанной совокупности подразделений организации и комплекса средств автоматизации деятельности, реализующая автоматизированные функции по отдельным видам деятельности.

**Автоматизированные информационно-поисковые системы (АИПС).** Служат для поиска, отбора, выдачи правовой и криминалистической информации по запросам, оформленным соответствующим образом; бывают документальные и фактографические.

**Автоматизированные информационно-справочные системы (АИСС).** Выдают справки по вопросам правоохраны и правопорядка по запросам без сложного преобразования данных. Эксплуатируются: АИСС «Сводка», АИСС «Гастролеры», АИСС «Грузы-ЖД», АИСС «Наркобизнес», АИСС «Картотека-Регион», АИСС «Спецаппарат».

**Автоматизированные системы обработки данных (АСОД).** Применяются для выполнения относительно несложных, стандартных операций с данными, автоматизируют работу персонала невысокой квалификации;

**АДИС «Папилон»** – это комплексные решения для построения полномасштабных систем биометрической идентификации и повышения эффективности использования автоматизированных дактилоскопических учетов.

**Анатомические (статические) признаки человека.** Характеризуют особенности анатомического строения человека. Данные признаки определяют пол, возраст, рост, телосложение, антропологические черты внешности, строение тела, головы, лица и его элементов.

**Аппаратно-программный комплекс (АПК) «Поток-М».** Предназначен для идентификации транспортных средств по государственным регистрационным знакам сотрудниками ДПС ГИБДД в стационарном исполнении.

**Базовый поиск** – основной инструмент для поиска необходимой информации в системе ГАРАНТ.

**Быстрый поиск.** Инструмент работает так же, как поисковая строка в привычных всем поисковых системах.

**Быстрый поиск.** Позволяет найти: конкретный документ; конкретный фрагмент документа (главу, статью и т.п.); документы по интересующему вопросу (ситуации).

**Видеорадиолокационный комплекс «Патруль».** Позволяет получать и регистрировать в цифровом виде изображения наблюдаемого транспортного средства, фиксируя данные о его скорости, дате и времени нарушения правил дорожного движения.

**Возможности СПС «КонсультантПлюс»:** добывание, хранение и систематизация вышедших и выходящих документов; быстрый поиск нужного документа в нужный момент времени; получение новых документов, изменений и дополнений в старые.

**Габитоскопия** – криминалистическое учение о внешнем облике человека, отрасль криминалистической техники, изучающая особенности фиксации внешнего облика человека в его отражениях, разрабатывающая технико-криминалистические средства и методы собирания, исследования и использования обобщенных данных о внешнем облике субъекта для раскрытия и предупреждения преступлений.

**Графический метод.** На сравниваемых снимках определяются наиболее характерные одноименные признаки, которые затем соединяются прямыми линиями, образуя треугольники, ромбы, трапеции и другие геометрические фигуры, которые должны быть подобны (равны) на сравниваемых изображениях.

**Дактилоскопическая идентификация** – использование дактилоскопии для получения криминалистических улик и доказательств. Дактилоскопическая идентификация позволяет установить и доказать факт того, что след пальца или ладони руки оставлен именно конкретным лицом.

**Дактилоскопическая карта.** Представляет собой учетно-регистрационный документ, содержащий отпечатки пальцев правой и левой рук, оттки ладоней, а также основные установочные данные дактилоскопируемого человека.

**Дактилоскопическая регистрация** – система организации картотечного учета дактилоскопических карт (дактилокарт), как правило содержащих отпечатки пальцев лиц, имеющих конфликты с законом. Она обеспечивает возможность установления личности человека, скрывающего свои паспортные данные или факт привлечения к уголовной ответственности, или неопознанного труппа.

**Дактилоследотеки (АДИС).** Применяются при ведении дактилоскопических автоматизированных учетов, в целях осуществления оперативной проверки следов пальцев рук, изымаемых с места происшествия, по массивам дактилокарт ранее осужденных или определенного круга подозреваемых лиц.

**Дактилоформула.** Является основой для дактилоскопической регистрации. Дактилоскопические учеты относятся к системе ГИАЦ и ИЦ МВД России. С помощью дактилоскопической формулы осуществляется поиск первоначальных дактилоскопических карт.

**Документальные АИПС.** Отличаются неопределенностью или переменной структурой данных (документов). Для их разработки обычно применяются оболочки АИС.

**ИБ «Версия Проф»** – универсальный правовой информационный банк правовой системы «Консультант Плюс», полностью включающий документы ИБ «Российское законодательство».

**ИБ «Документы СССР»** – крупнейшая специализированная подборка документов по законодательству советского периода. Включено большое количество правовых актов, которые сохранились в небольшом количестве экземпляров на бумажных носителях в различных архивах.

**ИБ «Налоговые споры»** – информационный банк правовой системы «Консультант Плюс» содержит судебные акты Федеральных арбитражных судов (ФАС) всех 10 округов по налоговым спорам.

**ИБ «Подборки судебных решений».** Содержит подборки судебных решений, принятых арбитражными судами и судами общей юрисдикции, а также Конституционным судом Российской Федерации. Основу банка составляют решения по налоговой и гражданско-правовой тематике.

**ИБ «Региональный выпуск».** Содержит нормативные правовые акты и иные документы органов государственной власти субъекта Российской Федерации, территориальных органов федеральных органов исполнительной власти и органов местного самоуправления.

**ИБ «Решения высших судов».** В банке представлены документы высших органов судебной власти, материалы по вопросам деятельности судов и правоприменительной практике, охватывающие все виды судопроизводства: арбитражное, гражданское, уголовное, конституционное.

**ИБ «Российское законодательство»** – универсальный правовой информационный банк по российскому законодательству. Содержит основополагающие нормативные и иные правовые акты, затрагивающие интересы большинства граждан и организаций, осуществляющих различные виды предпринимательской деятельности.

**ИБ «Суды Москвы и области».** Информационный банк включает судебные акты первой и апелляционной инстанций арбитражных судов Московского региона.

**ИБ «Эксперт-приложение».** Содержит документы правоприменительного, нормативно-технического, разъяснительного и организационного характера, касающиеся отдельных отраслей экономики, конкретных территорий, конкретных организаций и нормативно-технические и организационные правовые акты.

**Измерительный метод.** Измеряются угловые величины между анатомическими точками сравниваемых лиц.

**Интеллектуальная информационная система (ИИС)** – это система, способная целенаправленно, в зависимости от состояния информационных входов, изменять не только параметры функционирования, но и сам способ своего поведения, который зависит не только от текущего состояния информационных входов, но также и от предыдущих состояний системы.

**Информационная система** – взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

**Информационное обеспечение (ИО)** – это предоставление информационных ресурсов в распоряжение какого-либо объекта или субъекта.

**Информационно-поисковые системы.** Позволяют осуществлять ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных.

**Искусственный интеллект** – это новая информационная технология решения практических задач, которая подчеркивает приоритетную роль поиска, анализа и синтеза информации в системах искусственного интеллекта.

**Искусственный интеллект** – это область знаний, которая находит применение при решении задач, связанных с обработкой информации на естественном языке, автоматизацией программирования, управлением роботами, машинным зрением, автоматическим доказательством теорем, разумными машинами извлечения информации и т.д.

**Искусственный интеллект** – это область исследований, в которой изучаются системы, строящие результирующий вывод для задач с неизвестным алгоритмом решения на основе неформализованной исходной информации, использующие технологии символьного программирования и средства вычислительной техники со специальной (не фон Неймановской) архитектурой.

**Искусственный интеллект** – это область исследований, в рамках которых разрабатываются модели и методы решения задач, традиционно считавшихся интеллектуальными и не поддающимися формализации и автоматизации.

**Карточка запроса «Поиск по реквизитам».** Размещается в основном окне. Для каждого реквизита, по которому осуществляется поиск в системе, в карточке предусматривается отдельное поле. Для удобства работы все поля распределены по секциям: **Контекстный поиск, Основные реквизиты документа, Правовой календарь, Реквизиты регистрации в Минюсте и Расширенные реквизиты документа.** Редко используемую секцию можно свернуть с помощью кнопки , расположенной справа в строке с названием секции (или просто щелчком мыши на строке с названием секции).

**Карточка поиска.** Позволяет искать документы по реквизитам.

**Компонент автоматизированной системы** – это элемент одного из видов обеспечения (технического, программного, информационного и др.), выполняющий определенную функцию в подсистеме автоматизированной системы и обеспечивающий ее работу.

**СПС «КонсультантПлюс»** – это компьютерная справочно-правовая программа, которая содержит более 145 миллионов документов. Система предназначена для специалистов, имеющих дело с законодательством. «КонсультантПлюс» – это самая полная база правовой информации, содержащая аналитические материалы, имеющая удобный и быстрый поиск, дружественный интерфейс и современные программные технологии.

**СПС «КонсультантПлюс»** – компьютерная справочная правовая система в России. Первоначально разработку системы осуществляло Научно-производственное объединение «Вычислительная математика и информатика» (НПО «ВМИ»), отвечавшая за разработку системы «Гарант». НПО «ВМИ» в 1992 году создало новую систему «КонсультантПлюс». Распространяется через сеть региональных информационных центров (РИЦ).

**Криминалистическая габитоскопия** – это отрасль криминалистической техники, включающая систему научных положений и основанные на них средства и методы собирания и использования данных о внешнем облике человека в целях раскрытия, расследования и предупреждения преступления (учение о внешних признаках человека).

**Криминалистическая фотопортретная экспертиза.** Проводится в целях идентификации человека по признакам внешности, запечатленным на фотоснимках. Успех экспертного установления личности по фотоснимкам в значительной мере зависит от тщательности подготовки материала, представленного на исследование. Для экспертизы необходимы высококачественные снимки лиц, сфотографированных с небольшим разрывом во времени и примерно в одних и тех же условиях (поза человека, освещение, состояние отдельных элементов внешности), т.е. сравниваемые снимки должны быть сопоставимы.

**Локальные интеллектуальные транспортные системы (ИТС).** Предназначены для регулирования потоков машин в зависимости от их интенсивности, снижения напряженности на дороге. ИТС способны направить поток машин по оптимальному пути с помощью изменения фаз светофорных объектов.

**Локальные интеллектуальные транспортные системы (ИТС).** Способны регулировать потоки машин в зависимости от их интенсивности, снижая в определенной степени напряженность обстановки на дороге.

**Математическое обеспечение** – это совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач автоматизированной информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

**Метод фотоаппликации** – идентификация человека по черепу и прижизненной фотографии путем впечатывания изображения черепа в фотоснимок разыскиваемого лица.

**Мобильный видеорадиолокационный комплекс «Патруль»** – позволяет получать и регистрировать в цифровом виде изображения наблюдаемого транспортного средства, фиксируя данные о его скорости, дате и времени нарушения правил дорожного движения. При его применении регистрируются в том числе, и позиционные нарушения.

**Назначение «Консультант Плюс».** Предназначен для оказания помощи заинтересованному лицу. Благодаря программе всю информация можно получать самостоятельно и научиться применять ее на практике в конкретной рабочей ситуации.

**Назначение «Консультант Плюс».** Система предназначена для качественного и оперативного снабжения правовой информацией юристов, бухгалте-

ров, руководителей, а также других лиц, использующих в своей работе нормативную правовую документацию.

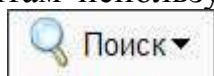
**Наложение.** На экране (телевизора, проектора) производят совмещение и наложение изображений в различных условиях освещения.

**Объективные источники информации** – это фотоснимки, слепки-маски с умершего, рентгеновские снимки и видеоматериалы.

**Организационное обеспечение** – это совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации АИС.

**Основной поиск** – универсальный поиск, для которого система сама настраивает необходимые параметры. Позволяет получить максимальное количество полезных документов по запросу.

**Переход к поиску по реквизитам** – для открытия карточки поиска по реквизитам используют соответствующий пункт Основного меню либо меню



кнопки на панели инструментов, либо функциональную клавишу F7, либо команду «Поиск по реквизитам» в разделе «Поиск» главного меню.

**Поиск документов в извлечениях.** В этом режиме «ГАРАНТ» выводит на экран не полные тексты найденных документов, а только фрагменты, соответствующие тематике запроса. Таким образом, на экране остаются только те части документа, которые непосредственно касаются рассматриваемой проблемы.

**Поиск по источнику опубликования.** Позволяет найти нужный аналитический материал.

**Поиск по классификатору** – это поиск по тематическому рубрикатору правовой информации. Данный вид поиска удобен для составления тематических подборок документов и для комплексного изучения правовой проблемы.

**Поиск по реквизитам.** Позволяет найти нужный документ в системе ГАРАНТ, когда пользователю известны какие-либо реквизиты документа, например, номер, дата принятия, название, дата вступления в силу или другие характеристики.

**Поиск по ситуации** – уникальная разработка компании «Гарант». С помощью Энциклопедии ситуаций можно выделить ситуацию, характеризующую решаемую пользователем проблему, и по этому описанию будет выполнен поиск документов – поиск по ситуации. Причем при открытии найденного в результате поиска документа пользователь попадает сразу на тот его фрагмент, который содержит ответ на его вопрос.

**Поиск по словарю терминов.** В текстах правовых документов, особенно относящихся к экономической и финансовой сферам деятельности, встречается большое количество специфических терминов и определений. Трактовки и определения финансовых и правовых терминов содержатся в специализированном Толковом словаре.

**Портретная экспертиза** – вид экспертизы, проводимой с целью отождествления внешности лиц, запечатленных на различных объективных носителях информации (фотографиях, видеоизображениях и т.д.).

**Портретная экспертиза** – криминалистическая экспертиза, проводимая в целях установления личности по приметам внешности, зафиксированных на различных носителях информации (фотографиях, кино-, видеолентах, на электронных носителях) [29].

**Правовое обеспечение** – это совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование автоматизированных и иных информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

**Правовой календарь карточки запроса.** Содержит поля, которые позволяют искать документы, изменившие свой правовой статус в интересующий вас период.

**Правовой навигатор.** Дает возможность найти материалы по ключевым словам, которые в них встречаются.

**Предмет судебно-портретной экспертизы** – диагностика и отождествление личности по портретным изображениям. Идентифицируемым отождествляемым объектом всегда является человек.

**Программное обеспечение** – это общесистемные, специальные и прикладные программные продукты, а также техническая документация.

**Пулегильзотеки.** Позволяют идентифицировать оружие по стреляным пулям и гильзам. В частности, АИС «Модель оружия» позволяет установить модель оружия по следам, оставленным механизмом оружия на гильзе, а система «Патрон» определяет вид патрона по его характеристикам.

**Расширенный поиск.** Дает возможность вручную настраивать параметры поиска и использовать логические условия.

**Система** – любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов.

**Система видеофиксации нарушений ПДД.** Предназначена для визуального наблюдения и регистрации факта их совершения. С ее помощью можно получать и документировать видеoinформацию о факте нарушения ПДД с отображением на кадре даты и времени нарушения.

**Словесный портрет** – это криминалистический метод описания внешности человека с использованием единых терминов, осуществляемый по определенной системе в целях уголовной регистрации, розыска и отождествления живых лиц и трупов.

**Советующие АИС.** Вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и учитывается при формировании управленческих решений, а не инициирует конкретные действия. Эти системы имитируют интеллектуальные процессы обработки знаний, а не данных, например экспертные системы.

**Совмещение (монтаж) изображений** – сравниваемое изображение доводят до одного размера, затем разрезают их по медиальной линии лица и совмещают правую половину одного снимка с левой половиной другого.

**Сопоставление изображений.** На изображения лиц наносятся сориентированные квадратные сетки, а выявленные признаки на сравниваемых изображениях должны не только совпадать по форме, размерам и положению, но и размещаться в одних и тех же квадратах.

**Список респондентов / корреспондентов.** Отдельной сервисной функцией системы «ГАРАНТ» является возможность просмотра списков документов, ссылающихся на текущий документ (корреспонденты), а также документов, на которые ссылается он сам (респондент). Из списка респондентов / корреспондентов можно переходить к текстам этих документов.

**СПС «Гарант».** Предоставляет возможность работать в интуитивно понятной, дружественной среде и применять привычные правила и методы работы с информационными ресурсами.

**Субъективные источники информации** – это мысленные образы, сохранившиеся в памяти человека, по которым он может дать описание внешних признаков, произвести опознание преступника и т.д.

**Техническое обеспечение (ТО)** – это комплекс технических средств, предназначенных для работы автоматизированной информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.

**Умные ссылки.** Позволяют сразу переходить к документам, на которые ссылается изучаемый документ, не тратя время на их самостоятельный поиск. Для перехода достаточно кликнуть мышкой по ссылке.

**Фактографические АИПС.** Используют табличные реляционные БД с фиксированной структурой данных (записей).

**Фоторобот (в криминалистике)** – это не отпечаток пальца человека, который позволяет однозначно его идентифицировать и служить решающим аргументом в идентификации, а изображение лица, очень похожего на лицо разыскиваемого, т.е. обладающее высоким типажным сходством. Такой портрет позволяет сузить круг поиска и выявить конкретного подозреваемого в определенной группе лиц.

**Фоторобот (фотокомбинированный портрёт)** – субъективный портрет человека, подобранный из фотографий отдельных частей разных лиц: глаз, носа, рта, волос, усов и т.д. Это один из методов в криминалистике для составления субъективного портрета разыскиваемого лица по показаниям свидетелей. В настоящее время существует компьютерное программное обеспечение для составления субъективного портрета.

**Функциональная часть АИС.** Охватывает решение конкретных задач планирования, контроля, учета, анализа и регулирования деятельности управляемых объектов.

**Функциональные (динамические) признаки человека.** Их физиологической основой является условно-рефлекторные процессы, сопровождающиеся возникновением динамического стереотипа движения человека. Это привычные, автоматизированные движения и положения человека и его отдельных частей (осанка, походка, мимика и др.).

**Цель автоматизации решения задачи** – получение определенных значений экономического эффекта в сфере управления какими-либо процессами системы или снижение стоимостных и трудовых затрат на обработку информации, улучшение качества и достоверности получаемой информации, повышение оперативности ее обработки и т.д.

## Элементы обратной связи

1. Тест по семинару темы 9.
2. Тест ПЗ.9.1.
3. Тест ПЗ.9.2.
4. Тест ПЗ.9.3.
5. Тест ПЗ.9.4.
6. Тест ПЗ.9.5.

## Вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Что такое система?
2. Опишите процесс передачи сигнала.
3. Дайте понятие информационной системы в узком смысле.
4. Дайте понятие информационной системы в широком смысле.
5. Перечислите средства обеспечения функционирования информационных систем.
6. Проведите классификацию информационных систем по степени автоматизации.
7. Дайте понятие автоматизированной информационной системы.
8. Объясните порядок обработки информации в АИС.
9. Проведите классификацию информационных систем по архитектуре.
10. Проведите классификацию информационных систем по масштабности решаемых задач и назначению.
11. Проведите классификацию информационных систем по характеру обработки данных.
12. Дайте понятие автоматизированной информационно-поисковой системы.
13. Дайте понятие справочной правовой систем.
14. Когда были созданы СПС и с какой целью?
15. Какие задачи решают современные СПС? Какие дополнительные функции могут иметь современные СПС?
16. Перечислите наиболее популярные в России справочные правовые системы.
17. Какие поисковые инструменты используются в СПС «КонсультантПлюс»?
18. Какая дополнительная информация предоставляется СПС «КонсультантПлюс»?
19. Какие аналитические материалы созданы специалистами СПС «КонсультантПлюс» для помощи пользователю?
20. Что позволяет делать с документами СПС «КонсультантПлюс»?

## **ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная литература**

1. Амельчаков И.Ф. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник / И.Ф. Амельчаков, В.Л. Акапьев, А.А. Гуржий [и др.]. – Белгород: БелЮИ МВД России имени И.Д. Путилина, 2018. – 369 с.

2. Прокопенко А.Н. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: лабораторный практикум / А.Н. Прокопенко [и др.]. – 2-е изд., доп. и перераб. – Белгород: БелЮИ МВД России имени И.Д. Путилина, 2017. – 91 с.

3. Савотченко С.Е. Частные методики образовательных технологий формирования информационно-технологической компетентности сотрудников правоохранительных органов: учебно-методическое пособие / С.Е. Савотченко, В.Л. Акапьев, В.А. Насонова, Е.Г. Ковалева. – Белгород: Бел ЮИ МВД России имени И.Д. Путилина, 2018. – 68 с.

### **Дополнительная литература**

1. Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 542 с.

2. Серова Г.А. Информационные технологии в юридической деятельности: учебное пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 241 с.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Человечество в XXI веке перешло к очередной фазе своего развития – информационному обществу, в котором основным продуктом его функционирования становится информация, а инструментарием профессиональной деятельности – современные информационные технологии.

Практическая деятельность сотрудников правоохранительных органов невозможна без использования информации в повседневной работе. Следовательно, информация и информационные технологии становятся важнейшими объектами изучения в рамках профессиональной подготовки.

Внедрение учебной дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной служебной деятельности» в учебные программы и планы позволит сформировать у будущих сотрудников правоохранительных органов информационно-технологическую компетентность как составную часть профессиональной компетентности, что обеспечит высокую эффективность их служебной деятельности.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акапьев В.Л. Формирование информационно-технологической компетентности сотрудников ОВД: монография. – Белгород: Белгородский юридический институт МВД России, 2015. – 132 с.
2. Акапьев В.Л., Савотченко С.Е., Жукова Н.А. Операциональное основание функционального подхода к классификации информационных систем в деятельности органов внутренних дел // Юридическая гносеология. 2023. № 5. С. 9–21.
3. Акапьев В.Л., Савотченко С.Е., Жукова Н.А. Развитие интернета вещей и проблемы обеспечения его безопасности // Вопросы российского и международного права. 2024. Т. 14. № 2А. С. 277–287.
4. Акапьев В.Л., Савотченко С.Е. Системы компьютерной анимации как средства автоматизации экспертной деятельности в расследованиях дорожно-транспортных происшествий // Вестник Воронежского института МВД России. 2024. № 2. С. 43–53.
5. Акапьев В.Л., Савотченко С.Е. Цифровые технологии визуализации информации при моделировании дорожно-транспортных происшествий // Вестник Белгородского юридического института МВД России имени И.Д. Путилина. 2025. № 1. С. 17–24.
6. Бедеров И. Нейросети и искусственный интеллект в кибербезопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rutube.ru/video/973bec5f010d81d4bf451093e3ff466b/> (дата обращения: 11.01.2025).
7. Вермеенко Я.С. Современное состояние и перспективы развития ИСОД МВД России // Академическая мысль. 2021. № 3. С. 75–78.
8. Гвоздева В.А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 383 с.
9. Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 542 с.
10. Гибадуллин А.А. Мифы и легенды вокруг искусственного интеллекта, мифология искусственного интеллекта // Академическая публицистика. 2024. № 1-1. С. 553–556.
11. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Информационные системы и технологии: учебное пособие. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 400 с.
12. Гуриков С.Р. Информатика: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 566 с.
13. Дивольд В.Е., Гайдамакин А.А., Батюшкин М.В. Профессиональные информационные системы: проблемы и опыт практико-ориентированного обучения // Вестник экономической безопасности. 2020. № 1. С. 329–332.
14. Евстигнеев А.С., Искусственный интеллект как способ раскрытия и расследования преступлений: внедрение искусственного интеллекта в деятельность следователей / А.С. Евстигнеев, Е.А. Калинина, Я.А. Присухина, Д.А. Ушанов // Вестник Владимирского государственного университета. Серия: Юридические науки. 2023. № 4 (38). С. 76–81.

15. Затонский А.В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: учебное пособие. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2023. – 344 с.

16. Ивлиев Г.П., Егорова М.А. Юридическая проблематика правового статуса искусственного интеллекта и продуктов, созданных системами искусственного интеллекта // Журнал российского права. 2022. Т. 26. № 6. С. 32–46.

17. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник [Электронный ресурс] / И.Ф. Амельчаков [и др.]. – Белгород: Белгородский юридический институт имени И.Д. Путилина, 2018. – 369 с. – Режим доступа: <https://eios.beluimvd.ru/biblio/>.

18. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: курс лекций [Электронный ресурс] / Н.В. Коробов [и др.]; под общ. ред. Н.В. Коробова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский ун-т МВД России, 2022. – 144 с. – Режим доступа: <https://eios.beluimvd.ru/biblio/>.

19. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник [Электронный ресурс] / В.Т. Еременко, В.Ф. Макаров, Л.Д. Матросова [и др.]. – Орел: ОрЮИ МВД России имени В.В. Лукьянова, 2019. – 362 с. – Режим доступа: <https://eios.beluimvd.ru/biblio/>

20. Информационные технологии управления и организация защиты информации: курс лекций [Электронный ресурс] / В.А. Апульцин, Ш.Х. Гонов, В.Н. Лебедев, В.Ю. Петрова. – Москва: Академия управления МВД России, 2021. – 72 с. – Режим доступа: <https://eios.beluimvd.ru/biblio/>

21. Использование особенностей системного программного обеспечения для противодействия преступности в сфере информационно-телекоммуникационных технологий: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.А. Дрога, С.Е. Савотченко, В.Л. Акапьев. – Белгород: Белгородский юридический институт МВД России имени И.Д. Путилина, 2023. – 76 с. – Режим доступа: <https://eios.beluimvd.ru/biblio/>.

22. Компьютерра: В России создан ИИ-инструмент для поиска преступников в Telegram [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.computerra.ru/306916/v-rossii-sozdan-ii-instrument-dlya-poiska-prestupnikov-v-telegram/>.

23. Кубасов И.А. Проблемные вопросы применения технологий искусственного интеллекта в деятельности органов внутренних дел Российской Федерации // Вестник Воронежского института МВД России. 2021. № 3. С. 180–186.

24. Кузнецова Н.В., Морозкина С.С. Компьютерные технологии в профессиональной деятельности: учебник. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 280 с.

25. Лемайкина С.В., Карпика А.Г., Чубейко С.В. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие. Часть 1. – Ростов-на-Дону: РЮИ МВД России, 2021. – 48 с.

26. Муромцев В.В., Муромцева А.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник и практикум. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. – 384 с.

27. Ниматулаев М.М. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 250 с.

28. Особенности информационно-аналитической деятельности в органах внутренних дел Российской Федерации: учебное пособие / С.Е. Савотченко, А.Н. Прокопенко, П.Н. Жукова [и др.]. – Белгород: Белгородский юридический институт МВД России имени И.Д. Путилина, 2019. – 101 с.

29. Особенности реализации компьютерных экспертиз в системе МВД России: учебное пособие / В.Л. Акапьев, А.А. Гуржий, А.А. Дрога [и др.]. – Белгород: Белгородский юридический институт МВД России имени И.Д. Путилина, 2019. – 99 с.

30. РИА Новости: Путин назвал разработки в сфере ИИ частью суверенитета России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20241211/putin-1988654989.html>.

31. Таршилова А.В. Искусственный интеллект и право: правовое регулирование деятельности объектов, наделенных искусственным интеллектом, и их внедрения / Law Afterknown: право за гранью обыденного: сборник материалов III Международного молодежного юридического форума. – Тюмень, 2024. С. 370–375.

32. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы: учебное пособие. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 352 с.

33. Частные методики образовательных технологий формирования информационно-технологической компетентности сотрудников правоохранительных органов: учебно-методическое пособие / С.Е. Савотченко [и др.]. – Белгород: Белгородский юридический институт МВД России имени И.Д. Путилина, 2017. – 68 с.

34. Хубиев А.Р. К вопросу о потенциале искусственного интеллекта, генеративного искусственного интеллекта и технологии блокчейн в гражданском процессе // Государственная служба и кадры. 2024. № 2. С. 269–272.

35. Яшин В.Н., Колоденкова А.Е. Информатика: учебник. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 522 с.

36. Rajasekaran S.B. AI and cybersecurity – how AI augments cybersecurity posture of an enterprise // International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering. 2023. Vol. 11. No. 1. Pp. 179–182.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Акапьев Виктор Львович,**  
кандидат педагогических наук;  
**Ковалева Екатерина Геннадьевна,**  
кандидат технических наук;  
**Борисенко Александр Васильевич,**  
кандидат физико-математических наук;  
**Федосеев Андрей Эдуардович,**  
кандидат физико-математических наук

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Учебно-методическое пособие

Редактор  
Комп. верстка

*О.И. Шаповал*  
*И.Ю. Чернышева*

---

Подписано в печать      2026. Формат 60х90/16  
Усл. печ. л. 5      Тираж 54 экз. Заказ 5

---

Отпечатано в отделении полиграфической и оперативной печати  
Белгородского юридического института МВД России имени И.Д. Путилина  
г. Белгород, ул. Горького, 71

ISBN 978-5-91776-671-3

