

В.А. БЕЛЕВИТИН

**ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИНФОРМАЦИОННО-
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



**Челябинск
2025**

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет»

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Учебно-справочное пособие

**Челябинск
2025**

УДК 004 : 371. (03)(021)

ББК 73 : 74 я73

Б 43

Белевитин, В.А. Инструментарий информационно-коммуникационные технологий: учебно-справ. пособие / В.А. Белевитин; Министерство просвещения РФ, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2025. – 207 с. – ISBN 978-5-907869-45-5. – Текст: непосредственный.

Справочное пособие посвящено описанию аппаратно-программного и цифро-трансформационного обеспечения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), применяемых в современной педагогике для проведения анализа в системах поддержки прогнозирования и принятия решений по повышению качества учебно-образовательного процесса, максимальной оптимизации процесса обучения. Наибольшее внимание уделено особенностям современного аппаратно-программного инструментария ИКТ и вычислительных методов и методик, предназначенных для решения задач обработки данных в составе программно-аппаратных комплексов. Особо отмечается роль статистической обработки исходной информации результатов тестирования, опросов и анкетирования, определяющей технологический суверенитет образования.

Пособие адресовано студентам, обучающимся по программе бакалавриата направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиль «Транспорт».

Рецензенты: М.С. Дмитриев, д-р техн. наук, доцент

К.Н. Семендяев, канд. техн. наук

ISBN 978-5-907869-45-5

© В.А. Белевитин, 2025

© Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	9
Часть 1. Аппаратно-программное обеспечение информационно-коммуникационных технологий	10
А.....	10
Б.....	14
В.....	19
Г.....	21
Д.....	21
Ж.....	23
З.....	24
И.....	25
К.....	33
Л.....	38
М.....	38
О.....	42
П.....	44
Р.....	49
С.....	50
Т.....	59
Ф.....	60
Х.....	61
Ц.....	62
Ч.....	64
Э.....	65
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	67
Часть 2. Цифро-трансформационное обеспечение информационнокоммуникационных технологий ...	75
А.....	75
Б.....	76

В.....	77
Д.....	78
З.....	79
И.....	80
К.....	83
М.....	84
Н.....	85
О.....	86
П.....	91
Р.....	93
С.....	96
Т.....	99
Х.....	99
Ц.....	100
Ч.....	104
Ш.....	104
Э.....	105
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	107

ВВЕДЕНИЕ

В современной ситуации непрерывно изменяющихся реалий настоящего времени один из основных стратегических национальных приоритетов Российской Федерации – переход к цифровой экономике, стержневые принципы которого, отраженные в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. и Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 г., свидетельствуют о стремлении государства к высокому уровню развития технологичности образования и науки. Многие специалисты, имеющие даже высокоуровневую технологическую подготовку, нередко довольно поверхностно понимают сущность цифровой трансформации народного хозяйства страны, состояние экономики которой является фундаментом ее экономического и политического суверенитета. При этом своевременное осмысление возможных вызовов и угроз в рамках четвертой индустриальной революции – одна из приоритетных задач подлинной науки и ключевого фактора трансформации цифровой экономики, доминирующая роль которого принадлежит цифровизации системы образования. Цифровизация наиболее востребованной площадки системы образования для кардинальной перенастройки технологической сферы промышленности и, особенно, ее экономического сектора деятельности как наиболее значимого фактора достижения успешного выполнения программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и плана «Модернизация в Китае до 2035 г.» возможно лишь при условии

обеспечения осознанного и целесообразно управляемого формирования и приоритетного развития цифровой грамотности субъектов и акторов профессионально-образовательных организаций.

Утвержденный распоряжением Правительства РФ от 2 декабря 2021 года No 3427–р «О стратегическом направлении в области цифровой трансформации образования» план, направленный на подготовку до 2030 года необходимых кадров для развития экономической стратегии российского государства – важный фактор в достижении целей цифровизации профессионально-педагогического образования в рамках системы распределенного реестра организации процесса получения образования и управления профессиональной образовательной деятельностью. Современные инновационные достижения в разработке аппаратно-программного обеспечения информационно технологических средств (IT-продуктов или IT-инструментария – программ реализации IT-алгоритмов), информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) позволяют находить решения проблем в области цифровизации системы образования. Вместе с тем актуальность приоритета достоверности данных прогноза количественной интеграционно-ресурсной оценки результатов в рамках системы реестра организации процесса получения образования и управления профессиональной образовательной деятельностью обусловлена остро насущной необходимостью использования инновационных подходов, наиболее полно реализующих ресурсы математических методов в части корректного

повышения точности и надежности обработки образовательного контента при фундаментализации технологического тренда прагматически ориентированной цифровизации системы образования для цифровой экономики страны. В свете такого подхода на первый план выходит вопрос о важности и существенной значимости формирования и развития у субъектов и акторов профессиональных организаций образования квалиметрической компетенции, включающей наряду с профессиональной компетенцией доминирующую в настоящее время компетенцию непосредственно цифровой грамотности, преимущественно на высоком научно-методическом уровне. При этом стержневым принципом развития цифровой грамотности человеческого капитала образовательных организаций является достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы в интересах нынешних и будущих поколений, а именно – с соблюдением ESG-принципов: квинтэссенции ответственного отношения к окружающей среде (англ. E – environment), высокой социальной ответственности (S – social) и высокого качества корпоративного управления (G – governance)), приобретающих все большую популярность в современной повестке российских компаний. ESG-повестка для сферы экономики в цифровом мире трансформации сферы образования являются неотъемлемой частью развития в наше время. Наряду с модернизацией информационно-коммуникационной инфраструктуры управления кадровым потенциалом организаций профессионального образования стратегия цифровой трансформа-

ции педагогической отрасли науки и высшего образования определяет основные подходы достижения «цифровой зрелости» отрасли науки и высшего образования Российской Федерации в области развития цифровых образовательных сервисов и повышения качества данных для принятия управленческих решений [19]. Роль педагога в современном образовательном пространстве, его «цифровая зрелость» становятся наиважнейшей ценностью и основным капиталом современного общества [20]. Трансформация «цифровой зрелости» педагога в связи с насущной необходимостью квалиметрического «вытягивания» параметров принятия решений управленческого характера на возможный максимум объективированности становится чрезвычайно важной проблемой и с позиций математического моделирования, и квалиметрического расширения соответствующих научно-педагогических исследований в современном образовательном пространстве.

Из публикаций отечественных и зарубежных исследователей следует, что тематика по вопросам особенностей формирования и измерений цифровых компетенций, влияния цифровизации на профессиональное образование, анализа цифровых образовательных инструментов является актуальной и представляет большой интерес для дальнейших исследований.

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

БД – База данных

БПО – Базовое программное обеспечение

ЖД (HDD) – жёсткий диск (винчестер)

ИАК – Информационно-аналитический комплекс

ИАС – Информационно-аналитические системы

ИИ – Искусственный интеллект

ИКТ – Информационно-коммуникационные технологии

ИС – Информационные системы

ИТ – Информационные технологии

MS – сокращенное название фирмы Microsoft

НСД – Несанкционированный доступ

ПО – Программное обеспечение

ОС – операционные системы

ППП – Пакет прикладных программ

СХД – Системы хранения данных

ЧКИ – Человеко-компьютерное взаимодействие

ЭВМ – электронная вычислительная машина

ЭИС – электронные информационные системы

ЭОР – Электронные образовательные ресурсы

ЭС – Экспертные системы

Часть 1. Аппаратно-программное обеспечение информационно-коммуникационных технологий

– А –

Антивирусные программы – специальные средства (программы Aidstest, Doctor WEB, ADinf, комплекс Sheriff фирмы «Диалог Наука» и программы серии AVP «Лаборатория Касперского»), позволяющие [16]:

- проверять системные области на загрузочном диске при включении компьютера;
- проверять файлы на установленных в дисковод сменных носителях;
- предоставлять возможность выбора графика периодичности проверки жесткого диска;
- автоматически проверять загружаемые файлы;
- проверять исполняемые файлы перед их запуском;
- обеспечивать возможность обновления версии через Интернет.

Антиплагиат (Антиплагиат.ру) – российский интернет-проект, программно-аппаратный комплекс для проверки текстовых документов на наличие заимствований из открытых источников в сети Интернет и других источников. Проект доступен как для рядовых пользователей, так и (в специальной версии) для высших учебных заведений. Использование системы рекомендовано Советом по координации управления качеством профессионального образования при Рособрнадзоре в качестве автоматизированного сред-

ства борьбы с плагиатом для совершенствования внутреннего контроля качества индивидуальных работ обучающихся, а также в рамках внедрения типовой модели системы качества образовательного учреждения. Система выявления неправомерных заимствований (так называемая программа «Антиплагиат») не имеет никакого отношения ни к Минобрнауки и Минпросвещения России, ни к Высшей аттестационной комиссии: разработана в инициативном порядке. Использование таких программ осуществляется гражданами или образовательными организациями самостоятельно, вопрос платности использования устанавливается правообладателями – частными лицами, правообладателем на использование комбинированного товарного знака «антиплагиат» является закрытое акционерное общество «АнтиПлагиат» [43].

Аппаратные (технические) средства ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) [13]:

- компьютер – универсальное устройство обработки информации;
- принтер позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную обучающимися или преподавателем для обучающихся;
- проектор повышает уровень наглядности в работе преподавателя, а также возможность представлять учащимся результаты своей работы всему классу;
- телекоммуникационный блок дает доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяет

вести дистанционное обучение и переписку с другими образовательными организациями;

– устройства для ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь;

– устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации - сканер, фотоаппарат, видеокамера, аудио- и видеомаягнитофон дают возможность непосредственно включать в учебный процесс информационные образы окружающего мира;

– устройства регистрации данных – датчики с интерфейсами существенно расширяют класс физических, химических, биологических, экологических процессов, включаемых в образование при сокращении учебного времени, затрачиваемого на рутинную обработку данных;

– управляемые компьютером устройства дают возможность учащимся с различным уровнем способностей освоить принципы и технологии автоматического управления.

Архиватор (упаковщик) – программа, позволяющая за счет применения специальных методов сжатия информации создавать копии файлов меньшего размера, а также объединять копии нескольких файлов в один архивный файл, из которого можно при необходимости извлечь файлы в их первоначальном виде. Существует множество программ-архиваторов (WinZip, WinRAR, 7-Zip, FreeArc, Winace, PowerArchiver, ArjFolder, BitZipper, Gnohive bzip2 и др.), имеющих различные показатели по степени и времени сжатия, эти показатели могут быть разными для различных

файлов (текстовых, графических, исполняемых и т.д.). Возможности программ-архиваторов [20]:

- создание архивных файлов; добавление файлов в архив;
- извлечение и удаление файлов из архива;
- просмотр содержимого архива;
- поиск в архивированных файлах;
- создание многотомных архивов;
- создание самораспаковывающихся архивов;
- обеспечение защиты информации в архиве;
- тестирование архива;
- восстановление файлов из поврежденных архивов;
- поддержка различных типов архивов, созданных другими архиваторами.

Архивация – способ упаковки файлов и папок, при которой они теряют значительную часть своего объёма [21]:

- создание архивных файлов; добавление файлов в архив;
- подготовительная обработка (сбор, классификация, каталогизация, сжатие (для цифровой информации)) данных для долгосрочного хранения или передачи их по сети;
- упаковка нескольких файлов в один файл или поток – архив. Не следует путать архивацию со сжатием, которое далеко не всегда применяется при создании архива;
- запись информации в электронном виде для длительного хранения (электронное архивирование). Не путать с созданием резервных копий данных;

– сжатие данных – процесс представления информации в ином виде (перекодирования) с потенциальным уменьшением объема, требуемого для ее хранения.

Ассемблер – комплекс, состоящий из входного языка программирования и ассемблер-компилятора. Ассемблер представляет собой мнемоническую (условную) запись машинных команд, позволяющих получать высокоэффективные программы на машинном языке [16].

– Б –

База данных (БД) – организованная в соответствии с определёнными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера совокупность данных, характеризующая актуальное состояние некоторой предметной области и используемая для удовлетворения информационных потребностей пользователей. БД играет в информационной технологии поддержки решений важную роль. БД хранится и обрабатывается в вычислительной системе компьютера [36–37].

База моделей – описание и оптимизация некоторого процесса или объекта. Использование моделей обеспечивает проведение анализа в системах поддержки принятия решений. Существует множество типов моделей и способов их классификации по цели использования, области возможных приложений, способу оценки переменных и т.п. Модели, базируясь на математической интерпретации проблемы, при помощи определённых алгоритмов способствуют нахождению информации, полезной для принятия

правильных решений. Более популярны детерминированные модели, чем стохастические [36].

Базовое (системное) программное обеспечение (ПО) – тесно связанная с аппаратными (техническими) средствами ИКТ компонента информационных систем (ИС), обеспечивающая обработку информации в компьютере и нормальную рабочую среду для прикладных программ. В состав базового (системного) ПО входят [16]:

- операционные системы;
- сервисные программы (оболочки, утилиты, антивирусные средства);
- программы технического обслуживания (тестовые программы, программы контроля);
- инструментальное ПО (трансляторы языков программирования, компиляторы, интерпретаторы, ассемблеры).

Байт – минимальная единица измерения информации, с которой работает компьютер. Байт состоит из восьми бит. Бит – это минимальная ячейка памяти, меньше не бывает. Кроме бита и байта, конечно же, есть и другие, более крупные единицы измерения информации, с которой работает компьютер – килобайт (10^3 байт), мегабайт (10^6 байт), гигабайт (10^9 байт), терабайт (10^{12} байт) и т.д. [15].

Бит – минимальная ячейка памяти, соответствующая одной двоичной цифре («0» или «1»).

Брандмауэр (Windows Defender Firewall) – это программное обеспечение, разработанное Microsoft для защи-

ты компьютеров под управлением операционной системы Windows. Программное обеспечение разрешает или запрещает программам на компьютере доступ к сети или интернет-ресурсам. Он также разрешает или блокирует соединения с другими компьютерами в сети. Брандмауэр Windows защищает операционную систему и пользовательские данные на компьютере от неправомерного или несанкционированного доступа, использования и возможного заражения [30].

Браузер, веб-обозреватель, веб-браузер (англ. web browser) – прикладное программное обеспечение для просмотра страниц, содержания компьютерных файлов и их каталогов, веб-документов; управления веб-приложениями; а также для решения других задач. В глобальной сети браузеры используют для запроса, обработки, манипулирования и отображения содержания веб-сайтов. Многие современные браузеры также могут использоваться для непосредственного просмотра содержания файлов многих графических форматов (gif, jpeg, png, svg), аудио- и видеоформатов (mp3, mpeg), текстовых форматов (pdf, djvu) и других файлов. Для каждой страны есть свои серверы, к которым подключается браузер. Функциональные возможности браузеров постоянно расширяются и улучшаются благодаря конкуренции между их разработчиками и высоким темпам развития и внедрения информационных технологий. Несмотря на то, что браузеры разных изготовителей базируются на разных технологических решениях, большинство современных браузеров придерживается между-

народных стандартов и рекомендаций W3C в области обработки и отображения данных. Стандартизация позволяет добиться предсказуемости в визуальном представлении информации конечному пользователю независимо от технологии, которая использована для её отображения в браузере. Со времени начала применения браузеров во Всемирной паутине в начале 1990-х годов из простого средства просмотра текстовой информации браузер превратился в комплексное прикладное программное обеспечение для обработки данных и обеспечения интерфейса между информационными ресурсами и человеком. В последние годы многие разработчики браузеров сосредоточили свои усилия на повышении удобства пользовательского интерфейса браузеров для их использования в аппаратных устройствах, в которых применяются сенсорные экраны. Браузеры распространяются, как правило, бесплатно. Браузеры Internet Explorer и Microsoft Edge поставляются в составе операционной системы Microsoft Windows; Mozilla Firefox – отдельно или в составе дистрибутивов Linux (Ubuntu, в частности); Safari – в составе ОС Mac OS X; Google Chrome, Opera и др. браузеры – самостоятельные приложения во множестве вариантов для различных операционных систем [41].

Браузерный движок (англ. layout engine) – представляет собой программу (движок), преобразующую содержимое веб-страниц (файлы HTML, XML, цифровые изображения и т. д.) и информацию о форматировании (в форматах CSS, XSL и т. д.) в интерактивное изображение форматированного содержимого на экране. Браузерный движок

обычно используется в веб-браузерах (отсюда название), почтовых клиентах и других программах, нуждающихся в отображении и редактировании содержимого веб-страниц. В число наиболее распространённых движков входят нижеследующие [42]:

- KHTML – разработан в рамках проекта KDE, используется в браузере Konqueror и послужил основой для WebKit;

- WebKit – движок для браузера Apple Safari, включённого в операционную систему Mac OS X, и браузера Google Chrome (до 2013 года). Встроен в библиотеку Qt; начиная с Qt 5.6 признан устаревшим;

- Blink — движок браузера Chromium, браузера Google Chrome с 28 версии, Microsoft Edge с 79 версии, Opera с 15 версии, Яндекс Браузер и Vivaldi. Является ответвлением WebKit.

- Gecko – открытый движок проекта Mozilla, используемый в большом числе программ, основанных на коде Mozilla (браузере Firefox, почтовом клиенте Thunderbird, наборе программ SeaMonkey).

Браузерное расширение для блокировки опасных сайтов – контент-фильтр от lidrekon. Обычно его используют в качестве сервиса как интернет-фильтр в учебных заведениях. Это браузерное дополнение совместимо с Google Chrome, Opera, Microsoft Edge, Mozilla FireFox и Яндекс. Браузером и сочетает несколько типов фильтрации: на уровне домена и морфологическую. Иными словами, расширение позволяет полностью блокировать сайты, закрывать доступ к отдельным страницам на них, а также скры-

вать от пользователей документы и страницы поисковой выдачи, которые содержат определенные слова или словосочетания.

– В –

Вирус – программа, способная размножаться, внедряясь в другие программы, совершая при этом различные нежелательные действия, нарушая нормальную работу других программ и компьютерной техники. Вирусы могут разрушать изображение на экране, выводить на экран неприличные надписи, замедлять работу компьютера, исполнять различные мелодии, удалять файлы и каталоги, уничтожая информацию. Наиболее распространенными антивирусными российскими программами являются DRWeb и AVP.

Винчестер (жёсткий диск (HDD)) – электромеханическое устройство для хранения данных, которое сохраняет и извлекает цифровые данные с помощью магнитного носителя с одной или несколькими жесткими быстро вращающимися пластинами, покрытыми магнитным материалом (рисунок 1.1) [22].

Вóксел – элемент объёмного изображения, содержащий значение элемента растра в трёхмерном пространстве, которое описывается тремя единичными ортогональными векторами (рисунок 1.2). Воксели являются аналогами двумерных пикселей для трёхмерного пространства. Воксельные модели часто используются для визуализации и анализа научной информации.



Рисунок 1.1 – 2,5-дюймовый жёсткий диск со снятой крышкой

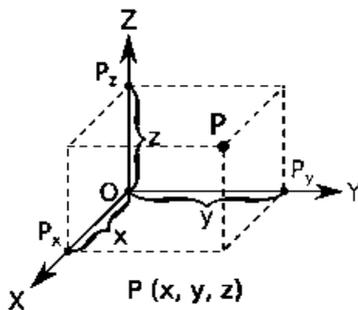


Рисунок 1.2 – Трёхмерная система координат

Восстановление данных с жесткого диска HDD – восстановление цифровых данных и файлов с поврежденного диска сводится к устранению неисправности и чтению данных на специальном программно-аппаратном комплексе. Иногда проблема устраняется – диск работает как раньше, а данные доступны. Но такой ремонт возможен крайне редко. Как правило, диск временно приводится в состояние, пригодное для считывания информации на другой исправный носитель. Для этого в зависимости от проблемы требуется:

- исправление ошибок в микропрограмме;

- замена неисправных магнитных головок или перестановка пластин в аналогичный рабочий корпус диска;
- замена платы с перепайкой или перепрограммированием ПЗУ;
- устранение залипания магнитных головок на поверхности пластин;
- преодоление последствий непрофессионального вмешательства в устройство, неаккуратного использования оборудования или программ:
 - удалили файлы или отформатировали диск;
 - переустановили Windows, перепрошили, обновили или сбросили к заводским настройкам устройство;
 - не установили или вовремя не обновили антивирус, что повлекло за собой повреждение файлов вирусами;
 - внешний HDD, корпус компьютера или ноутбук уронили на пол, выронили из машины на ходу, ударили, наступили;
 - скачок напряжения или короткое замыкание в сети и др.

– Г –

Глобальная компьютерная сеть – объединение между собой множества локальных сетей, а также отдельных компьютеров, не входящие в локальные сети [15].

– Д –

Директория (directory, folder) – узел, содержащий информацию о файлах – их имена и ссылки на файлы и на

другие директории во внешней памяти. Возможна организация иерархии директорий или их более сложных взаимосвязей, вплоть до произвольных графов. Как структура директорий, так и файлы хранятся на диске. С помощью директорий поддерживается именование файлов с помощью путей (paths) – многословных имен, состоящих из имени корневой директории (или логического диска) и последовательности имен директорий последующих уровней (рисунок 1.3).

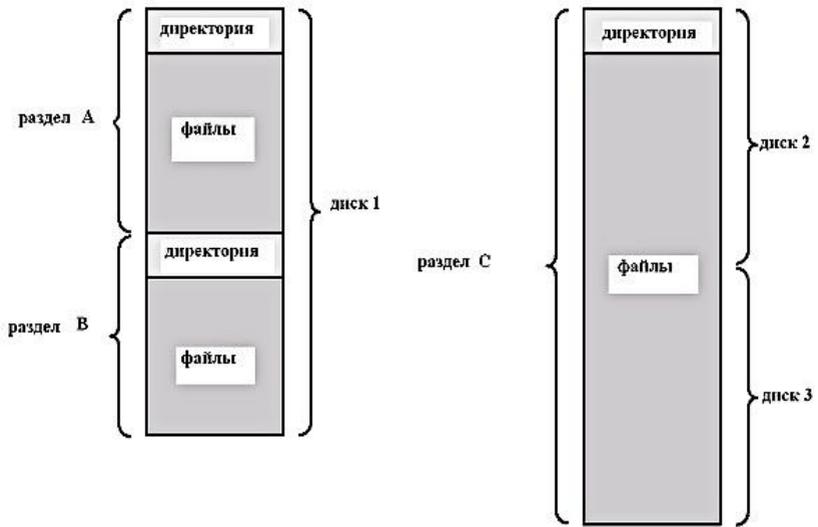


Рисунок 1.3 – Организация файловой системы [31]

Дистрибутив (англ. distribution) – форма распространения программного обеспечения, обычно содержащая программу-установщик (для выбора режимов и параметров установки) и набор файлов, содержащих отдельные части программного средства. Дистрибутив содержит программы

для начальной инициализации системы. Случай дистрибутива ОС – инициализация аппаратной части, загрузка урезанной версии системы и запуск программы-установщика, программу-установщик (для выбора режимов и параметров установки) и набор специальных файлов, содержащих отдельные части системы (т.н. пакеты).

Дистрибутив программного обеспечения (ПО) – это комплект (как правило, набор файлов), приспособленный для распространения ПО. Может включать вспомогательные инструменты для автоматической или автоматизированной начальной настройки ПО (установщик). При использовании дистрибутива программного обеспечения – устанавливаются только необходимые файлы, причём таким образом, чтобы их правильно видела операционная система. Также конфигурируются начальные параметры, язык, способ подключения, к интернету, в частности.

Драйверы – программные компоненты, которые обеспечивают работу операционной системы (ОС) компьютера с каким-либо подключенным устройством – в процессе взаимодействия с гаджетом (например, монитором, мышью, клавиатурой и др.).

– Ж –

Жёсткий диск (HDD), винчестер – электромеханическое устройство для хранения данных, которое сохраняет и извлекает цифровые данные с помощью магнитного носителя с одной или несколькими жесткими быстро вра-

щающимися пластинами, покрытыми магнитным материалом

– 3 –

Защита информации – это желаемый результат защиты информации. Целью защиты информации может быть предотвращение ущерба собственнику, владельцу, пользователю информации в результате возможной утечки информации или несанкционированного доступа (НСД) и непреднамеренного воздействия на информацию. Виды защиты информации [17]:

– защита информации от утечки – деятельность по предотвращению неконтролируемого распространения защищаемой информации от ее разглашения, НСД к защищаемой информации и получения защищаемой информации злоумышленниками (программное обеспечение Staffcop Enterprise, системы DLP – Solar Dozor 7.12, Data Leak Prevention и др.);

– защита информации от несанкционированного воздействия, деятельность, направленная на предотвращение воздействия на защищаемую информацию с нарушением установленных прав и (или) правил на изменение информации, приводящего к ее искажению, уничтожению, блокированию доступа к информации, а также к утрате, уничтожению или сбою функционирования носителя информации (DLP-система SecureTower, программные и/или аппаратные средства, позволяющие предотвратить попытки несанкционированного доступа, такие как неавторизованный физиче-

ский доступ, доступ к файлам, хранящимся на компьютере, уничтожение конфиденциальных данных [46] и др.);

– защита информации от непреднамеренного воздействия – деятельность, направленная на предотвращение воздействия на защищаемую информацию ошибок ее пользователя, сбоя технических и программных средств информационных систем, природных явлений или иных нецеленаправленных на изменение информации мероприятий, приводящих к искажению, уничтожению, копированию, блокированию доступа к информации, а также к утрате, уничтожению или сбою функционирования носителя информации (сканер безопасности RedCheck, платформы TARS для защиты и эффективного управления уязвимостями, страж «NT» и др.);

– защита информации от разглашения – деятельность, направленная на предотвращение несанкционированного доведения защищаемой информации до потребителей, не имеющих права доступа к этой информации (специальные системы защиты информации класса DLP – Data Loss Prevention, Secret Net Studio 8 и др.).

– И –

Интерфейс (от англ. interface) или стык – это граница между двумя функциональными объектами, требования к которой определяются стандартом; совокупность средств, методов и правил взаимодействия (управления, контроля и т. д.) между элементами системы. Примеры интерфейса: элементы электронного аппарата (телевизора, автомагнитолы, часов и т.п.), дисплей, набор кнопок и переключате-

лей для настройки и правила управления ими, которые относятся к человеко-машинному интерфейсу; клавиатура, мышь и прочие устройства ввода – элементы интерфейса «человек – компьютер» (рисунок 1.4). В наиболее общем смысле интерфейсом называется общая граница, через которую передаётся информация (стандарт ISO 24765). В вычислительной системе взаимодействие может осуществляться на уровнях: пользовательском, программном и аппаратном [38].

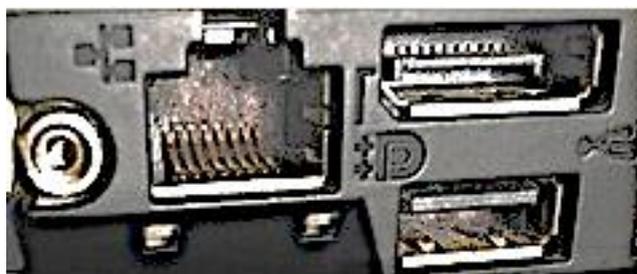


Рисунок 1.4 – Аппаратные интерфейсы портативного компьютера: сетевой разъем Ethernet (в центре), слева часть порта VGA, справа вверху разъем DisplayPort, справа внизу USB 2.0

Инструментарий информационной технологии – один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определённого типа компьютера, технология работы (алгоритм) в котором позволяет достигать поставленную пользователем цель.

Интерфейс программный – совокупность средств, методов и правил взаимодействия [38]:

– прикладной программный интерфейс (API – средство интеграции приложений в качестве описания способов

взаимодействия одной компьютерной программы с другими (входит в описание какого-либо интернет-протокола, программного каркаса (фреймворка) или стандарта вызовов функций) – набор стандартных библиотечных методов, которые программист может использовать для доступа к функциональности другой программы;

- удалённый вызов процедур – класс включающих два компонента (сетевой протокол клиент-сервер и язык) RPC-технологий, позволяющих программам вызывать в другом адресном пространстве (на удалённых узлах, либо в независимой сторонней системе непосредственно на том же узле) функции или процедуры ;

- СОМ-интерфейс (Component Object Model и interface – набор абстрактных функций и свойств, через который программы взаимодействует с СОМ-компонентом);

- интерфейс объектно-ориентированного программирования – описание методов взаимодействия объектов на уровне исходного кода приложения;

- запись голосовой команды в мобильном приложении или веб-браузере информационных систем; дополнение аудиозаписи идентификатором и прочими метаданными; передача в интеграционную шину ассистента речевого управления произвольным интерфейсом; получение от интеграционной шины идентификатора распознанной команды и её параметра; отправка и исполнение распознанной голосовой команды управления веб-интерфейсом на стороне информационной системы;

– графический Web-интерфейс, имеющий картографическую основу и позволяющий визуализировать прием, обработку, регистрацию и передачу данных, обеспечивая предоставление цифровых сервисов. Область применения: информационное обеспечение и взаимодействие судов и береговых систем мониторинга и управления. Функциональные возможности: сопряжение с сервисами e-Навигации; обеспечение интерактивной работы с сервисами e-Навигации; отображение данных на электронной навигационной карте.

Информационная система (ИС) – упорядоченная совокупность документированной информации и информационных технологий. ИС включает в себя информационную среду и информационные технологии, определяющие способы реализации информационных процессов. Качество ИС характеризуется:

- достоверностью данных, т.е. свойством данных не содержать скрытых ошибок;
- целостностью данных – свойством данных сохранять своё информационное содержание;
- безопасностью данных – защищённостью данных от несанкционированного доступа к ним.

ИС различаются на ручные, автоматизированные, автоматические и классифицируются по ряду признаков:

- по назначению (информационно-управляющие, информационно-поисковые, поддержки принятия решений, обработки данных и информационно-справочные);

– по структуре аппаратных средств (однопроцессорные, многопроцессорные и многомашинные – сосредоточенные, с удаленным доступом и вычислительные сети);

– по режиму работы (одно- и мультипрограммные);

– по характеру обслуживания (индивидуального и коллективного пользования);

– по характеру взаимодействия с пользователями (в диалоговом, интерактивном реальном времени режимах) [16].

Информационная среда – совокупность систематизированных и организованных специальным образом данных и знаний [16].

Информационные технологии (ИТ) – совокупность методов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распределение и отображение информации с целью получения информации нового качества и снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов. ИТ базируются на аппаратных средствах и программном обеспечении [16]. Высокие результаты могут быть достигнуты за счет грамотного использования таких ИТ, как информационно-аналитические комплексы (ИАК) или информационно-аналитические системы (ИАС) [17].

Информационные технологии (ИТ, также – информационно-коммуникационные технологии [1; 6], ИКТ) – использующие совокупность средств и методов сбора, обработки, накопления и передачи данных (первичной информации) процессы для получения информации нового каче-

ства о состоянии объекта, процесса, явления, информационного продукта [7–8] и распространения информации, способы осуществления таких процессов и методов (ФЗ № 149-ФЗ) [9]. ИТ также – приёмы, способы и методы применения средств вычислительной техники при выполнении функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных (ГОСТ 59853-2021) [10] (рисунок 1.5) и, кроме того, ресурсы, необходимые для сбора, обработки, хранения и распространения информации (ISO/IEC 38500:2015) [11]. Информационные технологии – область знаний и практических навыков, связанных с использованием компьютеров и программного обеспечения для сбора, обработки, хранения, передачи и анализа информации [12]. Состав ИТ представлен на рисунке 1.6 [17].

Информационно-коммуникационные технологии в научной сфере – математические пакеты программ (Maple, MathCAD и пр.), которые позволяют создавать документы, совмещающие текст с математическими расчетами и чертежами [13].

Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) – расширенный термин обозначения информационных технологий (ИТ), подчеркивающий роль единой системы связи и интеграции телекоммуникаций (телефонных линий и беспроводных сигналов) и компьютеров, а также необходимого корпоративного аппаратно-программного обеспечения, промежуточного программного обеспечения, систем хранения данных и аудиовизуальных средств, которые позволяют пользователям получать доступ к информации, хранить ее, передавать, понимать и управлять ею [1]. ИКТ – это используемый учеными-исследователями с 1980 гг. [2–3] общий термин, который включает в себя любое коммуникационное устройство, включая радио, телевидение, сотовые телефоны, компьютерное и сетевое оборудование, спутниковые системы и т.д., а также различные сопутствующие услуги, такие как видеоконференции и дистанционное обучение. ИКТ также включает в себя аналоговую технологию, такую как бумажная связь, и любой способ передачи информации [4–5].

Информационно-коммуникационные технологии в учебно-образовательной деятельности – это комплекс учебно-методических материалов, технических и инструментальных средств вычислительной техники в учебно-образовательном процессе, формах и методах их применения для совершенствования деятельности специалистов учреждений образования (администрации, специалистов). В отличие от обычных технических средств обучения информационно-коммуникационные технологии позволяют не

только донести до обучающихся большое количество готовых, строго отобранных, соответствующим образом организованных знаний и навыков, но и развивать интеллектуальные, творческие способности, умение самостоятельно приобретать новые знания [23].

Информационные технологии экспертных систем – совокупность методов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую высокий уровень поддержки принятия решений с использованием нового компонента информационной технологии – знаний. Основными компонентами информационной технологии, используемой в экспертной системе, являются (рисунок 1.7): интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы [36].

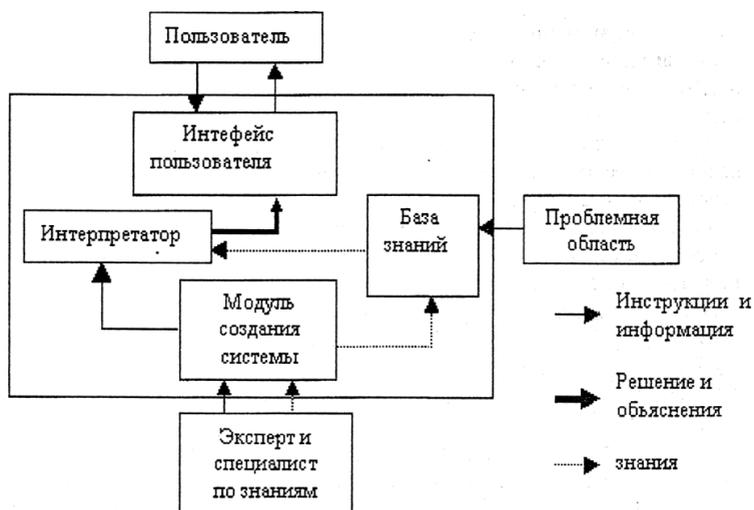


Рисунок 1.7 – Основные компоненты информационной технологии экспертных систем

Компьютерный вирус – это условное наименование специфических компьютерных программ, которые по своему механизму действия схожи с биологическими вирусами. Компьютерные вирусы могут заразить только себе подобных, т.е. программы, поэтому программы в обязательном порядке следует защищать. Виды компьютерных вирусов:

– Макровирусы. Эти вирусы распространяются зараженными файлами данных и учиняют разгром, используя механизм макросов программы-хозяина. Они распространяются значительно быстрее любых других компьютерных вирусов, т.к. поражаемые ими файлы данных используются наиболее часто. Хакеры используют языки программирования таких популярных программ, как Word и Excel для того, чтобы исказить написание слов, изменять содержание документов и даже удалять файлы с жестких дисков компьютера;

– вирусы, поражающие загрузочный сектор и главную загрузочную запись. Они передаются с компьютера на компьютер через зараженные дискеты. При обращении к дисководу, в который установлена такая дискета, операционная система считывает и выполняет вирусный код;

– файловые вирусы – компьютерные вирусы, которые для своего размножения используют файловую систему, внедряясь в исполняемые файлы практически любой ОС, и

делают свое черное дело, когда вы запускаете зараженную программу;

– «бомбы замедленного действия» и «троянские кони». Это особые разновидности вирусов, поражающих загрузочные секторы и файлы. До наступления определенной даты или определенного события они «дремлют» в компьютере, а затем активизируются и наносят удар. Четкого разделения между ними не существует и все они могут использовать комбинацию вариантов взаимодействия – своеобразный вирусный «коктейль». Так троянские программы действуют подобно «троянскому коню» из греческой мифологии. Они искусно маскируются под личиной какой-либо полезной программы, но стоит заинтересованному пользователю установить и запустить подобную программу на своем компьютере, как она незаметно начинает выполнять свою скрытую вражью функцию. После того как «троянец» выполнит свою задачу, программа может самоуничтожиться, тем самым затрудняя обнаружение истинных причин «пожара» на вашем компьютере. Троянские программы часто используются для первоначального распространения вирусов;

– логической бомбой называют программу (или ее отдельные модули), которая при выполнении условий, определенных ее создателем, осуществляет несанкционированные действия, например, при наступлении обусловленной даты или, скажем, появлении или исчезновении какой-либо записи в базе данных происходит разру-

шение программ. Известен случай, когда программист, разрабатывавший систему автоматизации бухгалтерского учета, заложил в нее логическую бомбу и, когда из ведомости на получение зарплаты исчезла его фамилия, специальная программа-бомба уничтожила всю систему;

– полиморфные вирусы. Такой вирус, заражая систему, меняет обличье, чтобы избежать выявления антивирусными программами. Новые изоцированные полиморфные вирусы значительно труднее обнаружить и куда сложнее нейтрализовать, поскольку при заражении каждого нового файла они изменяют свои характеристики;

– вирусы многостороннего действия – это хитроумные гибриды, одновременно с файлами поражающие загрузочные секторы или главную загрузочную запись.

Классификация глобальных компьютерных сетей в зарубежной практике [13]:

CAI	Computer Aided Instruction	Компьютерное программированное обучение
CAL	Computer Aided Learning	Изучение с помощью компьютера
CBL	Computer Based Learning	Изучение на базе компьютера
CBT	Computer Based Training	Изучение на базе компьютера
CMC	Computer Mediated	Компьютерные коммуникации

Классификация средств ИКТ применительно к системе образования – Е.А. Вылегжанина [24] описывает роль средств ИКТ применительно к системе образования, приводя их классификацию в следующей редакции:

– обучающие – сообщают знания, формируют умения, навыки учебной или практической деятельности, обеспечивая необходимый уровень усвоения;

– тренажёры – предназначены для отработки разного рода умений и навыков, повторения или закрепление пройденного материала;

– информационно-поисковые и справочные – сообщают сведения, формируют умения и навыки их исследования и изучения;

– демонстрационные – о визуализируют изучаемые объекты, явления, процессы с целью их исследования и изучения;

– имитационные – представляют определённый аспект реальности для изучения его структурных или функциональных характеристик;

– лабораторные – позволяют проводить эксперименты на реальном оборудовании;

– моделирующие – позволяют моделировать объекты, явления, процессы с целью их исследования и изучения;

– расчётные – автоматизируют различные расчёты и другие операции;

– учебно-игровые – предназначены для создания учебных ситуаций, в которых деятельность обучаемых реализуется в игровой форме,

а также описывает роль средств ИКТ применительно к системе образования в образовательном процессе.

Компьютерная сеть – это:

- система компьютеров, связанных техническими каналами передачи информации и обладающих программным обеспечением для передачи информации [13];

- набор компьютеров, совместно использующих ресурсы, расположенные на сетевых узлах или предоставляемые ими. Набор компьютеров позволяет использовать общие протоколы связи по цифровым соединениям для связи друг с другом. Эти межсоединения состоят из технологий телекоммуникационной сети, основанных на организованных в различных сетевых топологиях методах – беспроводных радиочастотных, оптических и др. [25].

Кэш – это память программы или устройства, которая сохраняет временные или часто используемые файлы для быстрого доступа к ним. Это увеличивает скорость работы приложений и операционной системы. Процесс сохранения таких файлов в специальном месте называется кэшированием. Кэш браузера – это папка с файлами, которые браузер загрузил в память устройства. Кэш-память (аппаратная и программная) нужна, чтобы приложения и система работали быстрее., а также она снижает нагрузку на основное хранилище, даёт системе возможность выполнять больше действий одновременно, экономит трафик. Причины необходимости очищать кэш:

- медленная работа программ, так как если кэш-память будет переполнена, то производительность программ снизится;

- старые файлы из кэша могут привести к ошибкам в программах. Браузер может хранить в кэше старые скрип-

ты сайта и если на сайте выйдет обновление, браузер продолжит брать данные из своего кэша и не сможет корректно отобразить сайт;

– кэш занимает место на диске и память устройства может переполниться. Очистка кэша позволит освободить немного места.

– Л –

Локальная компьютерная (вычислительная) сеть (LAN) – небольшая компьютерная сеть, работающая обычно в пределах одного помещения, одной организации, одного предприятия [14].

– М –

Масштабируемость – это возможность увеличить вычислительную мощность сервера или операционной системы (в частности, их способности выполнять больше операций или транзакций за определённый период времени, либо запускать больше различных служб) за счёт установки большего числа процессоров, оперативной памяти и т. д. или их замены на более производительные. Это масштабируемость аппаратная. Изначально серверы в продаже идут в базовой комплектации, но с заложенным потенциалом к «апгрейду» — аппаратная масштабируемость. К примеру, базовый набор сервера имеет один процессор, два модуля памяти, например, 2x2 ГБ и дисковый массив из двух жёстких дисков, допустим, 146 ГБ. Далее (или сразу) по мере потребности можно осуществить дополнительную установку ещё одного процессора, память или добавить диски в мас-

сив. Масштабируемость бывает вертикальная и горизонтальная. Под вертикальной масштабируемостью подразумевается создание одной системы с множеством процессов, а под горизонтальной — объединение компьютерных систем в единый виртуальный вычислительный ресурс. Каждый из этих подходов рассчитан на использование в различных областях. Так, горизонтальное масштабирование лучше всего подходит для балансировки нагрузки Web-приложений, а вертикальное масштабирование лучше всего подходит для больших баз данных, управлять которыми на одной системе проще и эффективнее. Бывает так же программная масштабируемость.

Межсетевой экран – программный или программно-аппаратный элемент компьютерной сети, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящего через него сетевого трафика в соответствии с заданными правилами.

Межсетевой экран ИКС – современный межсетевой экран нового поколения, который комплексным решением для управления и защиты сети позволяет оптимизировать работу корпоративной сети, настроить удаленный доступ, обеспечить защиту данных, контролировать доступ пользователей, настроить фильтрацию контента, развернуть сетевые сервисы. Он обладает возможностями [29]:

- предотвращения вторжений;
- управления доступом;
- контроля приложений

и содержит:

- потоковый антивирус;

- Веб-фильтр;
- защищенную почту;
- корпоративную телефонию.

Мессенджер – это программы (цифровые ресурсы) из технологического разряда для мгновенного обмена сообщениями через интернет [44]. По данным Mediascope, самые популярные мессенджеры в России – WhatsApp, Telegram, Viber и «VK Мессенджер». Возможности различных мессенджеров различаются, но в большинстве случаев (чаще всего) в мессенджерах имеются возможности:

- отправлять текстовые и голосовые сообщения, файлы (изображения, GIF, видео), эмодзи и стикеры; мессенджеры используют интернет-трафик, если нет доступа к интернету, отправить СМС не получится;
- общаться в личной переписке и в групповых чатах;
- совершать аудио- и видеозвонки;
- пользоваться чат-ботами;
- создавать и продвигать каналы. Например, использование тематических каналов позволяет собирать обратную связь от клиентов: проводить опросы и т.д.

Отличия WhatsApp от большинства мессенджеров:

- можно создать бизнес-аккаунт. В его описании можно указать контакты, ссылку на сайт, время работы, а ещё добавить каталог товаров или услуг. С помощью бизнес-аккаунтов сотрудники компаний общаются с клиентами от лица бренда;
- есть групповые видеозвонки, но участвовать в них может не более 32 человек одновременно;

– доступно скрытое чтение сообщений. Большинство мессенджеров показывают, когда получатель открыл сообщение. В WhatsApp можно отключить эту функцию.

Мусор на компьютере – это любые данные, которые не используются или больше не нужны пользователю. Они могут появляться по разным причинам:

– при установке или удалении программ остаются временные файлы, настройки, реестр и другие следы;

– при работе в интернете браузер сохраняет кэш, историю, cookie и другие данные. Они могут занимать много места и снижать скорость загрузки страниц;

– при работе с документами, фото, видео и другими файлами они могут дублироваться или оставаться в папках загрузок, на рабочем столе и т.д.

– перед обновлением или переустановкой операционной системы создаются точки восстановления, резервные копии и старые версии файлов. Они также занимают место

– при заражении вирусами или рекламным ПО они могут внедряться в систему, запускаться при старте, потреблять ресурсы и мешать работе.

– О –

Операционная система (ОС) – комплекс специальных программных средств, предназначенных для управления загрузкой компьютера, запуском и выполнением других пользовательских программ, а также для планирования и управления вычислительными ресурсами персонального компьютера. Операционные системы делятся

на однозадачные (MS-DOS, MSX) и многозадачные (Linux, Mac OS, Microsoft Windows, UNIX, OS/2). В состав ОС Windows входят следующие модули: программный модуль, управляющий файловой системой; командный процессор, выполняющий команды пользователя; драйверы устройств, обеспечивающие управление работой различных устройств компьютера и согласование обмена данными с другими устройствами; программный модуль, обеспечивающий графический пользовательский интерфейс; сервисные программы и справочная система. Одним из основных достоинств ОС Windows является многозадачность, обеспечивающая возможность запуска и работы сразу с несколькими приложениями. Например, можно запустить текстовый редактор Ms Word и программу обработки графических файлов Photo Editor. ОС обеспечивают управление процессом обработки информации и взаимодействие между аппаратными средствами и пользователем [16]:

- загружает нужную программу в память компьютера и следит за ходом ее выполнения;

- анализирует ситуации, препятствующие нормальным вычислениям, и дает указания о том, что необходимо сделать, если возникли трудности.

Очистка компьютера от мусора – способ повысить эффективность и комфорт работы с компьютером, а также «гигиеническая» процедура. Очистка компьютера от мусора дает ряд преимуществ [32]:

- освобождение места на диске, которое можно использовать для хранения полезных файлов или установки новых программ;
- ускорение работы системы, уменьшение времени загрузки, запуска и закрытия программ, а также повышение отзывчивости и производительности;
- улучшение стабильности и безопасности системы, предотвращение сбоев, зависаний, ошибок и угроз от вирусов и рекламного ПО;
- упрощение поиска и организации файлов, устранение дубликатов, ненужных или устаревших данных;
- продление срока службы компьютера, снижение нагрузки на диск, процессор, память и другие компоненты.

– П –

Пиксель (англ. pixel, pel) – наименьший логический элемент двумерного цифрового изображения в растровой графике, получаемый с помощью графических систем вывода информации (компьютерные мониторы, принтеры и т.д., разрешение которых определяется горизонтальными и вертикальными размерами выводимого изображения в пикселях (например, режим VGA – 640×480 пикселей). Пиксель представляет собой неделимый объект прямоугольной или круглой формы, характеризуемый определённым цветом (применительно к плазменным панелям, газоплазменная ячейка может быть восьмиугольной). Растровое компьютерное изображение состоит из пикселей, расположенных

по строкам и столбцам. Ещё пиксель – физический элемент матрицы дисплеев, формирующий изображение. Также пикселем называют элемент светочувствительной матрицы (сенсель — от sensor element) [45].

Пакет прикладных программ (ППП) – комплекс программ, предназначенный для решения задач определенного класса. Различают следующие типы прикладного ПО [16]:

– общего назначения – текстовые редакторы (Microsoft Word, Word Perfect, ChiWriter, AmiPro, MultiEdit, Lexicon) и графические редакторы (Adobe Photoshop, PaintBrush, Boieng Graf, Fanvision, CorelDRAW, Adobe Illustrator), электронные таблицы (MS Excel), системы управления базами данных (СУБД – Microsoft Access, Microsoft FoxPro, MS SQL Server, BorlandParadox, MySQL, а также СУБД Oracle-компании, Informix, Ingress, Sybase, Progress и др.), интегрированные пакеты (MS Office, Framework, Startnave), Case-технологии (ADW, BPwin, CDEZ Tods, Clear Case, Composer), оболочки экспертных систем (Expert-Ease и др.) и систем искусственного интеллекта (ИИ);

– методо-ориентированное ПО – математического программирования (линейного, динамического, статистического), сетевого планирования и управления, теории массового обслуживания, математической статистики (Time line, Microsoft Project, Sure Trak, Open Plan Professional);

– проблемно-ориентированное ПО – ПО для автоматизации всей деятельности крупного или среднего предприятия, комплекты ПО для управления производством

определенного типа, специализированные программные продукты типа MMPS, MES, позволяющие сделать производство более гибким и ускорить его приспособление к условиям рынка, ПО управления всей цепочкой процессов, обеспечивающее выпуск продукции, начиная с проектирования деталей изделия и заканчивая моментом получения готового изделия;

– ПО для глобальных сетей – средства доступа и навигации (Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator), почтовые программы для электронной почты (e-mail, наиболее распространенными в настоящее время являются MS Outlook Express, The Bat, Eudora и почтовая программа Netscape Messenger);

– ПО для организации (администрирования) вычислительного процесса – более чем в 50 % систем мира используется ППП фирмы Bay Networks (США), управляющий администрированием данных, коммутаторами, концентраторами, маршрутизаторами, трафиком сообщений.

Прикладное программное обеспечение – предназначено для разработки и выполнения конкретных задач (приложений) пользователя. Прикладное программное обеспечение работает под управлением базового программного обеспечения (БПО), в частности операционных систем. Они являются мощным инструментом автоматизации решаемых пользователем задач, практически полностью освобождая его от необходимости знать, как выполняет компьютер те или иные функции и процедуры

по обработке информации. В состав прикладного ПО входят пакеты прикладных программ различного назначения и рабочие программы пользователя [16].

Программное обеспечение (software) – совокупность программ для заранее определённой обработки данных и необходимых для их эксплуатации документов. Программные средства современных информационных технологий в целом подразделяются на базовые (системные – локальные и сетевые) и прикладные (общего назначения, методо-ориентированные (вычислительные, экспертные, ИИ и др.) и проблемно-ориентированные (локальные, комплексные, интегрированные и корпоративные – рисунок 1.8).



Рисунок 1.8 – Классификация программных средств информационных технологий [19]

Программные средства антивирусной защиты предназначены для обеспечения диагностики (обнаружения) и лечения (нейтрализации) вирусов [16].

Программные средства ИКТ [13]:

– средства общего назначения и связанные с аппаратными (драйверы и т.п.) дают возможность работы со всеми видами информации;

– источники информации – организованные информационные массивы энциклопедии на компакт-дисках, информационные сайты и поисковые системы интернета, в том числе специализированные для образовательных применений;

– виртуальные конструкторы позволяют создавать наглядные и символические модели математической и физической реальности и проводить эксперименты с этими моделями;

– тренажеры позволяют отрабатывать автоматические навыки работы с информационными объектами: ввод текста, оперирование с графическими объектами на экране и пр.;

– тестовые среды позволяют конструировать и применять автоматизированные испытания, в которых учащийся полностью или частично получает задание через компьютер, и результат выполнения задания также полностью или частично оценивается компьютером;

– комплексные обучающие пакеты (электронные учебники) – сочетания программных средств перечисленных выше видов – в наибольшей степени автоматизирующие учебный процесс в его традиционных формах, наиболее трудоемкие в создании, наиболее ограничивающие самостоятельность преподавателя и обучающегося;

– информационные системы управления обеспечивают прохождение информационных потоков между всеми участниками образовательного процесса: обучающимися, преподавателями, администрацией, родителями, общественностью;

– экспертные системы – программная система, использующая знания специалиста-эксперта для эффективного решения задач в какой-либо предметной области, а также: все виды электронных образовательных ресурсов (ЭОР) – электронные учебники и учебные пособия, мультимедиа-курсы, интерактивные тренажеры и лаборатории, тестирующие системы и другие.

– Р –

Резервное копирование (англ. backup copy) – процесс создания копии данных на носителе (жёстком диске, дискете и т. д.), предназначенном для восстановления данных в оригинальном или новом месте их расположения в случае их повреждения или разрушения [22]. Существует несколько видов резервного копирования [23–24]:

– полное резервное копирование (full backup) – затрагивает всю систему и все файлы, незаменимо в случае, ко-

гда нужно подготовить резервную копию для быстрого восстановления системы с нуля;

- дифференциальное («разностное») резервное копирование (differential backup) – копируется каждый раз заново с момента последнего полного резервного копирования;

- инкрементное («добавочное») резервное копирование (incremental backup) – копирование только тех файлов, которые были изменены с тех пор, как в последний раз выполнялось полное или добавочное резервное копирование;

- клонирование – позволяет скопировать целый раздел или носитель (устройство) со всеми файлами и каталогами в другой раздел или на другой носитель;

- резервное копирование в виде образа – точной копии всего раздела или носителя (устройства), хранящаяся в одном файле;

- резервное копирование при использовании режима реального времени – позволяет создавать копии файлов, каталогов и томов, не прерывая работу, без перезагрузки компьютера;

- холодное резервирование – файлы данных не изменяются, копия базы данных выключена или закрыта для потребителей, т.е. находится в согласованном состоянии при последующем включении;

- горячее резервирование – база данных включена и открыта для потребителей, приводится в согласованное состояние путём автоматического приложения к ней журналов резервирования по окончании копирования файлов данных.

Саммаризация, автоматическое реферирование, аннотирование – создание краткой версии (аннотации, реферата)

- для PDF-файлов:
 - ChatPDF;
 - Humata;
 - Explainpaper;
- для работы с видео:
 - summarize.tech;
 - YouTube Summary with ChatGPT / Glasp;
 - Seedz.ai;
 - Eightify: AI Youtube Summary with GPT;
 - SolidPoint;
- универсальные:
 - Kagi Universal Summarizer и др.

Современные сервисы на базе искусственного интеллекта (ИИ) – позволяют за считанные минуты получить краткую выжимку из большого объема информации и выделиться все ключевые моменты [47]:

1. GrammarlyGO: помощник по написанию коротких текстов;
2. Jasper AI: помощник по написанию длинных формуляров;
3. ChatGPT: идеальный чат-бот;
4. DALL E-2;

5. Lumen5: создатель видеоконтента с искусственным интеллектом;
6. Timeular: лучший инструмент отслеживания времени искусственного интеллекта;
7. Второй пилот GitHub;
8. Kustomer: Лучшее для CRM;
9. Zapier: Лучшее для автоматизации;
10. H2O.ai – это платформа искусственного интеллекта с открытым исходным кодом, которая помогает оптимизировать и создавать модели искусственного интеллекта.

Сервер (англ. server – обслуживающее устройство) – это мощный компьютер, на котором хранится программное обеспечение и другая информация, например, сайты, блоги и т.д., к которой могут обращаться пользователи сети. Сервером также иногда называют программу, обеспечивающую выполнение функции организации коммуникаций в сети. Серверное оборудование зачастую предназначено для обеспечения работы сервисов в режиме 24/7, поэтому часто комплектуется дублирующими элементами, позволяющими обеспечить «пять девяток» (99,999 %; время недоступности сервера или простой системы составляет менее 6 минут в год). Для этого конструкторами при создании серверов создаются специальные решения, отличные от создания обычных компьютеров:

– память имеет повышенную устойчивость к сбоям. Например для i386-совместимых серверов, модули оперативной памяти и кэша имеет усиленную технологию коррекции ошибок (англ. Error Checking and Correction, ECC). На неко-

торых других платформах, например SPARC (Sun Microsystems), вся память имеет коррекцию ошибок. Для собственных мэйнфреймов IBM разработала специальную технологию Chipkill™.

- повышение надёжности сервера достигается резервированием, в том числе с горячим подключением и заменой (англ. Hot-swap) критически важных компонентов:

- при необходимости ещё вводится дублирование процессоров (например, это важно для непрерывности выполнения сервером задачи долговременного расчёта — в случае отказа одного процессора вычисления не обрываются, а продолжают, пусть и на меньшей скорости)

- блоков питания,

- жёстких дисков в составе массива RAID и самих контроллеров дисков,

- групп вентиляторов, способствующих обеспечивающих охлаждению компонентов сервера.

- функции аппаратного мониторинга входят дополнительные каналы для контроля большего количества параметров сервера: датчики температуры (самостоятельно контролирует температурные режимы процессоров, модулей памяти, отсеков с жёсткими дисками), электронные счётчики импульсов, (встроены в вентиляторы, выполняют функции тахометров и позволяют, в зависимости от температуры, регулировать скорость их вращения), постоянный контроль напряжения питания компонентов сервера (позволяет сигнализировать об эффективности работы блоков питания), сторожевой таймер (не позволяет остаться неза-

меченным зависанию системы, автоматически производя принудительную перезагрузку сервера) [13; 40].

Сервисы искусственного интеллекта (ИИ) для резюмирования текста и видео (Summary) [27]: DeepBrain AI; ModelScope; Stable Diffusion Videos; Deforum Stable Diffusion; Make-A-Video; VEED.io; Lumen5; Designs.AI; Synthesia.io; InVideo.io.

Сервисное программное обеспечение – совокупность программных продуктов, предоставляющих пользователю дополнительные услуги в работе с компьютером и расширяющих возможности операционных систем. По функциональным возможностям сервисные средства можно подразделять на средства, улучшающие пользовательский интерфейс, защищающие данные от разрушения и несанкционированного доступа, восстанавливающие данные, ускоряющие обмен данными, программы архивации и деархивации, антивирусные средства [16].

Система программирования – комплекс средств инструментального программного обеспечения, включающих в себя входной язык программирования, транслятор, машинный язык, библиотеки стандартных программ, средства отладки оттранслированных программ и компоновки их в единое целое. Транслятором языков программирования называется программа, осуществляющая перевод текста программы с языка программирования в машинный код. В системах программирования транслятор переводит программу, написанную на входном языке

программирования, на язык машинных команд конкретного компьютера. В зависимости от способа перевода с входного языка программирования трансляторы подразделяются на компиляторы и интерпретаторы. В компиляции процессы трансляции и выполнения программы разделены во времени и сохраняются в виде файла. Интерпретатор системы программирования осуществляет пошаговую трансляцию и немедленное выполнение операторов исходной программы, при этом каждый оператор входного языка программирования транслируется в одну или несколько команд машинного языка.

Скáнер (англ. scanner) – устройство ввода, которое, анализируя какой-либо объект (обычно изображение, текст), создаёт его цифровое изображение. Сканирование – процесс получения копии на сканере. Разновидности сканеров [28]:

- сканер изображений;
- сканер портов – программный инструмент в области сетевых технологий;
- сканер уязвимостей – программное или аппаратное средство для диагностики сетевых компьютеров на предмет возможных проблем в системе безопасности;
- сканер в программировании – часть компилятора, осуществляющая лексический анализ.

Сканирование изображений – сканировать изображения и документы и сохранять их в цифровом формате на компьютере как JPEG-, PNG-файлы или растровые изобра-

жения позволяет Приложение «Сканер Windows». При этом требуется использование проводного, беспроводного или сетевого подключения к компьютеру сканера. Качество полученного в результате сканирования изображения зависит от размеров пикселя, т.е. сканируемое изображение на бумажном носителе разбивается на мелкие квадратики, которые называются пикселями. Затем определяется цвет каждого пикселя и сохраняется в двоичном коде в памяти компьютера. Чем меньше пиксель, тем на большее число пикселей будет разбито исходное изображение и тем более полная информация об изображении будет передана в компьютер.

Скан портов – приложение, предназначенное для проверки сервера или хоста (обычно сервера – какого-то устройства или компьютера, подключенного к компьютерной сети, в частности ComputerHope.com,) на наличие открытых портов. Такое приложение может использоваться администраторами для проверки политик безопасности своих сетей и злоумышленниками для выявления сетевых служб, запущенных на хосте, и использования уязвимостей. Простейшие сканеры портов используют сетевые функции операционной системы. Если порт открыт, операционная система завершает трехстороннее квитирование по протоколу стека TCP из набора интернет-протоколов, и сканер портов немедленно закрывает соединение, чтобы избежать атаки типа «Отказ в обслуживании» [33]. В противном случае возвращается код ошибки. Преимущество этого режима сканирования в том, что пользователю не

требуются особые привилегии. Однако использование сетевых функций операционной системы предотвращает низкоуровневый контроль, поэтому этот тип сканирования встречается реже. Этот метод является «шумным», особенно если это «чистка портов»: службы могут регистрировать IP-адрес отправителя, а системы обнаружения внешних вторжений могут поднять тревогу.

Сканирование портов (portscan) – это процесс, который отправляет клиентские запросы на диапазон адресов портов сервера на хосте с целью поиска активного порта; сам по себе это не гнусный процесс [33]. Большинство применений сканирования портов – это не атаки, а скорее простые проверки для определения служб, доступных на удаленном компьютере. Для проверки портов требуется сканировать несколько хостов на предмет наличия определенного порта прослушивания. Последний обычно используется для поиска определенной службы, например, компьютерный червь может сканировать порты в поисках хостов, прослушивающих обычно так называемым стеком TCP/IP из набора интернет-протоколов. Открытые порты представляют собой две уязвимости, о которых администраторам следует опасаться: а) проблемы безопасности и стабильности, связанные с программой, ответственной за предоставление услуги, – открытые порты; б) проблемы безопасности и стабильности, связанные с операционной системой, которая запущена на хосте - открытыми или закрытыми портами. В свою очередь отфильтрованные порты, как

правило, не представляют уязвимостей. Результат сканирования порта обычно обобщается в одну из трех категорий:

- открыто или принято: хост отправил ответ, указывающий, что служба прослушивает порт;

- закрыто или отказано или Не прослушивается: хост отправил ответ, указывающий, что в подключении к порту будет отказано;

- отфильтровано, удалено или заблокировано: ответа от хоста не было.

Сканер уязвимостей – программное или аппаратное средство для диагностики сетевых компьютеров на предмет возможных проблем в системе безопасности. Многофункциональная система Vulns.io Enterprise VM для управления уязвимостями и анализа защищенности активов IT-инфраструктуры в автоматическом режиме решает задачи [34]:

- управление уязвимостями – аудит и мониторинг конфигураций операционных систем на соответствие заданному уровню риска, политике безопасности или требованиям регуляторов;

 - управление обновлениями;

 - мониторинг соответствия уровню риска – аудит, мониторинг и приоритизация уязвимостей операционных систем, установленного программного обеспечения и docker-контейнеров;

 - усиление защищённости – аудит и мониторинг конфигураций операционных систем на соответствие заданному

уровню риска, политике безопасности или требованиям регуляторов;

– инвентаризация – учет активов ИТ-инфраструктуры, программного обеспечения и лицензий, конфигураций;

– контроль изменений – контроль устранения уязвимостей, изменения состава программного обеспечения и конфигураций активов.

Сканер в программировании – часть компилятора, осуществляющая лексический анализ. На вход лексического анализатора поступает текст исходной программы, а выходная информация передаётся для дальнейшей обработки синтаксическому анализатору. Для каждой лексемы сканер строит выходной токен (англ. token – знак, символ) вида <имя_токена, значение_атрибута> (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Примеры токенов [35]

Токен	Неформальное описание	Примеры лексем
<i>if</i>	Символы <i>i, f</i>	<i>if</i>
<i>else</i>	Символы <i>e, l, s, e</i>	<i>else</i>
<i>comp</i>	< или > или <= или >= или == или !=	<=
<i>id</i>	Буква, за которой следуют буквы и цифры	<i>score, D2</i>
<i>number</i>	Любая числовая константа	3.14159
<i>literal</i>	Последовательность любых символов, заключённая в кавычки (кроме самих кавычек)	"Total = %d\n"

– Т –

Технические средства информатизации (ТСИ) – аппаратный базис ИТ, включающий совокупность систем, устройств и прочих видов оборудования автоматизации различных технологических процессов информатики, , выходным продуктом которых являются данные удовлетворения

информационных потребностей в разных областях деятельности общества (рисунок 1.9 [18–19]).

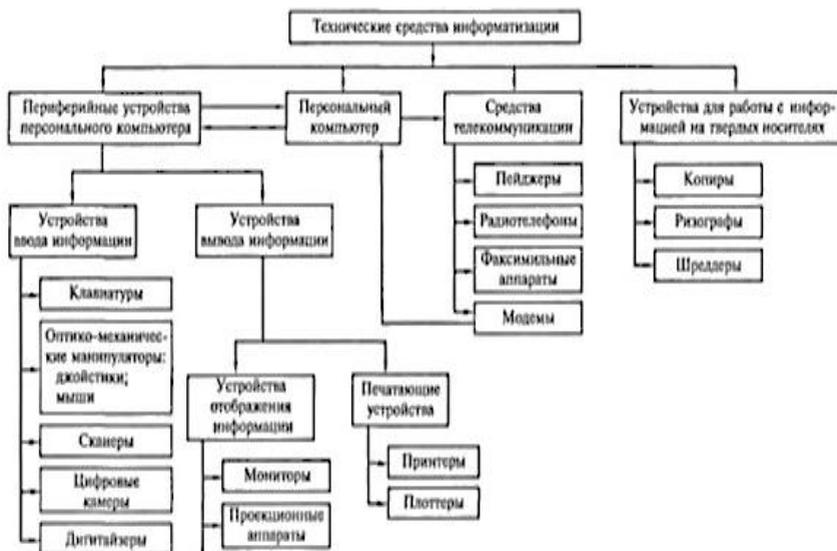


Рисунок 1.9 – Технические средства ИТ

Транскрибация аудио- и видеозаписей – эффективный способ оптимизации рабочего процесса.

Автоматизация транскрибации сокращает время на ручную расшифровку и снижает расходы на персонал. С помощью телеграм-бота Войси (Voicee) быстро преобразуются записи интервью, встреч и лекций в текстовые документы и освободите время для креативных и стратегических задач. Вместо расшифровки имеется возможность сосредоточиться на анализе данных и разработке новых идей. Точные текстовые документы облегчают понимание и запоминание информации, улучшая коммуникацию и продуктивность команды. Автоматическая транскрибация с Войси помогает

эффективно использовать ресурсы, высвобождая творческий потенциал для достижения новых высот [26].

Трафик, интернет-трафик – устройство, подключенное к интернет сети (смартфон, планшет или компьютер) потребляет определенное количество мегабайт, килобайт или гигабайт. Интернет-трафик важен, прежде всего, для следующих показателей: охвата, просмотров, репостов, комментариев, заявок.

– Ф –

Файл (англ. file) – именованная область данных на носителе информации, используемая как базовый объект взаимодействия с данными в операционных системах. Работа с файлами реализуется как правило с применением файловых систем, обеспечивающих организацию работы с файлами и абстракцию над носителями информации. Обычно выделяют исполняемые файлы (программы) и собственно файлы данных (текстовые файлы или медиа-контейнеры). Формат файла — способ организации данных внутри файла, позволяющий записывать в него информацию в соответствии с её смыслом и интерпретировать записанное. Многие операционные системы приравнивают к файлам и обрабатывают сходным образом и другие ресурсы; наиболее широкое использование понятия файла характерно для Unix-подобных операционных систем, реализующих концепцию «всё есть файл» (англ. everything is a file). В них файлами считаются не только области данных, но и, в частности, физические устройства (порты, принтеры),

виртуальные устройства (/dev/null, /dev/random, /dev/urandom и другие), потоки данных (например, именованные каналы), сетевые ресурсы, сокеты. Файл, таким образом, – это определенная цельная информация, записанная в специальном виде, которая имеет свой размер, свое название и свое расширение. Расширение помогает и человеку и самому компьютеру различать файлы по типу, потому что у каждого из них своя задача и свое предназначение.

– X –

Хранение информации, данных и знаний – единый процесс хранения и управления данными, их резервного копирования с использованием системы хранения данных как специального устройства или сервера хранения данных (СХД). Хранение данных – не единственная функция современных СХД. Они также предлагают экономить место в хранилище с помощью дедупликации и компрессии. Компрессия позволяет системе сжимать файлы, исключая избыточную информацию, а дедупликация помогает экономить место для хранения, исключая избыточные файлы и оставляя лишь ссылки на них. С помощью СХД можно организовать децентрализацию информации (рассредоточение её по разным хранилищам). Массив жёстких дисков (HDD или SSD), кэш-память, контроллер дискового массива, внешний корпус и несколько блоков питания (рисунок 1.10) – основные компоненты типичной СХД.



Рисунок 1.10 – Основные компоненты типичной СХД [48]

– Ц –

Цифровая трансформация в образовательных организациях – это формирование и распространение новых моделей работы образовательных организаций, изменение содержания образования и грамотного встраивания в учебный процесс цифровых технологий, качественных инструментов и эффективного управления. В настоящее время – это серия глубоких изменений в образовательной культуре, сотрудниках и технологиях, которые позволяют использовать новые образовательные и управленческие модели и трансформируют деятельность организации. Основной целью происходящих и планируемых сегодня изменений, связанных с цифровой трансформацией образования, является осуществление перехода к массовому качественному образованию, направленному на всестороннее развитие лично-

сти обучающегося. Достижению этой цели способствует решение следующих задач [49]:

- обеспечение цифровой инфраструктуры современной образовательной организации (цифровое оборудование, сети передачи данных и доступ в интернет, наличие в школе специализированных цифровых средств учебного назначения, программных продуктов, наличие доступа к сервисам универсального и учебного назначения), позволяющей решать задачи цифровой трансформации;

- эффективное использование элементов и составляющих цифровой инфраструктуры школы для улучшения образовательных результатов. Это неизбежно сопряжено с изменениями в организации учебной работы и с использованием, в свою очередь, эффективных методических решений, поддержанных цифровыми средствами обучения;

- формирование цифровой грамотности у участников образовательного процесса. Факторами здесь выступает наличие цифровой среды, организационные условия, выстраивание системы непрерывного повышения квалификации педагогов;

- совершенствование нормативной базы цифровой трансформации образования, включающей в себя выявление малоэффективных нормативов, осуществление коррекции и разработки новых нормативов;

- обеспечение гибкости управления образовательной организацией. Это означает, что на уровне школ должно происходить совершенствование рабочих процессов, разработка стратегии, создание структур, которые позволят образо-

вательным организациям эффективно реагировать и управлять изменениями в неопределенной и динамичной среде. Это возможно осуществлять по двум направлениям:

– посредством изменений и сонастройки у всех членов педагогического коллектива относительно целей, желаемых действий, ретроспективной оценки событий, предположения, карты причинно- следственных связей и стратегии;

– через операционные изменения, та- кие как изменения в стандартных организационных рабочих процедурах, процессах, регламентах.

– Ч –

Человеко-компьютерное взаимодействие (ЧКИ или HCI – human-computer interaction) – полидисциплинарное научное направление, существующее и развивающееся в целях совершенствования методов разработки, оценки и внедрения интерактивных компьютерных систем, предназначенных для использования человеком, а также в целях исследования различных аспектов этого использования [39].

– Э –

Электронная почта (англ. email) – технология и служба по пересылке и получению электронных сообщений (называемых «письма», «электронные письма» или «сообщения») между пользователями компьютерной сети (в том числе – Интернета) [50]. Электронная почта по составу элементов и принципу работы практически повторяет сис-

тему обычной (бумажной) почты, заимствуя как термины (почта, письмо, конверт, вложение, ящик, доставка и другие), так и характерные особенности — простоту использования, задержки передачи сообщений, достаточную надёжность и, в то же время — отсутствие гарантии доставки. Достоинствами электронной почты являются: легко воспринимаемые и запоминаемые человеком адреса, вида `имя_пользователя@имя_домена` (например, `somebody@ea.com`); возможность передачи как простого текста, так и форматированного, а также произвольных файлов (медиа-файлы, документы текстовые, архивы, контент программы и т.д.); независимость серверов (в общем случае они обращаются друг к другу непосредственно); достаточно высокая надёжность доставки сообщения; простота использования человеком и программами, высокая скорость передачи сообщений. Недостатки электронной почты: наличие такого явления, как спам (массовые рекламные и вирусные рассылки); возможные задержки доставки сообщения (до нескольких суток); ограничения на размер одного сообщения и на общий размер сообщений в почтовом ящике (персональные для пользователей).

Экспертные системы (ЭС) – сложные программные комплексы, аккумулирующие знания специалистов в конкретных системных областях и тиражирующие этот эмпирический опыт для консультаций менее квалифицированных пользователей. Класс экспертных систем объединяет различные программные комплексы, которые классифицируются по различным критериям (рисунок 5):

- по решаемой задаче интерпретации данных – определения смысла данных, результаты которого должны быть согласованными и корректными;
- по связи с реальным временем (статические ЭС и квазидинамические ЭС);
- по типу электронно-вычислительной машины (компьютера IBM PC, MAC и др.);
- по степени интеграции с другими программами ЭС (автономные ЭС и гибридные ЭС) [36].

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) – это образовательный ресурс, в виде совокупности программных средств, информационных, технических, нормативных и методических материалов, полнотекстовых электронных изданий, включая аудио и видеоматериалы, иллюстративные материалы и каталоги электронных библиотек, размещенных на компьютерных носителях и/или в сети Интернет. Принципиальным различием электронных образовательных ресурсов (ЭОР) от цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) является наличие в первом случае компонента интерактивности. Возможности и преимущества электронных образовательных ресурсов: мультимедийность, моделирование, интерактивность. Они включают разные информационные объекты и комплексы: сетевые учебные ресурсы, информационные модели, интеллектуальные ресурсы, стандарты в области обучения образовательные инновации, человеческие ресурсы и многие другие [51–52]. ЭОР – электронные учебники и учебные пособия, мультимедиакурсы,

интерактивные тренажеры и лаборатории, тестирующие системы и другие [13].

Библиографический список

1. Мюррей, Джеймс (2011-12-18). Архитектура облачной сети и ИКТ – современная сетевая архитектура / Дж. Мюррей. – URL. https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru (дата обращения: 20.07.2024).

2. Мелоди, Уильям Информационно-коммуникационные технологии: исследования и обучение в области социальных наук: отчет Программы ESRC по информационно-коммуникационным технологиям / Уильям Мелоди, Roger Silverstone, et al., “Listening to a long conversation: an ethnographic approach to the study of information and communication technologies in the home: Cultural Studies, 5 (2), pages 204–227, 1991. – ISBN 0-86226-179-1. – URL: <https://studycat.ru/referat-na-temu-i-sovershenstvovanie-normativno-hravo-voj-bazy-v-svete-informacionn-kommunikacionnyh-tehnologij/> (дата обращения: 20.07.2024).

3. Сильверстоун, Р. Прослушивание долгого разговора: этнографический подход к изучению ИКТ в домашних условиях / Р. Сильверстоун // Культурологические исследования. – 1991. – No 5 (2). – pp. 204-227.

4. ИКТ – что это такое?. – URL. www.tutor2u.net. (дата обращения: 20.07.2024).

5. Оздамли, Фезиле. Компетентность учителей в области непрерывного обучения и навыки использования информационно-коммуникационных технологий / Ф. Оздамли, Х. Оз-

дал // Социальные и поведенческие науки. – 2015. – № 2. – С. 718–725. doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.819.

6. Когаловский, М. Р. Глоссарий по информационному обществу: архивная копия от 31 марта 2020 на Wayback Machine. Под общ. ред. Ю. Е. Хохлова. – Москва: Институт развития информационного общества, 2009. – 160 с.

7. Понятие и классификация информационных технологий. – URL. <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-i-klassifitsiya-informatsionnyh-tehnologiy> (дата обращения: 20.07.2024).

8. Информационные технологии: понятийно-терминологический аспект. – URL. <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-ponyatiyno-terminologicheskiy-aspekt> (дата обращения: 20.07.2024).

9. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

10. ГОСТ Р 59853-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.

11. ISO/IEC 38500:2015, Corporate governance of information technology: *resources required to acquire, process, store and disseminate information*.

12. Минькович, Т. В. Информационные технологии. Понятийно терминологический аспект / Т. В. Минькович // Образовательные технологии и общество. – 2012. – № 2. – С. 22–41.

13. Сулейманов, М.Д. Технические и программные средства информационно-коммуникационных технологий / М.Д. Сулейманов. – URL. <https://rosnou.ru/uploads/file/3/a/c/Засе4268fcce1ad62ea67166fb0000c2.pdf> (дата обращения: 20.07.2024).

14. Локальная вычислительная сеть. – URL. https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.93db7cfc-66c4d40ee96895d774722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Local_area_network (дата обращения: 20.07.2024).

15. Единицы измерения объема информации. – URL. <https://www.compgramotnost.ru/kodirovanie-informacii/ediny-izmereniya-obema-informacii> (дата обращения: 20.07.2024).

16. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебн. пособие / Е. В. Михеева. – Москва: Изд-й центр «Академия». – 2016. – 384 с. – URL. <https://drive.google.com/file/d/1lawwcSVwdsyp1M3CSIYrM01Lkjr9GsK2/view> (дата обращения: 21.07.2024).

17. Информационные технологии в профессиональной деятельности: электр. учеб. пособие / авт.-сост.: И.Ю. Куликова, Н. В. Муравьева, В. А. Боровых; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2023. – 327 с. – ISBN 978-5-9984-1875-4. – URL. <https://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/11031/1/02617.pdf> (дата обращения: 21.07.2024).

18. Классификация технических средств информатизации и их общая характеристика. – URL. <https://megaobuchalka.ru/11/58607.html> (дата обращения: 21.07.2024).

19. Кучмаева, О.В. Вызовы цифрового будущего и устойчивое развитие России. Социально-политическое положение и демографическая ситуация в 2017–2018 гг. / О.В. Кучмаева, Т.К. Ростовская, С.В. Рязанцев. – Москва: ИСПИ РАН, 2018.

20. Архиваторы. – URL: <https://vuzlit.com/1004208/archivatoru> (дата обращения: 22.07.2024).

21. Архивация. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Архивация> (дата обращения: 22.07.2024).

22. Жесткий диск. – URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.5ecc02d1-66c742dc-7f282d27-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Hard_disk_drive (дата обращения: 22.07.2024).

23. Чернова, Е. Использование ИКТ в образовательном процессе. – URL: <https://www.maam.ru/detskijasad/-ispolzovanie-ikt-v-obrazovatelnom-procese.html> (дата обращения: 22.07.2024).

24. Мендель, В.В. Аспекты использования информационно-компьютерных технологий в образовательном процессе / В.В. Мендель, О.А. Тринадцатко // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 2. – С. 176–178. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29755> (дата обращения: 22.08.2024).

25. Компьютерная сеть. – URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.6af848c7-66c7534c-d4f90e0a-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Computer_network (дата обращения: 22.08.2024).

26. Транскрибация экономит время и деньги. – URL: https://voicee.ru/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc_tr&utm_campaign=109876010&utm_content=16078888603&utm_term=---autotargeting&yclid=2300066205493100543 (дата обращения: 23.08.2024).

27. Лучшие ИИ-сервисы для резюмирования текста и видео (Summary). – URL: <https://vc.ru/services/662360-korotko-i-yasno-luchshie-ii-servisy-dlya-rezyumirovaniya-teksta-i-video-summary> (дата обращения: 23.08.2024).

28. Сканер. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сканер> (дата обращения: 23.08.2024).

29. Интернет Контроль Сервер. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Интернет_Контроль_Сервер (дата обращения: 23.08.2024).

30. Что такое брандмауэр операционной системы и как с ним работать. – URL: <https://www.nur.kz/technologies/instructions/1776394-cto-takoe-brandmauer-i-dla-cego-on-nuzen/> (дата обращения: 23.08.2024).

31. Директории. – URL: https://intuit.ru/studies/educational_groups/598/courses/497/lecture/11302?page=3 (дата обращения: 23.08.2024).

32. Как почистить компьютер от мусора: 7 проверенных способов. – URL: https://intuit.ru/studies/educational_groups/598/courses/497/lecture/11302?page=3 (дата обращения: 23.08.2024).

33. Скан портов. – URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.d7dc06cf-66c90b67-69fe3f9b-74722d776562

[/https://en.wikipedia.org/wiki/Port_scanner](https://en.wikipedia.org/wiki/Port_scanner) (дата обращения: 24.08.2024).

34. Vulns.io Enterprise VM. – URL: https://vulns.io/?etext=2202_5_urQAjBdDHrygulogZs57soZ6oiJDvgd_j8Tmm_6DFiMqIhaN3PkaHXIm7chKafW8BqHWuLy07Y5uJUJINnyLU-v13zbXn0pDFD7M69xsxHmGuKkdIWvjoH9IHerbCxDxeLm3CfJcS8gMP--d1l (дата обращения: 24.08.2024).

35. Лексический анализатор (сканер). – URL: <https://csc.sibsutis.ru/sites/csc.sibsutis.ru/files/courses/trans/LabWork2.pdf> (дата обращения: 24.08.2024).

36. Черногородова, Г. М. Информационные технологии: конспект лекций. Часть 1. / Г. М. Черногородова. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2005. – 100 с.

37. База данных. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/База_данных (дата обращения: 25.08.2024).

38. Интерфейс. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Интерфейс> (дата обращения: 25.08.2024).

39. Вицентий, А.В. Компьютерная визуализация и построение интерфейсов / А.В. Вицентий, М.Г. Шишаев // Наука и технологии в современном обществе. – 2015. – № 1 (2). – С. 89–91.

40. Сервер (аппаратное обеспечение). – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Сервер_\(аппаратное_обеспечение\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Сервер_(аппаратное_обеспечение)) (дата обращения: 25.08.2024).

41. Браузер, веб-браузер. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Браузер> (дата обращения: 25.08.2024).

42. Браузерный движок. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Браузерный_движок (дата обращения: 25.08.2024).

43. Антиплагиат. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Антиплагиат](https://ru.wikipedia.org/wiki/Антиплагиат) (дата обращения: 25.08.2024).

44. Мессенджеры. – URL: [https://skillbox.ru/media/ marketing/chto-takoe-messendzhery-i-chem-oni-polezny-polzovateliam-i-biznesu/](https://skillbox.ru/media/marketing/chto-takoe-messendzhery-i-chem-oni-polezny-polzovateliam-i-biznesu/) (дата обращения: 29.08.2024).

45. Пиксель, пэл. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Пиксель](https://ru.wikipedia.org/wiki/Пиксель) (дата обращения: 29.08.2024).

46. Программные, аппаратные средства защиты информации. – URL: <https://www.anti-malware.ru/security/unauthorized-access-management?page=4> (дата обращения: 29.08.2024).

47. 10 лучших платформ искусственного интеллекта для инноваций в 2024 году. – URL: https://translated.turbo pages.org/proxy_u/en-ru.ru.566b0a5b-66d06b23-f93da1f3-74722d776562/https/www.geeksforgeeks.org/best-ai-platforms-for-innovation/ (дата обращения: 29.08.2024).

48. Система хранения данных. – URL: <https://www.reg.ru/blog/razbiraemsiya-vmeste-chto-takoe-sistema-hraneniy a-dannyh/> (дата обращения: 30.08.2024).

49. Цифровая трансформация в образования: методические рекомендации. – URL: https://sh28bal.gosuslugi.ru/netcat_files/30/69/Tsifrovaya_transformatsiya_obrazovaniya._Metodicheskie_rekomendatsii.pdf (дата обращения: 30.08.2024).

50. Электронная почта. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронная_почта (дата обращения: 30.08.2024).

51. Экспресс-анализ цифровых образовательных ресурсов и сервисов для организации учебного процесса школ в

дистанционной форме / И. А. Карлов, В. О. Ковалев, Н. А. Кожевников, Е. Д. Патаракин, И. Д. Фрумин, А. Н. Швиндт, Д. О. Шонов; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – Москва: НИУ ВШЭ, 2020. – 56 с.

52. Электронные образовательные ресурсы. – URL: https://sc32sar.gosuslugi.ru/roditelyam-i-uchenikam/poleznaya_informatsiya/elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor/ (дата обращения: 30.08.2024).

Часть 2. Цифро-трансформационное обеспечение информационно-коммуникационных технологий

– А –

Анализ – это разложение исследуемого целого на составляющие элементы, выделение отдельных признаков и качеств явления. Виды анализа: классификационный, структурный (выявляются отношения и взаимосвязи), функциональный (определяются функциональные зависимости),

причинный (раскрывается причинная обусловленность явлений) [9].

Аналитика данных – большие массивы данных, отличающиеся главным образом такими характеристиками, как объем, разнообразие, скорость обработки и/или вариативность, которые требуют использования технологии масштабирования для эффективного хранения, обработки, управления и анализа.

Аналитика обучения – сбор, анализ, измерение и представление данных об обучающихся и образовательной среде с целью понимания особенностей и максимальной оптимизации обучения.

Аппроксимация – научный метод, позволяющий исследовать числовые характеристики и качественные свойства объекта исследования. Изучаются приближения, в частности, иррациональных чисел рациональными, осуществляется рассмотрение процесса сглаживания аппроксимации кривых ломаными, сплайнами. Некоторые разделы математики в сущности целиком посвящены аппроксимации: численные методы анализа, теория приближения функций при обработке экспериментальных или натуральных данных, например [3].

– Б –

База данных – совокупность данных, организованная в соответствии с концептуальной структурой, в которой описываются характеристики этих данных и взаимосвязи между

представляемыми ими сущностями для одной или нескольких областей применения.

Большие данные (Big Data) – технологии сбора, обработки и хранения значительных массивов разнородной информации; являются основой развития алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта, решения аналитических задач и оптимизации бизнес-процессов. По мере распространения этой технологии существенным трансформациям подвергаются экономические взаимоотношения людей, характер продаваемых продуктов и услуг, каналы взаимодействия клиентов и поставщиков. Кроме того, Большие данные рассматриваются как технологии, обеспечивающие сбор и обработку изначально представленной в разнообразных форматах информации в объемах и на скоростях, не свойственных персональному компьютеру, функционирующему независимо от других ЭВМ. Большие данные – большие массивы данных, отличающиеся главным образом такими характеристиками, как объем, разнообразие, скорость обработки и/или вариативность, которые требуют использования технологии масштабирования для эффективного хранения, обработки, управления и анализа.

– В –

Вариативность данных – изменения в скорости передачи, формате или структуре, семантике или качестве массива данных.

Выборка, выборочная совокупность – совокупность объектов, отобранных случайным образом из генеральной совокупности (совокупности всех объектов, над которыми проводится наблюдение с целью получения значений определённой случайной величины). Реализация выборки – конкретные значения объектов выборки x_1, x_2, \dots, x_n , полученные в результате наблюдений. Чем больше величина n , тем верное суждение является более обоснованным. Задачей всякой совокупности является получение статистических характеристик или показателей, которые позволяют судить о данной совокупности в целом, о различиях внутри нее и об отличии ее от других, близких к ней совокупностей, которые становятся статистическими именно тогда, когда в её описание вносится количественный метод. Применение количественного метода изучения совокупности и позволяет получать для неё статистические показатели [8].

Вычислительная система – предназначенные для решения задач и обработки данных (в т.ч., вычислений) программно-аппаратный комплекс или несколько взаимосвязанных комплексов единой инфраструктуры.

– Д –

Данные – значение или набор значений, представляющих конкретное понятие или концепции. Данные становятся «информацией» в результате анализа, возможно, в сочетании с другими данными для извлечения смысла и формирования контекста. Типы данных и варианты их представления приведены на рисунках 2.1 и 2.2 [4].

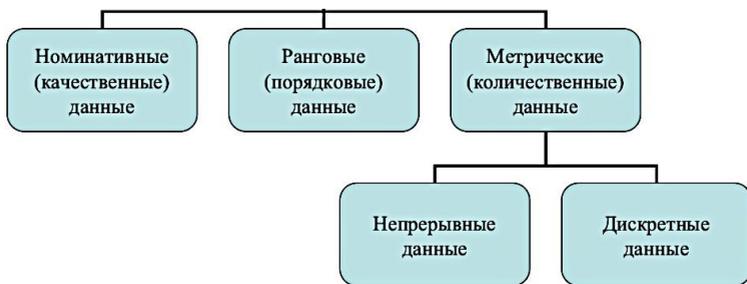


Рисунок 2.1 – Типы данных

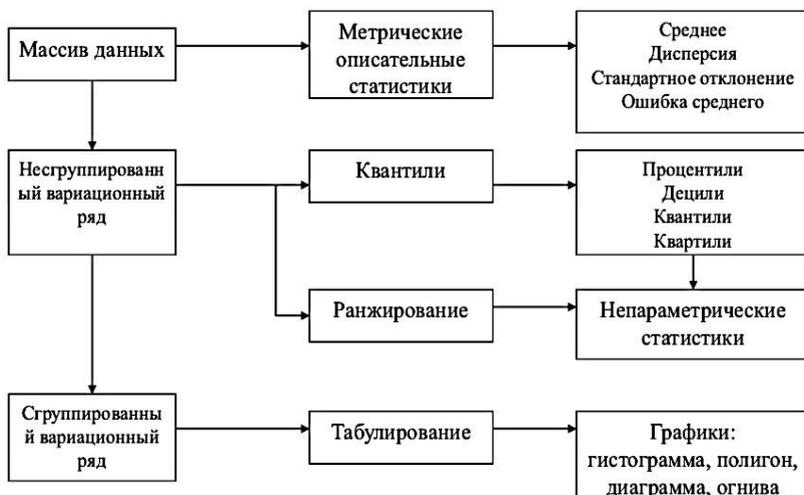


Рисунок 2.2 – Варианты представления данных

Диджитализация обучения [2] – это процесс перехода обучения и обучающих методов в цифровой формат с применением современных технологий. Процесс диджитализации (digitalization of learning) позволяет учиться удаленно, иметь быстрый и неограниченный доступ к учебным материалам; снижает нагрузку на преподавателей, избавляя

их от бумажной работы; дает возможность разнообразить учебный контент и т.д.

Дисперсия выборки («рассеивание») – это величина, характеризующая разброс её значений вокруг среднего. Чем больше дисперсия, тем «случайнее» изучаемый процесс, т.е. дисперсия определяет степень правдоподобия прогноза развития изучаемого процесса. Соотношение между математическим ожиданием выборки и её дисперсией представляет собой числовую характеристику – коэффициент вариации [8].

Добыча данных – вычислительный процесс для определения закономерностей путем анализа массивов данных с разных точек зрения и перспектив, а также их классификации, установления потенциальных взаимосвязей и эффектов.

Доступ к информации – возможность получения информации и ее использования.

– 3 –

Затраты на программное обеспечение [18] – выраженные в денежной форме фактические расходы, связанные с приобретением, арендой, использованием программ для электронных вычислительных машин и баз данных, а также фактические расходы, связанные с выполнением работ (оказанием услуг) по модификации, модернизации, внедрению, установке, сопровождению, технической поддержке, обновлению программного обеспечения, в том числе в составе существующих автоматизированных систем,

а также выполнением работ (оказанием услуг) по разработке, модификации, технической поддержке и обеспечению эксплуатации прикладного программного обеспечения, в том числе в составе автоматизированных систем. Термин используется для мониторинга достижения цели «Использование преимущественно отечественного программного обеспечения государственными органами, органами местного самоуправления и организациями» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

– И –

Изменчивость данных – характеристика данных, относящаяся к скорости изменения этих данных с течением времени.

Инновационная деятельность – вид деятельности, связанный с трансформацией идей (обычно результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений) в технологически новые или усовершенствованные продукты или услуги, внедренные на рынке, в новые или усовершенствованные технологические процессы или способы производства (передачи) услуг, использованные в практической деятельности. Инновационная деятельность предполагает целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, и именно в своей совокупности они приводят к инновациям.

Информатизация образования – процесс обеспечения сферы образования методологией, технологией и прак-

тикой разработки и оптимального использования современных ИК-технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания, и используемых в комфортных и здоровьесберегающих условиях.

Информационная грамотность – способность безопасно и надлежащим образом понимать, интегрировать, оценивать, создавать информацию, управлять и обмениваться ею, а также получать доступ к ней с помощью цифровых устройств и сетевых технологий для участия в экономической и социальной жизни.

Информационная культура личности – система знаний и умений, обеспечивающих целенаправленную самостоятельную деятельность по оптимальному удовлетворению индивидуальных информационных потребностей с использованием как традиционных, так и новых информационных технологий.

Информационно-коммуникационная инфраструктура – совокупность методов, производственных процессов, программно-технических и лингвистических средств, интегрируемых с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах ее пользователей.

Информационное неравенство – новый вид социальной дифференциации, связанный с обладанием различными возможностями использования современных информационно-коммуникационных технологий.

Информационное право – совокупность законов, нормативных актов и других форм правового регулирования в сфере обращения информации, производства и применения информационно- коммуникационных технологий.

Информация – сведения, воспринимаемые человеком или специальными устройствами как отражение сущностей в процессе деятельности, или знания, которые могут быть представлены в виде, удобном для связи, хранения или обработки.

Искусственный интеллект – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека. Кроме того, под искусственным интеллектом понимают технологии, обеспечивающие для ЭВМ возможность восприятия окружающего мира, переработки полученных из окружающего мира сигналов в информацию и выполнения на основе полученной информации определенных функций.

– К –

Кластеризация данных массива, классический кластерный анализ – распределяет имеющиеся в массиве данных наблюдения на группы. Кластеризация данных – это важный инструмент в аналитике данных, который позволяет изучать структуру данных и выявлять закономерно-

сти. Существует множество алгоритмов для кластеризации данных, но мы рассмотрим три наиболее популярных [5]:

– K-Means: Алгоритм K-Means пытается минимизировать внутрикластерное расстояние и максимизировать межкластерное расстояние. Это достигается путем итерационного перемещения центров кластеров и перераспределения объектов между кластерами;

– иерархическая кластеризация, при реализации которой объекты объединяются в кластеры на основе их близости друг к другу. Это может быть сделано с помощью агломеративного подхода (объединение ближайших объектов) или дивизивного подхода (разделение объектов на группы).

– DBSCAN: Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise (DBSCAN) – алгоритм, основанный на плотности, который разделяет объекты на кластеры на основе их плотности. Объекты, находящиеся в регионах с высокой плотностью, считаются кластерами, а объекты в регионах с низкой плотностью считаются шумом.

Компетенция – способность и готовность обучающегося (выпускника) применять полученные знания, навыки и умения, имеющиеся личностные качества в практической (профессиональной) деятельности.

– М –

Массив данных – идентифицируемая совокупность данных, к которой можно получить доступ или которую можно скачать в одном или нескольких форматах.

Математическая статистика – это раздел математической науки, занимающийся разработкой методов сбора информации, её обработки для получения определённых выводов, выявления закономерностей различных процессов, объектов и явлений [7]. Современную математическую статистику определяют как науку о принятии решений в условиях неопределённости. Математическая статистика тесно связана с теорией вероятностей. Одной из важнейших задач математической статистики является разработка методов, позволяющих по результатам исследования выборок (т.е. части исследуемой совокупности объектов) делать обоснованные выводы о распределении признака изучаемых объектов по всей совокупности [8].

Машинное обучение – процесс, использующий вычислительные методы, позволяющий системам учиться на данных или опыте.

Метаданные – структурированные или неструктурированные данные, явным образом описывающие свойства информации в некотором источнике – например, ее генезис, состав, структуру, формат представления, содержание, место хранения, владельца, способы доступа, а также функции предоставляемых сервисов, полномочия доступа и другие свойства пользователей.

Метод – способ достижения цели, представляющий собой определённым образом упорядоченную

деятельность изучения, например, документации, характеризующей изучаемый процесс, а именно – журналов или чек-листов успеваемости, в частности, и др.) [8].

Модель данных – схема данных, структурированная в базе данных в соответствии с формальными описаниями в информационной системе и требованиями используемой системы управления базой данных.

– Н –

Набор данных – совокупность данных, прошедших предварительную подготовку (обработку) в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации об информации, информационных технологиях и о защите информации и необходимых для разработки программного обеспечения на основе искусственного интеллекта.

Наука о данных – извлечение практических знаний из данных посредством исследования или создания и проверки гипотез.

Научная, научно-техническая продукция – научный и (или) научно-технический результат, в том числе результат интеллектуальной деятельности, предназначенный для реализации.

Научная гипотеза – научно-обоснованное предположение о возможной эффективности того или иного проверяемого экспериментально нововведения [8].

Неструктурированные данные – данные, характеризующиеся отсутствием какой-либо структуры, кроме структуры на уровне записи или файла. В целом неструктурированные данные не состоят из элементов данных. Примером неструктурированных данных является произвольный текст.

– О –

Обработка данных – выполнение операций с данными.

Обработка больших объемов данных – совокупность подходов, инструментов и методов автоматической обработки структурированной и неструктурированной информации, поступающей из большого количества различных, в том числе разрозненных или слабосвязанных, источников информации, в объемах, которые невозможно обработать вручную за разумное время.

Общедоступная информация – общеизвестные сведения и иная информация, доступ к которой не ограничен. Общедоступная информация может использоваться любыми лицами по их усмотрению при соблюдении установленных федеральными законами ограничений в отношении распространения такой информации. Владелец информации, ставшей общедоступной по его решению, вправе требовать от лиц, распространяющих такую информацию, указывать себя в качестве источника такой информации.

Общество знаний – общество, для которого знания, а не капитал и труд являются главным ресурсом развития. В обществе знаний знания создаются и совместно используются для обеспечения процветания и благополучия его граждан

Объем данных – количественная характеристика данных, влияющая на выбор ресурсов для вычислений и хранения, а также на управление данными в процессе обработки.

Основные направления повышения доступности аппаратного обеспечения, необходимого для решения задач в области искусственного интеллекта – это:

- проведение фундаментальных научных исследований, направленных на разработку перспективных архитектур вычислительных систем (в том числе, нейроморфных вычислительных систем, построенных на принципе подобию биологическим нейронным системам);

- реализация мер государственной поддержки в части, касающейся разработки отечественных высокоскоростных и энергоэффективных процессоров и других элементов вычислительных систем, в том числе на этапах проектирования и производства опытных образцов, приобретения необходимых интеллектуальных прав на элементы вычислительных систем и системное программное обеспечение;

- реализация мер государственной поддержки в части, касающейся создания и производства программно-аппаратных комплексов с использованием преимуществен-

но отечественной электронной компонентной базы и оптических элементов;

- поддержка создания и развития специальных центров коллективного пользования в целях разработки прототипов перспективных элементов электронной компонентной базы, их тестирования и сборки готовых изделий;

- поддержка создания высокопроизводительных центров обработки данных и их развития посредством обеспечения разработчикам и научным работникам (исследователям) льготного доступа к вычислительным мощностям.

Основные направления повышения доступности и качества данных, необходимых для развития технологий искусственного интеллекта – это:

- разработка унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением указанных методологий;

- создание и развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры для обеспечения доступа к наборам данных посредством:

- создания (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных;

- хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта;

– установления приоритетного доступа российских государственных органов и организаций к общедоступным платформам.

Основные направления разработки и развития программного обеспечения, в котором используются технологии искусственного интеллекта – это:

– создание благоприятных условий для специалистов в области искусственного интеллекта, работающих с программным обеспечением, в котором используются технологии искусственного интеллекта, включая:

– организацию эффективного взаимодействия специалистов в области искусственного интеллекта с организациями, по заказу которых создается программное обеспечение; оказание финансовой поддержки молодым специалистам в области искусственного интеллекта;

– обеспечение участия специалистов в области искусственного интеллекта в российских и международных конференциях и соревнованиях в этой области;

– введение упрощенного режима реализации пилотных проектов, необходимых для развития технологий искусственного интеллекта;

– обеспечение условий для создания открытых библиотек искусственного интеллекта, в том числе стимулирование (включая материальное) специалистов к участию в российских и международных проектах по их созданию;

– признание успешного участия специалистов в создании открытых библиотек искусственного интеллекта в качестве научного достижения;

– разработка единых стандартов в области безопасности (в том числе, отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определение критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения.

Основные принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта – это:

– защита прав и свобод человека: обеспечение защиты гарантированных российским и международным законодательством прав и свобод человека, в том числе права на труд, и предоставление гражданам возможности получать знания и приобретать навыки для успешной адаптации к условиям цифровой экономики;

– безопасность: недопустимость использования искусственного интеллекта в целях умышленного причинения вреда гражданам и юридическим лицам, а также предупреждение и минимизация рисков возникновения негативных последствий использования технологий искусственного интеллекта;

– прозрачность: объяснимость работы искусственного интеллекта и процесса достижения им результатов, недискриминационный доступ пользователей продуктов, которые созданы с использованием технологий искусственного интеллекта, к информации о применяемых в этих продуктах алгоритмах работы искусственного интеллекта;

– технологический суверенитет: обеспечение необходимого уровня самостоятельности РФ в области искусственного интеллекта, в том числе посредством преимущественного использования отечественных технологий искусственного интеллекта и технологических решений, разработанных на основе искусственного интеллекта;

– целостность инновационного цикла: обеспечение тесного взаимодействия научных исследований и разработок в области искусственного интеллекта с реальным сектором экономики;

– разумная бережливость: осуществление и адаптация в приоритетном порядке существующих мер, направленных на реализацию государственной политики в научно-технической и других областях;

– поддержка конкуренции: развитие рыночных отношений и недопустимость действий, направленных на ограничение конкуренции между российскими организациями, осуществляющими деятельность в области искусственного интеллекта.

Основные факторы развития технологий искусственного интеллекта – увеличение объема доступных данных, в том числе данных, прошедших разметку и структурирование, и развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры для обеспечения доступа к наборам таких данных.

– П –

Педагогическое исследование – это процесс и результат научной деятельности, направленной на получение

нового знания о закономерностях образования, его структуре в механизмах, содержании, признаках и технологиях [6].

Перспективные методы искусственного интеллекта – методы, направленные на создание принципиально новой научно-технической продукции, в том числе в целях разработки универсального (сильного) искусственного интеллекта (автономное решение различных задач, автоматический дизайн физических объектов, автоматическое машинное обучение, алгоритмы решения задач на основе данных с частичной разметкой и (или) незначительных объемов данных, обработка информации на основе новых типов вычислительных систем, интерпретируемая обработка данных и другие методы).

Перспективные методы и технологии в искусственном интеллекте (ИИ) – методы и технологии, развитие которых влияет на все текущие субтехнологии сквозной цифровой технологии (суб-СЦТ), а также на создание новых суб-СЦТ в области ИИ.

Подготовленные специалисты по образовательным программам в области информационной безопасности, с использованием в образовательном процессе отечественных высокотехнологичных комплексов и средств защиты, [1] – выпускники организаций, осуществляющих деятельность по основным профессиональным образовательным программам, и специалисты, получившие обучение по дополнительным профессиональным программам профессиональной переподготовки, в области информационной

безопасности, с использованием в образовательном процессе отечественных высокотехнологичных комплексов и средств защиты информации.

Принципиально новые технологии – технологии, не имеющие отечественных или зарубежных аналогов, разработанные впервые и обладающие качественно новыми характеристиками, отвечающими требованиям современного уровня или превосходящими его. Новыми технологиями для России считаются технологии, не имеющие отечественных аналогов.

Прорывные исследования – исследования, способные коренным образом изменить понимание важной существующей научной или технологической концепции или привести к созданию новой парадигмы или области в науке и технике.

Профессиональный цифровой навык – 1) навык, лежащий в основе высокотехнологичных профессий (программисты, системные администраторы, разработчики, веб-дизайнеры, аналитики данных и т.д.); 2) способность, позволяющая работникам правильно и в полной мере применять цифровые технологии в профессиональной деятельности для достижения наибольшей эффективности, результативности и качества.

– Р –

Разметка данных – этап обработки структурированных и неструктурированных данных, в процессе которого

данным (в том числе, текстовым документам, фото- и видеоизображениям) присваиваются идентификаторы, отражающие тип данных (классификация данных), и (или) осуществляется интерпретация данных для решения конкретной задачи, в том числе с использованием методов машинного обучения.

Разнообразие данных – диапазон форматов, логических моделей, временных шкал и семантики массива данных.

Распределенная обработка данных – обработка данных, при которой выполнение операций распределено по узлам вычислительной сети.

Ранжирование – один из методов экспертной оценки, являющийся частью обширной области теории принятия решений: приписывание объектам чисел в зависимости от уровня (степени) выраженности измеряемого свойства, а именно, в частности, – расположение объектов в порядке возрастания или убывания какого-либо присущего им свойства. Ранжирование позволяет выбрать из исследуемой совокупности факторов наиболее существенный. Нередко бывает желательным не только упорядочить (ранжировать) объекты анализа), но и определить, на сколько один фактор более значим, чем другие. В этом случае диапазон изменения характеристик объекта разбивается на отдельные интервалы, каждому из которых приписывается определенная оценка (балл), например, от 0 до 10. Именно поэтому метод

непосредственной оценки иногда именуют также балльным методом [4].

Результаты обучения – усвоенные знания, умения, навыки и сформированные компетенции; то, что обучающийся будет знать, понимать и уметь после успешного окончания процесса обучения.

Роли педагога в цифровом образовании – организатор и мотиватор обучения; междисциплинарный тьютор/менеджер; специалист по проектной деятельности; тренер; разработчик образовательных траекторий; игротехник; интегратор-посредник между виртуальным и реальным миром; сетевой педагог-куратор / куратор онлайн-платформы; инструктор по интернет-навигации; аналитик-корректор цифрового следа; веб-психолог; методист-архитектор цифровых сред обучения; разработчик образовательных / игровых сред.

Российское программное обеспечение – программы для ЭВМ и баз данных, сведения о которых включены в единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных, созданный в соответствии с Правилами формирования и ведения единого реестра российских программ для ЭВМ и баз данных (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 16.11.2015 № 1236). Термин используется для мониторинга достижения цели «Использование преимущественно отечественного программного обеспечения государственными органами, органами мест-

ного самоуправления и организациями» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

– С –

Сетевой этикет – набор этических правил, которые пользователь должен соблюдать в компьютерной сети.

Система искусственного интеллекта – техническая система, использующая искусственный интеллект для решения задач.

«Сквозная» цифровая технология» (СЦТ) – часть технологического процесса оказания услуг и выполнения работ, представляющая собой совокупность процессов и методов поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления и распространения информации, обеспечивающих в ходе хозяйственной деятельности по производству (поставке) товаров, оказанию услуг и выполнению работ: повышение результативности, точности или иных значимых характеристик технологического процесса; повышение качества или иных значимых характеристик производимых (поставляемых) товаров, оказываемых услуг и выполняемых работ (в том числе за счет сокращения брака); снижение издержек при производстве (поставке) товаров, оказании услуг и выполнении работ. «Сквозными» цифровыми технологиями определены: искусственный интеллект; системы распределенного реестра; квантовые технологии; новые производственные технологии; компоненты робототехники и сенсори-

ка; технологии беспроводной связи; технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Скорость обработки данных – скорость потока, с которой данные создаются, передаются, сохраняются, анализируются или визуализируются.

Случайный отбор простой – отбор, при котором объекты извлекают по одному из генеральной совокупности [8].

Средства для создания электронных обучающих материалов – компьютерные программы – конструкторы, позволяющие преподавателям, обладающим стандартными навыками использования компьютера, создавать электронные учебники, электронные курсы.

Среднее арифметическое значение или математическое ожидание – одна из основных числовых характеристик, показывающая центральную тенденцию ряда [8].

Статистические расчёты – статистические расчёты поводятся с помощью специальных программ для статистических расчётов, например программа STADIA. Для проведения вычислений с помощью этой программы достаточно ввести исходные данные (численные значения наблюдений) в блок редактора данных, имеющего вид таблицы. Все сложные вычисления программа проводит по командам пользователя автоматически. Другие программы с похожими функциями STATISTICA и SPSS. Возможно использование для статистической обработки данных табличного редактора Microsoft Excel, который позволяет заносить данные ис-

следования в электронные таблицы, создавать формулы, сортировать, фильтровать, группировать данные, проводить быстрые вычисления на листе таблицы, используя «Мастер функций» [10].

Статистическая гипотеза – это любое предположение о свойствах случайных величин или событий. Гипотезы о свойствах тех или иных характеристик как математическое ожидание, медиана, дисперсия и др., характеризующих случайные величины, проверяются на основе параметрических методов, в частности критерия Стьюдента [8].

Статистические методы – это общие правила и приёмы, образующие пять последовательных стадий статистического исследования [8]:

- сбор первичного статистического материала;
- сведение результатов наблюдения в подлежащие изучению статистические совокупности;
- графическое изображение данных;
- исчисление обобщающих статистических показателей;
- анализ полученных данных.

Статистический критерий – это инструмент для определения уровня статистической значимости гипотезы. Назначение критерия – проверка статистической гипотезы путем определения p -уровня значимости (вероятности того, нулевая гипотеза H_0 верна [8].

Структурированные данные – данные, организованные на основе предопределенного (применимого) набора

правил. Предопределенный набор правил, регулирующих основу для структурирования данных, должен быть четко изложен и опубликован. Предопределенная модель данных часто используется для управления структурированием данных.

– Т –

Технологические инновации – конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового либо усовершенствованного продукта или услуги, внедренных на рынке, нового либо усовершенствованного процесса или способа производства (передачи) услуг, используемых в практической деятельности.

Технологии искусственного интеллекта – технологии, основанные на использовании искусственного интеллекта, включая компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы искусственного интеллекта.

Технологическое решение – технология, программа для электронно-вычислительных машин (программа для ЭВМ), база данных или их совокупность, а также сведения о наиболее эффективных способах их использования.

– Х –

Хеш-функция – процедура преобразования входных данных произвольной длины в определенную короткую строку. Используется, например, для контроля целостности файлов или данных.

Хостинг – услуга по предоставлению дискового пространства для физического размещения информации на специально предназначенном для этого компьютересервере, постоянно подключенном к сети.

Хранилище данных – место для хранения контента и управления им.

– Ц –

Цифровая грамотность – набор знаний и умений, которые необходимы для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов Интернета.

Цифровая инфраструктура – представляет собой:

– комплекс инфраструктур, обеспечивающих протекание процессов на основе цифровых технологий;

– комплекс технологий и построенных на их основе цифровых продуктов, обеспечивающих вычислительные, телекоммуникационные и сетевые мощности и работающих на цифровой основе.

Цифровая компетентность – готовность и способность личности применять цифровые технологии уверенно, эффективно, критично и безопасно в разных сферах деятельности.

Цифровая компетенция – уверенное и критичное использование цифровых технологий для работы, отдыха, обучения и общения.

Цифровая культура – на индивидуальном уровне – квалифицированное, безопасное и этичное использование

цифровых технологий, цифровых услуг и данных в повседневной жизни и в социально-экономической деятельности.

Цифровая образовательная среда – комплекс условий и возможностей для обучения, развития, социализации, воспитания человека. То, в какой степени будет востребован и использован педагогический потенциал этой среды, зависит от собственной субъектной активности и учебной самостоятельности обучающегося.

Цифровое образование – образовательная деятельность, в которой ключевыми факторами являются данные в цифровом формате, обработка, обмен и результаты анализа которых, позволяют достичь конкретной личности качественно новых результатов образования в конкретной жизненной ситуации.

Цифровая наука – деятельность по выработке и систематизации объективных знаний о действительности, основанная на широкомасштабном использовании цифровых технологий, цифровой инфраструктуры, цифровых услуг и данных.

Цифровизация субъекта федерации – уровень использования в субъекте федерации потенциала цифровых технологий во всех аспектах народнохозяйственной деятельности, бизнес-процессах, продуктах, сервисах и подходах к принятию решений с целью модернизации социально-экономической инфраструктуры субъектов федерации.

Цифровые инновации – новое средство, использующее цифровые процессы, ресурсы и сервисы на основе технологий больших данных, нейротехнологий и искусственного интеллекта, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовых технологий, новых производственных технологий, промышленного интернета, компонентов робототехники и сенсорики, технологий беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей и других технологий, которые в государственных правовых актах отражены как относящиеся к цифровым или к цифровой экономике; новая система таких средств или новая форма использования такого существующего средства/системы средств.

Цифровая трансформация – процесс изменения деятельности и организаций, потребления, социально-экономических, правовых и политических отношений, происходящих благодаря их цифровизации. Преобразование различных сфер деятельности, моделей ведения бизнеса, деловых и производственных процессов за счет возможностей цифровых технологий. Основными драйверами цифровой трансформации является цифровизация и всеобщая подключенность, дополненные растущей экосистемой взаимосвязанных цифровых технологий и приложений.

Цифровая услуга – сервис в цифровом виде, например, онлайн-информационные услуги, продажа программного обеспечения, онлайн-образование, социальные сети, онлайн-торговые площадки (включая агрегаторы), облачные вычисления.

Цифровизация – процесс конвертации информации (сигналов, документов, данных, знаний, методов, моделей) в машиночитаемый формат. Результатом цифровизации являются цифровые образы объектов и сигналов.

Цифровые компетенции – способность решать разнообразные задачи в области использования информационно-коммуникационных технологий, использовать и создавать контент при помощи цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией, ответы на вопросы, взаимодействие с другими людьми компьютерное программирование.

Цифровые навыки – компетенции населения в области применения персональных компьютеров, интернета и других видов ИКТ, а также намерения людей в приобретении соответствующих знаний и опыта.

Цифровые средства обучения – оцифровка прежних педагогических технологий тестирование цифровых средств, проектирование новых педагогических технологий, определение дефицитов, формирование заказа, развитие цифровой среды и образовательного процесса, новые возможности и новые задачи, новые дефициты и новый заказ.

Цифровой контент – информация, а также продукты, предоставляемые абонентам сетей передачи данных и сетей мобильной связи в цифровом виде и потребляемые с использованием цифровых устройств. Это может быть любое содержимое веб-ресурса: текст, аудио, видео, изображения.

Цифровой суверенитет – идея, реализуемая на национальном или индивидуальном уровне и подразумевающая такие способы обработки данных, которые обеспечивают суверенитет сторон над собственными цифровыми данными.

Цифровые права – обязательственные и иные права, содержание и условия осуществления которых определяются в соответствии с правилами информационной системы, отвечающей установленным законом признакам.

Цифровой этикет – правила общения в цифровом пространстве, общения без ущерба для себя и окружающих.

– Ч –

Частично структурированные данные – данные, в которых присутствует определенная степень организации. Частично структурированные данные в практической деятельности часто называют полуструктурированными. Примерами частично структурированных данных являются записи со свободными текстовыми полями в дополнение к более структурированному данным. Такие данные часто представлены в компьютерно-интерпретируемых/разбираемых форматах.

– Ш –

Шкалирование данных массива – метод педагогического исследования, позволяющий превратить качественные факторы в количественные ряды. Шкалирование – одна из разновидностей измерительных методов, применяемых в психологии и педагогике [6]. Шкалирование в психологии

и педагогике – операция упорядочения исходных эмпирических данных путём перевода их в шкальные оценки. Шкала – это средство фиксации результатов измерения свойств объектов путём упорядочивания их в определенную числовую систему, в которой отношение между отдельными результатами отражено в соответствующих числах. При упорядочивании каждому элементу выборки ставится в соответствие определённый балл (шкальный индекс) с установкой положения наблюдаемого результата на шкале [8].

– Э –

Экспертное оценивание – процедура математической формализации получения оценки проблемы на основе мнения специалистов (экспертов) с целью последующего принятия решения (выбора).

Электронный документ – 1) документированная информация, представленная в электронной форме, то есть в виде, пригодном для восприятия человеком с использованием электронных вычислительных машин, а также для передачи по информационно-телекоммуникационным сетям или обработки в информационных системах; 2) документ, зафиксированный на электронном носителе (в виде набора символов, звукозаписи или изображения) и предназначенный для передачи во времени и пространстве с использованием средств вычислительной техники и электросвязи с целью хранения и общественного использования.

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) – образовательный ресурс, представленный в электронно-циф-

ровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные (информацию об образовательном контенте, характеризующую его структуру и содержимое) о них. ЭОР может включать в себя данные, информацию, программное обеспечение, необходимые для его использования в процессе обучения. Структурированное предметное содержание, используемое в образовательном процессе, называют образовательным контентом.

Электронный тренажер – учебное издание, предназначенное для формирования и закрепления практических навыков, полученных в результате освоения теоретического материала, подготовленное с использованием мультимедийных компонентов, объединенных единой программной средой с обеспечением функций с другими ЭОР.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методики расчета показателей национальных и федеральных проектов. – URL: <https://rosstat.gov.ru/metod/proekt.htm> (дата обращения: 30.08.2024).

2. Словарь терминов и понятий цифровой дидактики / Рос. гос. проф.-пед. ун-т; авт.-сост.: Н.В. Ломовцева, К.М. Заречнева, О.В. Ушакова, С.Ю. Ярина. – Екатеринбург: РГППУ: Ажур, 2021. – 84 с.

3. Аппроксимация. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Аппроксимация> (дата обращения: 30.08.2024).

4. Качественные и количественные методы психологических и педагогических исследований. – URL: <https://sgpi.ru/user/-31/umk/Тема%203%20Способы%20представления%20данных%20в%20психологии.pdf> (дата обращения: 30.08.2024).

5. Как проводить кластеризацию данных. – URL: <https://sky.pro/media/kak-provodit-klasterizacziyu-dannyh/> (дата обращения: 30.08.2024).

6. Шкалирование. – URL: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2021/03/17/soobshchenie-na-temu-shkalirovanie> (дата обращения: 30.08.2024).

7. Математические методы обработки результатов педагогического эксперимента. – URL: https://spravochnick.ru/pedagogika/matematicheskie_metody_obrabotki_rezultatov_pedagogicheskogo_eksperimenta/ (дата обращения: 30.08.2024).

8. Граничина, О. А. Математико-статистические методы психолого-педагогических исследований: учебно-методич.

пособие / О.А. Граничина. – СПб.: Изд-во ВВМ, 2012. – 115 с.
– URL: https://math.spbu.ru/user/gran/Olga/Uch_po_matem.pdf (дата обращения: 31.08.2024).

9. Методы педагогического исследования. – URL: <https://ur-consul.ru/Bibli/Konspyekt-lyektsiyi-po-kursu-Obshchiye-osnovy-pyedagogiki.32.html> (дата обращения: 31.08.2024).

10. Панчук, И.А. К вопросу об использовании статистики и методов обработки данных в педагогике. – URL: http://www.rusnauka.com/3_ANR_2013/Pedagogica/3_125785.doc.htm (дата обращения: 31.08.2024).

Учебное издание

Владимир Анатольевич Белевитин

**Инструментарий
ИННОВАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Справочное пособие

ISBN 978-5-907869-45-5

Работа рекомендована РИС ЮУрГГПУ

Протокол № 32 от 2024 г.

Редактор Е.М. Сапегина

Компьютерная верстка В.А. Белевитин

Фото на обложке:

<https://www.uas.su/articles/ukp/00001/00001.php>

Издательство ЮУрГГПУ

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69

Подписано в печать 25.09.2024 г.

Формат 60x84/16

Объем 3,4 уч.-изд. л. (6,4 усл.п.л.)

Тираж 100 экз. Заказ №

Отпечатано с готового оригинал-макета

в типографии ЮУрГГПУ

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69