

В.Ф. Кучинский, Т.П. Спирина

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ**

Учебное пособие



Санкт-Петербург

2014

Кучинский В.Ф., Спирина Т.П. Теоретические основы экономической информатики: учеб. пособие. – СПб: НИУ ИТМО, 2014. – 90 с.

Учебное пособие разработано в соответствии с программой дисциплины «Экономическая информатика» и предназначено для студентов, обучающихся по специальностям направления подготовки 036401 (таможенное дело), при подготовке семинарских занятий, курсовых проектов, отчетов по практике, дипломных работ.

В пособии раскрывается современное состояние информационных технологий в экономике, рассматриваются основные принципы использования информационных систем в профессиональной деятельности специалистов экономического профиля, а также основные категории программных средств вычислительной техники, применяемых в экономических расчетах.

Работа подготовлена на кафедре «Таможенного дела и логистики».

Рекомендовано к печати Ученым советом ИМБиП, протокол № 1 от 14.01.2014г.



В 2009 году Университет стал победителем многоэтапного конкурса, в результате которого определены 12 ведущих университетов России, которым присвоена категория «Национальный исследовательский университет». Министерством образования и науки Российской Федерации была утверждена программа его развития на 2009–2018 годы. В 2011 году Университет получил наименование «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

© Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2014

©Кучинский В.Ф., Спирина Т.П., 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ЛЕКЦИЯ 1. ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ И ПОНЯТИЯ ИНФОРМАТИКИ.....	8
1.1. Подходы к определению информации.....	8
1.2. Структура, форма, измерение информации.....	9
1.3. Информатика и информационные технологии.....	10
1.4. Основные информационные аспекты управления	11
2. ЛЕКЦИЯ 2. ОБЪЕКТ, ПРЕДМЕТ, МЕТОДЫ И ЗАДАЧИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ.....	13
2.1. Объект, предмет, задачи экономической информатики.....	13
2.2. Основные понятия в экономической информатике.....	15
2.3. Информационные технологии в экономике.....	17
2.4. Информатика и информационные системы.....	18
3. ЛЕКЦИЯ 3. ИНФОРМАЦИЯ КАК ТОВАР.....	20
3.1. Цена и ценность информации.....	20
3.2. Особенности информации как товара.....	22
3.3 Экономическая информация как товар и объект безопасности...	23
4. ЛЕКЦИЯ 4. ИНФОРМАЦИЯ КАК НОВЫЙ ВИД РЕСУРСА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ.....	27
4.1. Понятие ресурса в экономической информатике.....	27
4.2. Информация как экономический ресурс.....	28
4.3. Информационные ресурсы в экономической системе.....	31
4.4. Информация как ресурс управления.....	33
ЛЕКЦИЯ 5. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ.....	37
5.1. Информационные системы в экономике.....	37

5.2. Автоматизированные системы управления.....	39
5.3. Структура информационных систем.....	40
5.4. Функции информационных экономических систем.....	45
6. ЛЕКЦИЯ 6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	50
6.1. Информационные технологии для работы с документами.....	50
6.2. Информационные технологии для обработки информации и управления в реальном времени.....	53
6.3. Информационные технологии общего назначения для работы с документами.....	58
6.4. Информационные технологии общего назначения для работы с документами.....	62
7. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....	70
8. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ).....	79
8.1. Основные термины и понятия.....	79
8.2. Тестовая работа.....	81
ЛИТЕРАТУРА.....	90

Введение

Учебное пособие основано на цикле лекций по одноименной дисциплине «Экономическая информатика» и предназначено для студентов, обучающихся по специальностям направления подготовки 036401 (таможенное дело), при подготовке семинарских занятий, курсовых проектов, отчетов по практике, дипломных работ.

Основной целью дисциплины является изучение теоретических основ информатики и приобретение навыков использования прикладных систем обработки экономических данных и систем программирования для персональных компьютеров и локальных компьютерных сетей. Освоение дисциплины предполагает достижение следующих результатов образования (РО):

а) знания:

на уровне представлений:

- теоретических и практических основ экономической информатики, построения информационных систем и использование новых информационных технологий переработки экономической информации

на уровне воспроизведения:

- используемой терминологии, взаимосвязей основных понятий, размерностей единиц, правил и закономерностей экономической информатики;

на уровне понимания:

- основных концепций, принципов и практических приемов в контексте конкретной задачи, основных тенденций развития информационных систем и телекоммуникаций;

б) умения:

теоретические:

- анализ, обобщение материала, построение гипотез, теории, способность осуществлять перевод информации из одной знаковой системы в другую;

- оценка экономической эффективности информатизации;

- управление информацией, применение принципов эффективного управления информацией к различным видам информации;

- способность рассмотрения информации как объекта производственной и коммерческой деятельности, анализ и прогнозирование конъюнктуры рынка информационных продуктов и услуг

практические:

- работа с информацией на уровне адекватного применения основных общепользовательских инструментов, использование возможностей ИКТ, выходящих за рамки общепользовательских, освоение минимального набора профессиональных инструментов;

- поиск, отбора, критическое оценивание, организация, представление и передача информации, моделирование и проектирование объектов и процессов сообразно учебным и производственным целям

с) навыки:

- поиск самостоятельного решения профессиональных задач с использованием информационных технологий;
- алгоритмически рассматривать экономические задачи;
- исследовать методы и средства (технологии) их решения;
- использовать программные среды для демонстрации информации (рефератов, докладов и пр.);
- профессиональной работы с распространенными программными оболочками, текстовыми и табличными процессорами.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

Общекультурных (ОК):

- способность использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества;
- способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

Профессиональных (ПК):

- способность решать профессиональные задачи экономического характера на основе получения и обработки информации и применения для этого соответствующих средств информационных технологий;
- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников.

Таким образом, студенты должны знать основы проектирования средств описания информации, необходимые для постановки экономических задач с целью их автоматизированного решения, а также применение различных информационных технологий (в том числе сетевых и Интернет технологий) по обработке экономической информации.

Применительно к учебному процессу данное пособие способствует решению педагогом и обучающимися вышеуказанных задач, а также фор-

мированию у студентов системы знаний по применению информационных технологий в сфере управления экономикой. Предлагается материал не столько с детальным описанием самих информационных технологий, сколько знанием принципов их использования при решении экономических вопросов.

Лекция 1. Основные категории и понятия информатики

- 1.1. Подходы к определению информатики
- 1.2. Структура, форма, измерение информации
- 1.3. Информатика и информационные технологии
- 1.4. Основные информационные аспекты управления

1.1. Основные категории и понятия информатики

Изучение такой дисциплины как «экономическая информатика» целесообразно начать с формулировки определений ключевых понятий и категорий информатики как базовой науки, изучающей структуру и общие свойства информации. *Информация* – одно из основных понятий науки, которое составляет основу современной научной картины мира.

Особенностью этого понятия является то, что оно интуитивно понятно практически для всех, однако общепризнанной его трактовки в научной литературе не существует. Следует особо отметить и то, что как научная категория «информация» составляет предмет изучения для самых различных областей знания: философии, информатики, теории систем, кибернетики и т. д.

Общеизвестно, термин «информация» происходит от латинского слова «*informatio*», изначально означающего изложение или разъяснение. В силу своей всеобщности, объёмности, расплывчатости «информация» часто понимается неточно и неполно не только обучаемыми. Информация трактуется по-разному, например, как:

- любая сущность, которая вызывает изменения в некоторой информационно-логической (инфологической - состоящей из данных, знаний, абстракций и т.д.) модели системы (математика, системный анализ);
- сообщения, полученные системой от внешнего мира в процессе адаптивного управления, приспособления (теория управления, кибернетика);
- отрицание энтропии, отражение меры хаоса в системе (термодинамика);
- связи, устраняющие неопределённость в системе (теория информации);
- вероятность выбора в системе (теория вероятностей);
- отражение разнообразия в системе (физиология, биокибернетика);
- отражение материи, атрибут сознания, «интеллекта» системы (философия).

В целом, современная наука выделяет три аспекта понятия информации:

1. по ее внешней форме (представлению);
2. по ее значению (абстрактное содержание);

3. по ее отношению к реальному миру (связь абстрактной информации с действительностью).

Резюмируя вышесказанное, остановимся на том, что информация – это некоторая упорядоченная последовательность сведений, знаний, которые актуализируемы (получаемы, передаваемы, преобразуемы, сжимаемы или регистрируемы) с помощью некоторых знаков (символьного, образного, жестового, звукового, сенсомоторного типа). Это приращение, развитие, актуализация знаний, возникающее в процессе целеполагающей интеллектуальной деятельности человека. Никакая информация, никакое знание не появляется сразу – этому предшествует этап накопления, осмысления, систематизации опытных данных, взглядов.

В одном терминологическом ряду с информацией стоят понятия «данные» и «знания». Под *данными* обычно понимают информацию, представленную в конкретных формах, которые соответствуют процессам ее обработки. *Знания* принято рассматривать как информацию, на основании которой путем логических рассуждений могут быть получены определенные выводы. Также под знаниями иногда понимают данные, имеющие сложную организацию, обладающие как фактографической, так и семантической составляющими. Под *фактографической* составляющей понимается информация, связанная с регистрацией событий и явлений, а под *семантической* – информация, касающаяся содержательного (смыслового) толкования зарегистрированных фактов.

1.2. Информация: структура, форма, измерение

Важнейшими характеристиками информации являются ее структура и форма. *Структура информации* – это то, что определяет взаимосвязи между ее составными элементами. Фундаментальным свойством информации является свойство системности. Как известно, *системой* называют такую совокупность, которая обладает такими свойствами, которыми не обладает ни один из входящих в нее элементов в отдельности. К примеру, соединение разрозненных информационных знаков преобразуется в систему, обладающую качественно более высокой содержательной ценностью.

Другим отличительным параметром информации является *форма ее представления*. Среди основных форм могут быть названы:

- символно-текстовая (информация, представленная совокупностью букв, цифр, знаков и т. п.);
- графическая (изображение и т. п.);
- звуковая.

Практическое значение научных подходов к определению термина «информация» связано с решением проблемы *измерения информации*. В соответствии с положениями общей теории информации в качестве эталона меры для нее выбирается некоторый абстрактный объект, который может находиться в одном из двух состояний (например, включен/выключен,

да/нет, 0/1 и т. п.), или, как еще говорят, бинарный объект. Говорят, что такой объект содержит информацию в 1 бит. Безусловно, данный метод измерения информации во многом был предопределен возможностями ее хранения в различных технических устройствах, где на элементарном уровне информация запоминается с помощью магнитно-электрических устройств, которые могут находиться либо в намагниченном, либо в размагниченном состояниях. От бита как наименьшей меры количества информации происходят производные единицы:

1 байт = 8 бит,

1 килобайт (Кбайт) = 1024 байт = 2^{10} байт,

1 мегабайт (Мбайт) = 1024 килобайт = 2^{20} байт,

1 гигабайт (Гбайт) = 1024 мегабайт = 2^{30} байт и т. д.

Отметим, что, приставки кило-, мега- и т. д. здесь употребляются в отличающемся от традиционного смысле, означая умножение на $1024 = 2^{10}$, а не на тысячу. Данное решение позволяет гармонично связать методы измерения информации с бинарной (двоичной) организацией системы ее хранения.

1.3. Информатика и информационные технологии

Информация качественно изменила жизнь как общества в целом, так и отдельных его индивидуумов, что аргументировано представлено на страницах научной, публицистической и художественной литературы. Сформулируем в сокращенной форме наиболее существенные изменения, касающиеся роли информации в обществе:

- неизменное ускорение темпов роста объема информации (иногда информацию нет смысла собирать и хранить, так как все равно отсутствуют возможности ее обработки и рационального использования);
- информация становится единственным неубывающим ресурсом общества;
- рост удельного веса коммуникативных проблем (искажение и потери информации в процессе передачи);
- появление серьезных трудностей в связи с наличием межязыковых, географических, административных, терминологических и других барьеров;
- невозможность практического применения информации из-за ее хаотического рассредоточения по различным источникам (так называемое рассеяние информации).

Работа по решению перечисленных вопросов и проблем способствовала формированию самостоятельной научной дисциплины – *информатики*, предметом которой стали свойства информации, ее поведение в техногенных, социальных и биологических системах, а также методы и технологии, ориентированные на сбор, обработку, хранение, передачу и распространение информации (*информационные технологии, ИТ*). Особенностью

ИТ по сравнению с традиционными технологиями является качественно новой сферой их приложения, характеризующимися универсальным характером. Обратной стороной такого «универсализма» являются сложности, возникающие при создании формальных описаний информационных технологий. Подобные попытки далеко не всегда завершались успехом. Традиционно выделяется несколько уровней представления ИТ: концептуальное, на уровне информационных потоков, на уровне инструментальных средств и некоторые другие.

Дальнейшее развитие ИТ способствовало процессам глобальной *информатизации общества*. Указанная тенденция современности означает, что все большая часть членов общества оказывается втянутой в профессиональную деятельность в рамках информационных отраслей экономики, удельный вес которых неуклонно возрастает. За последние годы произошли существенные сдвиги в структуре рынка программного и аппаратного обеспечения для вычислительной техники, основное изменение которого можно изложить в следующем тезисе: рынок продуктов и услуг постепенно превращается в рынок технологий.

1.4. Информационные аспекты управления

Информация как отдельный объект исследования стала рассматриваться относительно недавно. Важным толчком к таким исследованиям явилось возникновение в конце 40-х годов XX века науки об управлении в сложных динамических системах – *кибернетики*. Основоположником ее явился американский математик Норберт Винер.

Основопологающей предпосылкой, определившей выделение кибернетики в отдельное направление научных исследований, явился тезис об общности процессов управления в объектах разной природы, которая проявляется в механизме действия обратной связи и информационной основе управления. Она обуславливает принципиальную возможность моделирования экономических и социальных процессов, использования ЭВМ для управления экономическими объектами. Кибернетика утверждает существование информационного поля в объективной реальности, формулирует *закон необходимого разнообразия* для регулятора как органа управления. Главным его следствием является вывод о том, что степень сложности системы управления должна соответствовать степени сложности управляемого объекта. В сфере экономики он подтверждает объективную необходимость усложнения управления, увеличения его «мощности» по переработке информации и принятию решений.

Статистическая теория информации, являясь одним из разделов кибернетики, связывает понятие информации с уменьшением неопределенности состояния (энтропии) объекта. К. Шеннон и Н. Винер предложили математический аппарат для количественного измерения неопределенности и информации. Предложенная мера оказалась плодотворной для тех-

нических приложений – оптимизации кодирования, передачи, хранения данных и некоторых других.

Этот подход имел также методологическое значение, он способствовал пониманию того, что нет абсолютной информации об объекте, определение информации зависит от составленной нами модели объекта. Поскольку для разных целей исследования составляются разные модели с различным описанием своих состояний, то и определение информации об объекте зависит от тех целей и задач, которые стоят перед исследователем. Так, в одних и тех же данных содержится разное количество информации для разных задач управления.

В то же время необходимо отметить, что в ходе развития кибернетики помимо достигнутых успехов очень быстро выявились проблемы, носившие принципиальный характер: слишком общие подходы к изучаемым процессам не давали значимых конструктивных результатов. Поэтому в ней достаточно быстро стали выделяться направления, ориентированные на более конкретные классы исследуемых объектов, - техническая кибернетика, экономическая кибернетика и т. д.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение и развернутую характеристику термина «информация».
2. Укажите существующие методы получения информации. Дайте характеристику каждого из них.
3. Какие свойства информации вам известны?
4. Что такое данные и знания?
5. В чем разница между данными, информацией и знаниями?
6. Основные принципы измерения информации, основные единицы измерения информации.
7. Какие принципиальные идеи заложены в методах измерения информации?
8. Какой смысл вкладывается в понятие «информационные технологии»? В чем заключается их специфика по сравнению с технологиями индустриальными?
9. Представьте графически систему управления.
10. Чем доказывается объективность процесса информатизации общества?
11. Раскройте понятие информатизации общества.

Лекция 2. Объект, предмет, методы и задачи экономической информатики

1. Объект, предмет, задачи экономической информатики
2. Основные понятия в экономической информатике
3. Информационные технологии в экономике
4. Информатика и информационные системы

2.1. Объект, предмет, методы и задачи экономической информатики

Интенсивное внедрение информационных технологий в экономику привело к образованию одного из направлений в информатике – *экономической информатики*, которая является интегрированной прикладной дисциплиной, основанной на межпредметных связях информатики, экономики и математики. Теоретической основой для изучения экономической информатики является информатика.

Основными объектами информатики, как известно, выступают: информация; компьютеры; информационные системы. Общие теоретические основы информатики: информация; системы счисления; кодирование; алгоритмы.

Экономическая информатика – это наука об информационных системах, используемых для подготовки и принятия решений в управлении, экономике и бизнесе.

Объектом экономической информатики выступают информационные системы, которые обеспечивают решение предпринимательских и организационных задач, возникающих в экономических системах (экономических объектах). То есть, объектом экономической информатики выступают экономические *информационные системы*, конечная цель функционирования которых является эффективное управление экономической системой.

Предмет экономической информатики – технологии способы автоматизации информационных процессов с применением экономических данных.

Следующим важным, но трудно определяемым понятием, без которого невозможно применять компьютеры в практике управления, является **задача**. В общем случае под задачей понимается формулировка направления деятельности, осуществление которой позволит достичь поставленной цели, например, «повысить конкурентоспособность в следующем квартале».

Задача экономической информатики – изучение теоретических основ информатики и приобретение навыков использования прикладных систем обработки экономических данных и систем программирования для персональных компьютеров и компьютерных сетей.

В более общих случаях задача заключается не в поиске операций, необходимых для превращения исходных данных в результирующие, а в достижение целей управления.

Экономические задачи можно представить с помощью иерархических зависимостей: на высшем уровне находится общая задача, отражающая общие цели руководства, далее идут подзадачи структурных подразделений зависящие от общей цели и отражающие цели следующего уровня в иерархии руководства, и т.д.

Более конкретные задачи, решаемые с помощью компьютеров, по объему логических и вычислительных операций можно разделить на два класса: информационные (управленческие) и вычислительные.

Информационные (управленческие) задачи предназначены для поддержки управленческих функций, поэтому характеризуются большим объемом исходной информации, обработка которой в основном происходит за счет логических операций (сортировка, группировка, считывание и перезапись данных из одних таблиц в другие и т.д.) и операций ввода/вывода. При этом собственно вычислительных операций немного.

Вычислительные задачи ориентированы на поиск решений различного рода уравнений (дифференциальных, алгебраических, стохастических), поиск оптимальных решений, управление движением различных объектов и т.д.

В области экономики преобладают информационные задачи, которые по характеру вычислительных процедур можно разделить на:

- поисковые;
- расчетные (транзакционные);
- аналитические;
- интеллектуальные.

Поисковые задачи, для решения которых разработаны специальные информационно-поисковые системы (ИПС), вначале периода использования компьютеров в экономике занимали незначительный объем. В основном задачи такого рода решались в библиографических, патентных, правовых и других сферах. Однако вместе с развитием электронного документооборота, а также глобальной, локальных и других сетей ситуация кардинально стала меняться. Наличие электронных архивов, больших хранилищ данных, ресурсов Интернета стимулировали разработку соответствующих инструментальных средств, что существенно повлияло на статус ИПС.

Расчетные задачи наиболее распространены в экономике, так как к ним относятся задачи получения учетной информации, а также разработки планов, базирующихся на оперативной и нормативно-справочной информации. Результаты решения предназначены для составления отчетов и отчетности (месячной, квартальной, годовой). Это те задачи, без

решения которых не может обойтись ни одно предприятие или организация.

В рамках данного класса задач в экономике приходится решать в основном прямые задачи. *Прямые задачи*, предназначенные для определения результатов, полученных в процессе производственно-хозяйственной деятельности, представляют собой констатацию фактического состояния управляемого объекта путем расчета интегрированных (обобщенных) экономических показателей.

Аналитические задачи предназначены для получения аналитической информации, необходимой для принятия решений. Здесь в основном используются обратные задачи, так как требуется определять новые исходные условия хозяйствования, которые позволят получить нужные результаты («как сделать, чтобы...?»). Если воспользоваться примером прямой задачи, реализующей следующее требование: «определить рентабельность предприятия на основе показателей месячной бухгалтерской отчетности», то обратная задача имеет противоположное назначение, так как позволяет ответить на вопрос: «какими должны быть показатели месячной бухгалтерской отчетности, обеспечивающие повышение рентабельности по сравнению с базовым периодом на 10 %»?

Интеллектуальные задачи ориентированы на использование достижений в области искусственного интеллекта: инженерии знаний, экспертных систем, обработки нечетких множеств и слабо структурированных данных, интеллектуальной обработки данных и т.д. Характерными чертами для данного класса задач являются:

- возможность обработки произвольных запросов на языке, максимально приближенном к естественному;
- способность работать с неопределенными и ограниченными данными, решать плохо формализованные задачи;
- возможность извлечения информации из уже известных ситуаций и имеющегося опыта, а также вывода новой информации, хранимой в базах знаний;
- способность интеллектуальной системы объяснять свои выводы, неудачи, а также определять границы своей компетентности.

Отметим, что интеллектуальные задачи постепенно усложняются, а их количество только растет.

2.2 Основные понятия в экономической информатике

К базовым понятиям, которые используются в экономической информатике, относятся: данные, информация и знания. Эти понятия часто используются как синонимы, однако между этими понятиями существуют принципиальные различия.

Напомним, что термины «данные» происходит от слова data – факт, а «информация» (informatio) означает разъяснение, изложение, т.е. сведения или сообщение. *Данные* – это совокупность сведений, зафиксированных

на определенном носителе в форме, пригодной для постоянного хранения, передачи и обработки. Преобразование и обработка данных позволяет получить информацию.

Информация – это результат преобразования и анализа данных. Отличие информации от данных состоит в том, что данные представляют фиксированные сведения о событиях и явлениях, которые хранятся на определенных носителях, а информация появляется в результате обработки данных при решении конкретных задач. Например, в базах данных хранятся различные данные, а по определенному запросу система управления базой данных выдает требуемую информацию.

Знания – это зафиксированная и проверенная практикой обработанная информация, которая использовалась и может многократно использоваться для принятия решений. Также знания можно рассмотреть как вид информации, которая хранится в базе знаний и отображает знания специалиста в конкретной предметной области. Знания – это интеллектуальный капитал. Формальные знания могут быть в виде документов (стандартов, нормативов), регламентирующих принятие решений или учебников, инструкций с описанием решения задач. Неформальными знаниями принято называть знания и опыт специалистов в определенной предметной области.

Необходимо отметить, что универсальных определений этих понятий (данных, информации, знаний) нет, они трактуются по-разному. Принятия решений осуществляются на основе полученной информации и имеющихся знаний. Принятие решений – это выбор наилучшего в некотором смысле варианта решения из множества допустимых на основании имеющейся информации. Для решения поставленной задачи фиксированные данные обрабатываются на основании имеющихся знаний, а далее полученная информация анализируется с помощью имеющихся знаний. На основании анализа, предлагаются все допустимые решения, а в результате выбора принимается одно наилучшее в некотором смысле решение. Результаты решения пополняют знания.

В зависимости от сферы использования информация может быть различной: научной, технической, управляющей, экономической и т.д. Для экономической информатики интерес представляет экономическая информация.

Данные и информация являются *входом и выходом* для информационной системы (ИС).

Входная информация — это информация, поступающая в систему в виде различных документов, сообщений, сигналов, необходимая для функционирования информатизационной автоматизированной системы (АС)

Выходная информация — это информация, получаемая и в результате работы автоматизированной системы (АС).

Оперативная информация — это информация, отражающая на данный конкретный момент времени состояние объекта автоматизации.

Нормативно-справочная информация — это информация из нормативных документов и справочников, используемая при функционировании АС.

Возможность и эффективность использования информации обуславливаются такими основными ее потребительскими показателями качества, как репрезентативность, содержательность, достаточность, доступность, актуальность, своевременность, точность, достоверность и устойчивость [7, 10].

Одной из важнейших разновидностей информации является **экономическая информация** — совокупность сведений, отражающих социально-экономические процессы и служащих для управления этими процессами и коллективами людей в производственной и непроизводственной сферах [15]. К экономической информации относятся сведения о процессах производства, материальных ресурсах, процессах управления производством, финансовых процессах и др.

Выделим еще некоторые понятия, имеющих отношение к экономической информатике. Так, в практике решения расчетных задач довольно часто используются понятия «трансакция» и «транзакция». Введем их определение:

- **трансакция** — это элементарный акт хозяйственной, финансовой и другой деятельности, отражаемый на каком-либо материальном носителе;
- **транзакция** — множество операций, используемое для обработки данных с помощью компьютера в процессе удовлетворения информационных потребностей пользователя. Данное множество операций выполняется полностью либо не выполняется вовсе.

В дальнейшем будем пользоваться понятием «транзакция», так как оно имеет непосредственное отношение к компьютеру.

2.3. Информационные технологии в экономике

Экономическая информация — это преобразованная и обработанная совокупность сведений, отражающая состояние и ход экономических процессов. Экономическая информация циркулирует в экономической системе и сопровождает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг. Экономическую информацию следует рассматривать как одну из разновидностей управленческой информации. Экономическая информация может быть:

- управляющая (в форме прямых приказов, плановых заданий и т.д.);
- осведомляющая (в отчетных показателях, выполняет в экономической системе функцию обратной связи).

Информацию можно рассматривать как ресурс, аналогичный материальным, трудовым и денежным ресурсам. Информационные ресурсы – это совокупность накопленной информации, зафиксированной на материальных носителях в любой форме, обеспечивающей ее передачу во времени и пространстве для решения научных, производственных, управленческих и других задач.

Известно, что *информационную технологию* рассматривают как совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации. С точки зрения информационных технологий для информации необходим материальный носитель в качестве источника информации, передатчик, канал связи, приемник и получатель информации. Сообщение от источника к получателю передается через каналы связи или посредством среды. Информация является формой связи между управляемыми и управляющими объектами в любой системе управления. В соответствии с общей теорией управления, процесс управления можно представить как взаимодействие двух систем – управляющей и управляемой.

Система управления предприятием функционирует на базе информации о состоянии объекта, его входов (материальные, трудовые, финансовые ресурсы) и выходов (готовая продукция, экономические и финансовые результаты) в соответствии с поставленной целью (обеспечить выпуск необходимой продукции). Управление осуществляется путем подачи управленческого воздействия (план выпуска продукции) с учетом обратной связи текущего состояния управляемой системы (производства) и внешней среды (рынок, вышестоящие органы управления).

Очевидно, что планы работ подразделений, к примеру, промышленного предприятия или содержание обратной связи с ними представляют собой информацию. Поэтому процессы формирования управляющих воздействий как раз и являются процессами преобразования экономической информации. Реализация этих процессов и составляет основное содержание управленческих служб, в том числе экономических.

К экономической информации предъявляются следующие требования: точность, достоверность, оперативность. Точность информации обеспечивает ее однозначное восприятие всеми потребителями. Достоверность определяет допустимый уровень искажения как поступающей, так и результатной информации, при котором сохраняется эффективность функционирования системы. Оперативность отражает актуальность информации для необходимых расчетов и принятия решений в изменившихся условиях.

2.4. Информатика и информационные системы

Понятие «система» происходит от греческого слова *systema*, что означает целое, составленное из частей или множества элементов. Система –

это совокупность взаимосвязанных элементов, которые функционируют для достижения определенной цели.

Основные характеристики систем: цель, входы, выходы, обратная связь и внешняя среда. Системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям. К системам относятся аппаратные и программные средства компьютеров, телекоммуникации, системы жизнеобеспечения, системы образования и т.д.

Под **информационной системой** понимают совокупность программно-аппаратных средств, способов и людей, которые обеспечивают сбор, хранение, обработку и выдачу информации для обеспечения подготовки и принятия решений. К основным компонентам информационных систем, используемых в экономике, относятся: программно-аппаратные средства, бизнес-приложения и управление информационными системами. Назначение информационных систем – создание современной информационной инфраструктуры для управления коммерческим предприятием. Примером экономических систем являются промышленные предприятия, торговые организации, коммерческие банки, государственные учреждения и т.д.

Следовательно, объектом экономической информатики выступают экономические информационные системы, конечная цель функционирования которых – эффективное управление экономической системой. Таким образом, основное назначение информационной системы – создание современной инфраструктуры для управления предприятием, организацией, учреждением.

Контрольные вопросы

1. Дайте определения термина «экономическая информация».
2. Какие факторы обуславливают выделение экономической информатики как самостоятельного направления?
3. Перечислите свойства, характеризующие качество экономической информации.
4. Перечислите виды экономической информации.
5. Кратко перечислите основных виды информационных связей, присутствующих в обобщенной схеме управления бизнес-процессом.
6. Перечислите и охарактеризуйте основные контуры данной схемы.
7. Дайте характеристику современных задач экономической информатики.
8. Дайте определение информационной системы.
9. Сформулируйте главное предназначение информационной технологии?
10. Приведите определение экономической задачи.
11. Какие классы задач вам известны?
12. Что такое информационный рынок?

Лекция 3. Информация как товар

3.1. Цена и ценность информации

3.2. Особенности информации как товара

3.3 Экономическая информация как товар и объект безопасности

3.1. Цена и ценность информации

Информация нематериальная, но она покупается и продается. Поэтому информацию можно рассматривать также как товар. Полезность информации как товара характеризуется его ценой. Цена информации зависит от ее ценности, но это разные понятия. Например, при проведении исследований могут быть затрачены большие материальные и финансовые ресурсы, которые завершились отрицательным результатом, т. е. не получена информация, на основе которой ее владелец может получить прибыль. В то же время отрицательные результаты представляют ценность для специалистов, занимающихся рассматриваемой проблемой, так как полученная информация укорачивает путь к истине. Детские фотографии имеют большую ценность для родителей, изображенных на них детей, но рыночная цена у них близка к нулю до тех пор, пока изображенный на фотографии ребенок не становится знаменитым. Цена фотографии знаменитого человека пропорциональна его рейтингу. Таким образом, ценность информации — полезность ее для собственника (владельца, пользователя), цена — полезность информации для участников рынка.

Полезная информация может быть создана ее владельцем в результате научно-исследовательской деятельности, заимствована из различных открытых источников, может попасть к злоумышленнику случайно, например, в результате непреднамеренного подслушивания, и, наконец, добыта различными нелегальными путями. Цена информации, как любого товара, складывается из себестоимости и прибыли.

Себестоимость определяется расходами владельца информации на ее получение путем:

- проведения исследований в научных лабораториях, аналитических центрах, группах, отдельными учеными и т. д.;
- покупки информации на рынке информации;
- добывания информации противоправными действиями.

Прибыль от информации ввиду ее особенностей может принимать различные формы, причем денежное ее выражение не является самой распространенной формой. В общем случае прибыль от информации может быть получена в результате следующих действий:

- продажи информации на рынке;
- материализации информации в продукции с новыми свойствами или технологией, приносящими дополнительную прибыль;

- использования информации для принятия более эффективных решений.

Последняя форма прибыли от информации не столь очевидна, но она самая распространенная. Это обусловлено тем, что любая деятельность человека есть по своей сути последовательность принятия им решений. Большинство решений принимается человеком бессознательно, он осознанно принимает в основном жизненно важные решения.

Для принятия любого решения нужна информация, причем, чем выше цена решения, тем большее количество ее необходимо. Размышления человека перед принятием решения представляют собой не что иное, как переработку человеком имеющейся у него информации. По своему опыту каждый знает, как трудно принять ответственное решение в условиях дефицита информации или времени на ее обработку и анализ.

Дефицит времени при принятии решений возникает, когда недостаточно времени для восприятия (чтения) и обработки информации, необходимой для принятия обоснованного решения. При недостатке времени часть информации не учитывается, что по последствиям аналогично дефициту информации. Поэтому руководитель требует от своих помощников представлять ему информацию в обобщенном виде и форме, позволяющих воспринять ее в сжатые сроки.

Учитывая жизненную потребность в информации для любых живых организмов, природа создала механизм, заставляющий их искать информацию в случае ее дефицита. Таким общим механизмом для активизации деятельности живых существ по удовлетворению основных потребностей, в том числе информационной потребности, являются эмоции. Уровень отрицательных эмоций живого существа пропорционален дефициту информации, необходимой для принятия им решений. Алгоритм поведения живого человека формируется таким, чтобы устранить причины отрицательных эмоций, в том числе путем поиска информации.

Полезность (цена) информации изменяется во времени. Распространение информации и ее использование приводят к изменению ее ценности и цены. Характер изменения ценности во времени зависит от вида информации. Для научной информации эта зависимость часто имеет волнообразный вид. Информация об открытии даже новых законов или явлений природы вначале должным образом не оценивается. Например, в начале века результаты исследований по атомной физике носили чисто познавательный характер и интересовали узкий круг ученых. Информация в этой области приобрела чрезвычайно высокую цену, когда появились реальные возможности практического использования атомной энергии. По мере того как исчерпываются на определенном этапе научно-технического прогресса возможности практической реализации теоретических результатов, ценность информации убывает. Новые технологии или достижения в смежных областях могут увеличить ценность давно полученных знаний. Недаром говорят, что новое — это хорошо забытое старое.

Отметим, что ценность (цена) большинства видов информации, циркулирующей в обществе, со временем уменьшается — информация стареет.

3.2. Особенности информации как товара

Современное общество называется информационным. Широкое развитие средств вычислительной техники и связи позволило собирать, хранить, обрабатывать и передавать информацию в таких объемах и с такой оперативностью, которые были немыслимы раньше. Благодаря новым информационным технологиям производственная и не производственная деятельность человека, его повседневная сфера общения безгранично расширяются за счет вовлечения опыта, знаний и духовных ценностей, выработанных мировой цивилизацией, и сама экономика все в меньшей степени характеризуется как производство материальных благ и все большей — как распространение информационных продуктов и услуг. Поэтому становится естественным сложившееся положение в теории и практике употребления такого словосочетания как «информация – это товар». Тем более, что отношение информации к категории «товара» юридически закреплено законодательно: информационные ресурсы могут быть товаром, за исключением случаев предусмотренных законодательством РФ. Остановимся подробнее на понятийной паре «товар – информация».

Товар – сложное, многоаспектное понятие, включающее совокупность многих свойств, главным из которых являются потребительские свойства, т.е. способность товара удовлетворять потребности того, кто им владеет.

Экономическая информация относится к области экономических знаний. Она характеризует процессы снабжения, производства, распределения и потребления материальных благ. Информация как всякий товар, имея потребительскую стоимость, обладает рядом особенностей, отличающих ее от товаров, например, продуктов питания, которые при потреблении, как известно, исчезают.

Обычно **потребительские свойства информации** рассматривают как набор ее источников (документов) в области решаемой проблемы. Нашим требованиям соответствует развернутое определение: **потребительские свойства информации** – это сумма отобранных, переработанных и представленных в соответствующих видах и формах сведений, при использовании которых потребитель (предприниматель, инженер, менеджер, руководитель) с учетом его экономических, социальных, психических возможностей и особенностей может с максимальным успехом решать стоящую перед ним проблему.

Следующим важнейшим свойством информации, как товара, является ее цена. Главная черта рыночного ценообразования состоит в том, что реальный процесс формирования цен здесь происходит не в среде производства, а в среде реализации продукции, т.е. на рынке под воздействием спроса и предложения. Цена товара и его полезность проходят проверку

рынком и окончательно формируются на рынке. Формирование цены на информационные продукты и услуги осуществляется на основе анализа рентабельности предлагаемой информации и конъюнктуры рынка. Например, создание автоматизированных баз данных. Факторами, влияющими на установление цен, являются затраты на разработку информационного продукта, качество представленной информации, а также ожидаемый спрос на тот или иной информационный продукт. Цена информации в предпринимательской деятельности может также определяться, как величина ущерба, который может быть нанесен фирме в результате использования коммерческой информации конкурентами. Или наоборот прибыли (дохода), который может быть получен фирмой в результате получения коммерческой информации. Например, цена на антивирусную программу «ESET NOD32 Smart Security» формируется, исходя из затрат на разработку этого информационного продукта, его качества, а также ожидаемого спроса на него. Предложение этого товара может быть обеспечено без каких-либо ограничений в нужном количестве экземпляров в отличие от товарно-материальных ресурсов, которые, как известно, со временем истощаются.

Таким образом, информация как особый вид ресурсов и фактор общественного развития становится и особым видом продукта с присущими ему всеми свойствами товара. Наблюдается переход от индустриальной экономики к экономике, основанной на информации, на новой информационной технологии как совокупности информационно-технологических процессов.

К числу особенностей информации как товара следует также отнести:

- неисчерпаемость (по мере развития общества и роста потребления ее запасы не убывают, а растут);
- сохраняемость (при использовании не исчезает и даже может увеличиваться за счет трансформации полученных сообщений);
- несамостоятельность (проявляет свою «движущую силу» только в соединении с другими ресурсами – трудом, техникой, сырьем, энергией).

3.3 Экономическая информация как товар и объект безопасности

Если информация представляет ценность для организации, то необходимо эту ценность не только использовать, но и защищать.

Цена информации в предпринимательской деятельности может также определяться, как величина ущерба, который может быть нанесен фирме в результате использования коммерческой информации конкурентами. Или наоборот прибыли (дохода), который может быть получен фирмой в результате использования коммерческой информации при принятии управленческих решений.

Информация может использоваться в организации, если удовлетворяет следующим требованиям: конфиденциальность, целостность, оперативность использования (доступность) и достоверность.

На сегодня рынок информации в России многообразен и динамичен. Активно используя самые совершенные технологии, он расширяется за счет формирования новых общественных потребностей и начинает доминировать в российской экономике наряду с энергетическим рынком. Чтобы оценить масштабность рынка информации, достаточно посмотреть на его структуру. В число основных секторов этого рынка входят:

- традиционные средства массовой информации (телевидение, радио, газеты);
- справочные издания (энциклопедии, учебники, словари, каталоги и т.д.);
- справочно-информационные службы (телефонные службы, справочные бюро, доски объявлений и др.);
- консалтинговые службы (юридические, маркетинговые, налоговые и др.);
- компьютерные информационные системы и базы данных.

Как уже было сказано, часть информации обращающейся в фирме представляет собой конфиденциальную информацию, чаще она называется коммерческой тайной (КТ).

Под КТ предприятия понимаются не относящиеся к государственным секретам сведения, связанные с производством, технологией, управлением, финансами и другой деятельностью предприятия, разглашение (передача, утечка) которых может нанести ущерб его интересам. Состав и объем сведений составляющих КТ, определяются руководством предприятия. Например, сведения о финансовой деятельности; информация о рынке; сведения о производстве продукции, научных разработках, материально-техническом обеспечении, персонале предприятия, принципах управления предприятием и др.

Нецелесообразно превращать информацию в коммерческую тайну идеи и сведения, которые общеизвестны. То есть следует различать информацию, имеющую коммерческую ценность, и информацию, представляющую научный и теоретический интерес. Американцы, например, (в «Практике защиты коммерческой тайны в США») предлагают двухчленное деление сведений, составляющих КТ: технология и деловая информация [16]

Первая группа коммерческих секретов представляет интерес для конкурентов потому, что может быть применена ими для производства таких же товаров с использованием технических и технологических решений данного предприятия.

Вторая группа – деловая информация, содержащая КТ, может учитываться конкурентом в борьбе с предприятием за рынок сбыта клиентов, по-

купателей, для навязывания невыгодных сделок. Коммерческая информация может быть ранжирована по степени ее важности для предприятия с тем, чтобы регулировать ее распространение среди работающих на предприятии, указывать пользователей этой информации, уровень ее защиты и т.д.

Законом РФ от 02.12.90 г. «О банках и банковской деятельности» введено понятие «банковской тайны». Банковская тайна – защищаемые банками и иными кредитными организациями сведения о банковских операциях по счетам и сделкам в интересах клиентов, счетах и вкладах своих клиентов и корреспондентов, а также сведения о клиентах и корреспондентах, разглашение которых может нарушить право последних на неприкосновенность частной жизни. К основным объектам банковской тайны может относиться тайна банковского счета, тайна частной жизни клиента и др.

Служебная тайна – защищаемая по закону конфиденциальная информация, ставшая известной в государственных органах и органах местного самоуправления только на законных основаниях и в силу исполнения, их представителями служебных обязанностей, а также служебная информация о деятельности государственных органов, доступ к которой ограничен федеральным законом или в силу служебной необходимости.

Служебная тайна является видом конфиденциальной информации, и право на служебную тайну выступает самостоятельным объектом права. Для осуществления ее правовой охраны и защиты необходим специальный Федеральный закон «О служебной тайне».

Информация может считаться служебной тайной, если она отвечает следующим требованиям (критериям охраноспособности права):

- отнесена федеральным законом к служебной информации о деятельности государственных органов, доступ к которой ограничен по закону или в силу служебной необходимости (собственная служебная тайна);
- является охраноспособной конфиденциальной информацией («чужой тайной») другого лица (коммерческая тайна, банковская тайна, тайна частной жизни, профессиональная тайна);

Профессиональная тайна – защищаемая по закону информация, доверенная или ставшая известной лицу (держателю) исключительно в силу исполнения им своих профессиональных обязанностей, не связанных с государственной или муниципальной службой, распространение которой может нанести ущерб правам и законным интересам другого лица (доверителя), доверившего эти сведения, и не являющаяся государственной или коммерческой тайной.

Информация может считаться профессиональной тайной, если она отвечает следующим требованиям (критериям охраноспособности права):

- доверена или стала известна лицу лишь в силу исполнения им своих профессиональных обязанностей;

- запрет на распространение доверенной или ставшей известной информации, которое может нанести ущерб правам и законным интересам доверителя, установлен федеральным законом;
- информация не относится к сведениям, составляющим государственную и коммерческую тайну (врачебная тайна, тайна связи, нотариальная тайна и др.)

Контрольные вопросы

1. Что такое информационное общество?
2. Каковы отличительные черты информационного общества?
3. Каковы научно-технические предпосылки информационного общества?
4. Укажите правовые предпосылки информационного общества?
5. Каковы экономические предпосылки информационного общества?
6. Что такое информационный рынок?
7. Каковы отличительные черты информационного рынка?
8. Что такое информационный товар?
9. Чем отличается информационный товар от обычного товара?
10. Что такое электронный бизнес?
11. Каковы отличительные черты электронного бизнеса?
12. Что такое сетевая коммерция?
13. Назовите опасные последствия развития информационного общества?
14. Каковы особенности рынка программных продуктов?

Лекция 4. Информация как новый вид ресурса. Информационные ресурсы

- 4.1. Понятие ресурса в экономической информатике
- 4.2. Информация как экономический ресурс
- 4.3. Информационные ресурсы в экономической системе
- 4.4. Информация как ресурс управления

4.1. Понятие ресурса в экономической информатике

Как известно, экономические блага отличаются *ресурсоемкостью*, т.е. на их производство затрачиваются определенные ресурсы. В переводе с французского *ресурсы* означают «вспомогательные средства», т.е. источники, обеспечивающие производство. В связи со сказанным необходимо отметить, что в экономической теории наряду с понятием экономических ресурсов применяют термин факторы производства. Их отличие в том, что ресурсы означают экономический потенциал страны, а факторы производства — это как раз те ресурсы, которые уже вовлечены в процесс производства.

Ресурсы делятся на несколько видов.

Природные ресурсы (земля, леса, водные, климатические факторы и др.). Часто их называют просто «земля», подразумевая при этом предоставленные природой блага. Например, в нашей стране имеются богатейшие природные ресурсы, которые активно вовлечены в хозяйственный оборот. Огромные природные богатства позволяют России занимать лидирующее место по производству многих видов промышленной и сельскохозяйственной продукции. Так, России принадлежат первое место по естественному газу, второе — по бурому углю, картофелю, молоку, третье место она занимает по нефти, четвертое — по электроэнергии, чугуну, железной руде, вывозке деловой древесины.

Трудовые ресурсы (труд) — это количество трудоспособного населения, которое можно использовать в процессе создания экономических благ. Еще Аристотель и другие древние мыслители считали труд одним из важнейших факторов производства. Так, в России по данным Федеральной службы государственной статистики на 1 января 2014 г. численность населения составила 143,6 млн человек, в том числе экономически активное население — 76,2 млн человек.

Производственные ресурсы (капитал) существуют в форме денег и средств производства.

В настоящее время новым важным фактором производства (ресурсом) стала информация. Информация — это процесс сбора, обработки и распространения знаний, которые необходимы для производства и реализации экономических благ, для ведения бизнеса. Сейчас ни одна из сторон жизни человека не может обойтись без этого знания. Многие страны тратят зна-

чительные средства на развитие НТП и расширение информационных систем.

Все экономические ресурсы, или факторы производства, обладают одним общим свойством: они редки или имеются в ограниченном количестве. Вследствие редкости производственных ресурсов объем производства экономических благ также ограничен. Поэтому необходимо добиваться эффективного использования редких ресурсов. Экономическая эффективность характеризует связь между количеством ресурсов, которые применяются в процессе производства, и получаемым в результате количеством какого-либо блага. Большее количество продукта, получаемое от данного объема затрат, означает повышение эффективности, а меньший объем продукта от данного количества затрат указывает на снижение эффективности.

Значимость отдельных ресурсов менялась в зависимости от уровня развития производительных сил общества. Так, в доиндустриальной системе главными факторами производства были природа и труд, в индустриальной системе основное значение имеет капитал в виде денег, машин и оборудования; в постиндустриальной системе ведущая роль отводится информации, интеллектуальным ресурсам.

Ресурсы находятся в определенном соотношении, они взаимопереплетены, взаимодополняют и замещают друг друга. Например, если фирма приобретает новое сложное оборудование, то она должна подготовить персонал к эффективному его использованию. Взаимозаменяемость ресурсов (альтернативность использования) связана с тем, что увеличение объема производства может быть обеспечено различными сочетаниями ресурсов, увеличением либо количества труда, либо капитала, либо земли.

Экономически ресурсы мобильны, т.е. могут перемещаться в пространстве, однако степень их мобильности различна. Наименее мобильны природные ресурсы, а наиболее подвижны трудовые ресурсы, которые мигрируют не только на территории определенного государства, но и за его пределами. Мобильны также предпринимательство, капитал и информация. Предприниматель как раз отыскивает наиболее рациональную комбинацию ресурсов, используя их взаимозаменяемость.

4.2. Информация как экономический ресурс

Информация как экономическое благо обращается в экономике как **товар** (информационных продуктов, услуг), а также как **ресурс**, используемый в процессе хозяйственной деятельности. Информационные продукты и услуги обмениваются на информационном рынке и имеют большое количество особенностей, как на стадиях разработки, производства, так и на этапе обращения. К информационным товарам и услугам относятся программное обеспечение, базы данных, образовательные услуги, консультирование, результаты НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки) и прочие.

В процессе создания информационных товаров основным средством производства выступает мышление, которое дает человеку возможность создавать новые знания. Отсюда проистекает особая субъективность процесса информационного производства, характерным проявлением которой является отсутствие жесткой зависимости между затратами и результатом производства новой информации и знаний. В целом, в результате интеллектуальной деятельности создается уникальный продукт, который приносит доход ее создателю в процессе тиражирования (распространения материальных носителей с созданной информацией) или овеществлении в товарах, средствах производства, технологиях. Для осуществления информационного производства требуется лишь исходное сырье – информация и ранее созданные знания.

Как экономический ресурс информация обладает рядом особенностей, отличающих ее от традиционных факторов производства – земли (природных ресурсов), труда, капитала. Наиболее значимыми свойствами информации являются непотребляемость в процессе использования, самовозрастание в процессе потребления, особая неопределенность ее полезности, отсутствие зависимости между исходным объемом знаний и объемом нового созданного знания, высокая мобильность, как в пространстве, так и в плане перетекания из одних наук в другие без потери актуальности.

Важно отметить, что информации как экономическому ресурсу присуща дихотомия распространенности и редкости [11]. С одной стороны, информация легко тиражируема, не уничтожается, а, напротив, самовозрастает в процессе потребления. В то же время, она является редким ресурсом благодаря уникальности процесса ее производства и использования, главным субъектом которого выступает человек. Так, в настоящее время одними из наиболее актуальных проблем являются проблема сильного информационного давления на людей, усиливающегося с ускорением процесса накопления информации, а также распространение методов деструктивного информационного воздействия, ведущего к негативным последствиям. Накопленные объемы информации и знаний не успевают перерабатываться, создаются большие массивы ненужной (по крайней мере, в настоящий момент) и дублирующей информации. Но наряду с этим существует потребность в знаниях, которые смогут помочь преодолеть многочисленные нерешенные в настоящее время проблемы, например, в области экологии, медицины и других областях.

В функционировании информации как экономического ресурса особое значение имеют технические и технологические аспекты ее использования и обращения в экономике. Именно развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и компьютерной техники открыли новые возможности целенаправленного использования информации и знаний в экономике, выявили резервы прогрессивного развития. «Как и любой другой ресурс, информация полезна только в том случае, если мы можем доставить ее туда, где она необходима» [11]. Развитие технологий сбора,

обработки, накопления и распространения информации, организации процесса коммуникаций послужили стимулом к появлению и повсеместному распространению новых форм организации бизнеса в целом и отдельных бизнес-процессов. Виртуальные компании, сетевые организации, ТНК и ТНБ в своей деятельности базируются на эффективной организации информационных взаимодействий, создании и накоплении знаний, баз данных, обмене знаниями, позволяющих им достигать преимуществ в области инноваций, что обеспечивает высокий уровень конкурентоспособности.

Информация как экономический ресурс используется в различных направлениях, результатом чего является многообразие форм воплощения и путей создания стоимости. Среди основных направлений следует выделить следующие:

- коммерциализация информации в товарах, услугах, технологиях (создание наукоемкой продукции, интеллектуальных товаров, информационных услуг, разработка новых технологий производства и управления и т. д.);
- воздействие на субъективные восприятия и ожидания экономических субъектов. В качестве примеров можно привести создание информационного образа продукта, компании (репутация), формирование потребностей или влияние на них.

Информация и знания содержат в себе резервы повышения производительности, оптимизации использования прочих ресурсов. Они становятся все более значимыми ресурсами в современной экономике, именно они представляют собой важный объект приложения интеллектуальных усилий. ИКТ, компьютерная техника являются специфическими машинами нового этапа экономического развития – информационного, предопределяя возможности и эффективность использования информации. В то же время «скорость, с которой развивается технология в обществе, определяется относительным уровнем его способности усваивать и обрабатывать информацию» [11].

Повышение значимости и повсеместное распространение качественных экономических ресурсов информации и знаний ведут не только к разнообразным положительным эффектам (к экономии ресурсов, снижению нагрузки на окружающую среду, расширению возможностей людей). Существует и различные проблемы, свойственные экономике, в которой информация и знания становятся важными ресурсами. Так, ускорение темпов научно-технических прогрессов приводит к усилению давления на общество, поскольку социальные, равно как и экономические институты не успевают адаптироваться к изменениям. Информационная нагрузка на людей может оказывать деструктивное влияние на них, тем более, что происходит все более жесткое и целенаправленное использование методов информационного воздействия. Кроме того, исследование информации как экономического ресурса, выявление ее роли и возможностей использова-

ния в экономике являются одними из наиболее актуальных, сложных проблем, стоящих перед экономической теорией. Продолжающийся процесс информатизации, накопление опыта производства информационной продукции, расширение границ применения информации в экономике обуславливают постоянное обновление теоретических и практических основ функционирования информации.

4.3. Информационные ресурсы в экономической системе

В деятельности любой фирмы присутствует *информационный ресурс* – это документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных и др. информационных системах), т.е. документированные знания. Информационные ресурсы в современном обществе играют не меньшую, а нередко и большую роль, чем ресурсы материальные. Знание – кому, когда и где продать товар может цениться на меньше, чем товар, и в этом плане динамика развития общества свидетельствует о том, что на «весах» материальных и информационных ресурсов последние начинают преобладать. Причем тем сильнее, чем более общество открыто, чем более развиты в нем средства коммуникации, чем большей информацией оно располагает.

Информационные ресурсы являются исходной для создания информационных продуктов. Последние являются результатом интеллектуальной деятельности человека и распространяются с помощью услуг. Посредством информационных услуг осуществляется получение и предоставление в распоряжение пользователя информационных продуктов.

Использование ресурсов для удовлетворения потребностей подчинено экономическим целям, которые преследуют в своей экономической деятельности индивиды, предприятия и общество в целом. Современная экономическая теория исходит из рационального поведения хозяйствующих субъектов при выборе целей их экономической деятельности. В реальной действительности это означает стремление к максимизации результатов при данных затратах.

Максимизация экономических результатов достижима лишь при эффективном использовании всех ресурсов. Этот рост должен достигаться не за счет деградации окружающей среды, а за счет повышения эффективности использования старых ресурсов и вовлечения в производственный процесс новых. Это по-разному реализуются в различных экономических системах.

В информационных экономических отношениях по своей природе информация является коллективным продуктом. Ее монополизация капиталом обостряется противоречием между общественным характером производства и капиталистической формой присвоения. В связи с важной ролью, которую играет информация в современном мире, все более острой становится проблема доступа к ее источникам и общественных форм обслуживания. Глубоко общественный характер информации ослабляет сти-

мулы, присущие частному предпринимательству, в ее производстве и распространении. Именно поэтому огосударствление некоторых отраслей информационного сектора (образование, научные учреждения и др.) признается необходимым условием развития современного капитализма. Помимо того, государство само является одним из крупнейших потребителей компьютерной техники, производителем, потребителем и накопителем информации.

Одной из важнейших разновидностей информации является экономическая информация. Ее отличительная черта – связь с процессами управления коллективами людей, организацией. Экономическая информация сопровождает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг. Значительная часть ее связана с общественным производством и может быть названа производственной информацией. Для обеспечения сбора, хранения, обработки, поиска и выдачи информации, необходимой в процессе принятия решений по задачам из любой области, следует рассмотреть понятие информационных систем.

В контексте рассматриваемого вопроса отметим лишь то, что продуктом работы информационной системы являются информационные ресурсы. Информационные ресурсы – это документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных и др.).

В течение всей предшествующей XX веку истории развития человеческой цивилизации основным предметом труда оставались материальные объекты. Деятельность за пределами материального производства и обслуживания, как правило, относилась к категории непроизводительных затрат. Экономическая мощь государства измерялась его материальными ресурсами. Еще в конце 70-х годов председатель программы по формированию политики в области информационных ресурсов, профессор Гарвардского университета А.Оеттингер писал, что наступает время, когда информация становится таким же основным ресурсом, как материалы и энергия, и, следовательно, по отношению к этому ресурсу должны быть сформулированы те же критические вопросы: кто им владеет, кто в нем заинтересован, насколько он доступен, возможно ли его коммерческое использование? Президент Академии наук США Ф.Хендлер сформулировал эту мысль следующим образом: «Наша экономика основана не на естественных ресурсах, а на умах и на применении научного знания» [8]. В настоящее время идет борьба за контроль над наиболее ценными из всех, известных до настоящего времени, ресурсов - национальные информационные ресурсы.

Термин «информационные ресурсы» стал широко использоваться в научной литературе после публикации известной монографии Г.Р. Громова «Национальные информационные ресурсы: проблемы промышленной эксплуатации». Сейчас он еще не имеет однозначного толкования, несмотря на то, что это понятие является одним из ключевых в проблеме информа-

тизации общества. Поэтому важной является проблема понимания сущности информационного ресурса как формы представления данных и знаний, его роли в социальных процессах, а также закономерностей формирования, преобразования и распространения различных видов информационных ресурсов в обществе.

Экономическими информационными ресурсами является та часть национальных ресурсов, которую составляет информация, доступная для автоматизированного поиска, хранения и обработки: формализованные и зарезервированные на машинных носителях в виде работающих программ профессиональные знания и навыки, текстовые и графические документы, а также любые другие содержательные данные. Есть основания предполагать, что отношение объема экономических информационных ресурсов к общему объему национальных информационных ресурсов становится одним из существенных экономических показателей, характеризующих эффективность использования этих важнейших информационных ресурсов.

Проблема эффективного управления информационными ресурсами в экономической системе в современных условиях становится одной из приоритетных и, соответственно, значение ее в обществе постоянно нарастает. А эффективность использования информационных ресурсов является важнейшим показателем информационной культуры общества.

4.4. Информация как ресурс управления

Организованная и направленная на достижение определенной цели деятельности организации была бы невозможна без обмена информацией. Информация очень важный ресурс в жизнедеятельности организации.

Напомним, что информация – это сведения, получаемые из различных источников, которые необходимо получить, изучить и исследовать, отвергнуть или принять, проверить и при необходимости перепроверить, превратить в ресурс, принять решение по его использованию и с прогнозировать ее общую выгоду (экономическую, социальную, технологическую, политическую и т.д.).

Передаваемая людям информация может иметь различные цели в зависимости от видов деятельности в организации:

- информирование;
- оценка результатов;
- убеждение, приказ;
- генерирование информации другого вида (ложь, сплетня, бытовая, социальная, рыночная и т.д.).

Менеджеры могут оценивать вероятные выгоды от наличия информации или возможные потери вследствие ее отсутствия. Ценность информации в значительной степени зависит от способа и скорости ее передачи, периодичности и достоверности.

Способы передачи информации людям основываются на ощущениях (зрение, слух, вкус, обоняние). В организациях используется, главным образом, визуальная и звуковая информация. Скорость передачи и приема информации может быть выражена во времени, необходимом для понимания конкретной ситуации.

Периодичность передачи или получения информации оказывает влияние на ее ценность. Например, еженедельные доклады о финансовом состоянии организации, содержащие мало изменений, будут иметь относительно небольшую ценность. Слишком часто поступающая информация об одном и том же явлении может оказаться помехой, вызывающей перегрузку человека.

Надежность информации может быть выражена в том, насколько лицо, ответственное за принятие решений, доверяет полученной информации. Надежность оценки сравнивается с ценностью информации и затратами на ее получение.

Достоверность информации характеризует, в какой степени эта информация отражает то, что она должна отражать. Информация различается по трем основным видам:

- **Стратегическая информация.** Данная информация, необходима на длительное время. К ней относят информацию, которая отражает существующие тенденции в регионах, в странах и конкурирующих хозяйственных структурах.
- **Тактическая информация.** С ее помощью определяются наилучшие средства достижения стратегических целей, изучаются проблемы и пути их решения. Кроме того, она является результатом ведения постоянного наблюдения за внешней средой.
- **Оперативная информация** направлена на преодоление препятствий и ограничений при реализации стратегической и тактической информации.

Информация является центральным звеном в связующих процессах управления. Значимость связующих процессов определяется тем, что посредством их осуществляется взаимосвязь общих функций управления.

Связующие процессы включают в себя коммуникационный процесс и процесс принятия решений. Каждая из составляющих связующих процессов в полной мере использует информацию и находится в зависимости от нее.

Управление экономическими объектами всегда связано с преобразованием экономической информации.

С кибернетических позиций любой процесс управления сводится к взаимодействию управляемого объекта (им может быть станок, цех, отрасль) и системы управления этим объектом. Последняя получает информацию о состоянии управляемого объекта, соотносит ее с определенными критериями (планом производства, например), на основании чего вырабатывает управляющую информацию.

Очевидно, что управляющие воздействия (прямая связь) и текущее состояние управляемого объекта (обратная связь) – не что иное, как информация. Реализация этих процессов и составляет основное содержание работы управленческих служб, включая и экономические.

Информация – особый ресурс, отличающийся от материальных ресурсов. Важно отметить, что существующие концепции оценки информации и интеллектуальной собственности, по сути, являются применением принципов, разработанных применительно к материальным ресурсам. Материальные ресурсы ограничены, требуют затрат других материальных ресурсов на транспортировку и хранение, при использовании уничтожаются, невозможно «дублирование» (копирование) материальных ресурсов. Информация же, в отличие от материи, с минимальными затратами хранится, транспортируется, неограниченно копируется и неограниченно используется.

Очевидно, что разработка, планирование и организация производства, и само производство, любого товара и услуги, использует, помимо материальных ресурсов, и информационные ресурсы, принципы экономической оценки которых находятся ещё только в начальной стадии разработки.

Необходимо разработать законодательство и экономические механизмы, справедливо оценивающие не только материальные, но и информационные ресурсы, и распределяющие капитал по всей информационно-материальной экономической структуре: изобретатель или учёный - разработчики – «реализаторы» (технические и коммерческие «внедрители»). В эпоху Информации, методы оценки и распределения информации должны учитывать специфику информации как ресурса. За все ресурсы, материальные и информационные, необходимо справедливо платить – тогда общество будет эффективно функционировать.

Вопросы

1. Дать определение экономической информации.
2. Каковы характеристики экономической информации?
3. Какова структура экономической информации?
4. Информационные ресурсы и потоки.
5. В чем заключается формализация экономической информации?
6. Охарактеризуйте менеджмент как процесс принятия решений в информационной среде.
7. Что такое информационный ресурс организации?
8. Как связаны информационные процессы в организации и бизнес-среда?
9. Определите, что отражают внешние и внутренние информационные потоки предприятия?
10. Информационное пространство организации, его уровни.
11. Что такое модель внедрения ИС?

12. Опишите последовательность и методику разработки информационной системы.
13. Перечислите основные фазы проекта по внедрению информационной системы.
14. Расскажите о роли пользователя в разработке экономической информационной системы.
15. Какова классификация информационных систем управления предприятием?
16. В чем состоит причина выбора тех или иных методов управления в информационной системе?
17. Каково назначение обратной связи в модели контура управления организацией?
18. Каковы назначение и примерный перечень функций программного обеспечения систем управления?
19. Российский рынок интегрированных систем управления бизнесом.
20. Для чего нужны пакеты программ управления проектами?
21. Организация работы над проектами. Разработка проекта и процесс управления им.

Лекция 5. Экономические информационные системы

- 5.1. Информационные системы в экономике
- 5.2. Автоматизированные системы управления
- 5.3. Структура информационных систем
- 5.4. Функции информационных экономических систем

5.1. Информационные системы в экономике

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

Современное понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации – компьютера. Кроме того, техническое воплощение информационной системы само по себе ничего не будет значить, если не учтена роль человека, для которого предназначена производимая информация и без которого невозможны ее получение и представление.

Информационные системы делятся на две группы:

- системы, имеющие самостоятельное целевое назначение и область применения;
- системы, входящие в состав любой **автоматизированной системы управления**; они являются важнейшими компонентами систем автоматизированного проектирования, автоматических систем научного исследования, ЭИС.

К основным функциям информационных систем, в зависимости от проблемной области, относятся:

- в финансах и учете: ***формирование бюджета компании, финансовый план, финансовые прогнозы, анализ и контроль***;
- в маркетинге: ***управление продажами, логистика (доставка), анализ, контроль, исследование рынка***;
- в производстве информационной системы (ERM): ***контроль качества, планирование объемов производства, технология производства***;
- ***внешний контроль***;
- ***стратегическое управление***.

Информационные системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям. К примеру, такая система как фирма, может состоять из людей, оборудования, материалов, зданий и иметь основную цель – производство товаров элементов, а основные элементы телекоммуникационной системы – компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение, направлены на реализацию другой такой цели как передача информации.

Экономическая информационная система представляет собой систему, функционирование которой заключается в сборе, хранении, обработке

и распространении информации о деятельности какого-то экономического объекта реального мира. Информационная система создается для конкретного экономического объекта и должна в определенной мере копировать взаимосвязи элементов объекта.

К *основным принципам* построения экономических информационных систем следует отнести:

- **Соответствие** (ЭИС должна обеспечивать функционирование объекта с заданной эффективностью, для измерения которой используются как количественные, так и качественные показатели).
- **Экономичность** (затраты на обработку информации в ЭИС должны быть меньше экономического выигрыша на объекте при использовании этой информации).
- **Регламентность** (большая часть информации в ЭИС поступает и обрабатывается по расписанию, со строгой периодичностью).
- **Самоконтроль** (непрерывная работа ЭИС по обнаружению и исправлению ошибок в данных и процессах их обработки).
- **Интегральность** (однократный ввод информации в ЭИС и ее многократное, многоцелевое использование).
- **Адаптивность** (способность ЭИС изменять свою структуру и закон поведения для достижения оптимального результата при изменяющихся внешних условиях).

Среди других особенностей ЭИС следует назвать *обработку больших объемов информации* по сравнительно простым алгоритмам, *высокий удельный вес логической обработки данных* (сортировка, группировка, поиск, корректировка) и *представление подавляющей части информации в виде документов*. При создании информационной системы возникает задача объективной оценки качества ее функционирования. Такая оценка особенно актуальна потому, что современные информационные системы – это сложные и дорогостоящие проекты, на их создание расходуются значительные ресурсы. Эффективность работы информационной системы выражается при помощи набора числовых характеристик, называемых критериями эффективности. Каждый критерий количественно определяет степень соответствия между результатами проектирования или функционирования ЭИС и поставленными перед ней целями.

Продукция информационных технологий, несущая экономическую полезность:

- информация (данные, знания, программные средства);
- связь, средства коммуникации, передачи;
- продукт ориентированного пользователя (конкретная информация, донесенная до пользователя).

Продуктом работы информационной системы и являются информационные ресурсы (документы и массивы документов в информационных системах – библиотеках, архивах, фондах, банках данных и др.).

5.2. Автоматизированные системы управления.

Любой системе управления экономическим объектом соответствует экономическая информационная система (ЭИС) или совокупность внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и выработке управляющих решений.

Различают *ручные* и *автоматизированные* ЭИС. К автоматизированным информационным системам (АИС) относится упорядоченная совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических и программных средств, организованных на базе новой информационной технологии в решении экономических задач и информационного обслуживания специалистов служб управления.

Классифицировать автоматизированные информационные системы можно по различным признакам. В отечественной литературе по информационным системам управления АИС обычно классифицируют по следующим признакам:

- **по сфере функционирования объекта** (банки; финансовые органы; фирмы или предприятия; органы статистики и т.д.)
- **по видам процессов управления** (АИС управления технологическими процессами; АИС организационного управления; АИС управления организационно-технологическими процессами; АИС научных исследований; обучающие АИС).
- **по уровню в системе государственного управления:** (отраслевые АИС; территориальные АИС; межотраслевые АИС)
- **по производству материальных благ:** **производственные АИС**, связанные с производством материальных благ и **непроизводственные АИС** (в медицине, в полиции и пр.).

Автоматизированная информационная система представляет собой форму организационного управления производством на базе средств и методов обработки данных, использования новых информационных технологий. АИС позволяет расширить круг решаемых задач, повысить аналитичность, обоснованность и своевременность принимаемых решений, снизить трудоемкость и рационализировать управленческую деятельность путем применения экономико-математических методов, вычислительной техники и средств связи, упорядочения информационных потоков. Соответственно цели функционирования автоматизированной информационной системы можно сформулировать как:

- повышение эффективности функционирования системы управления за счет оперативности и повышения качества принимаемых решений;
- совершенствование оперативности работы и повышение производительности труда управленцев различного уровня;

- обеспечение менеджеров всех уровней полной и своевременной правовой и законодательной информацией;
- улучшение качества и оперативности бухгалтерского учета;
- сокращение объема бумажного документооборота.

На современном этапе развития экономики страны успех производственной деятельности России во многом зависит от эффективности функционирования АИС. Автоматизированные информационные системы реализуют соответствующие информационные технологии. Автоматизированная информационная технология (АИТ) в налоговой системе – это совокупность методов, информационных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, а также повышения их надежности и оперативности.

5.3. Структура информационных систем

Экономические информационные системы (ЭИС) имеют сложную структуру, используют ресурсы нескольких категорий и состоят из отдельных частей, называемых подсистемами [13].

Независимо от сферы ее применения структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем.

В процессе *декомпозиции* (разделения, анализа) компонентов ЭИС обычно выделяют функциональные и обеспечивающие части.

Функциональные подсистемы зависят от особенностей той или иной ЭИС и предметной области работы ИС. Эти подсистемы объединяют в себе соответствующие комплексы задач управления (бухучет, бюджетирование, управление производством), т. е. реализуют главную функцию всей информационной системы.

Обеспечивающая часть ЭИС состоит из технического, математического, программного, информационного, лингвистического, организационно-методического, метрологического, правового и эргономического обеспечения.

Обеспечение любой ИС – совокупность методов, средств и мероприятий, направленных на автоматическую обработку данных с помощью вычислительной техники.

Техническое обеспечение — это комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы. Комплекс технических средств составляют:

- компьютеры любых моделей;
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;
- устройства передачи данных и линий связи;

- оргтехника и устройства автоматического съема информации;
- эксплуатационные материалы и др.

Весь компьютерный парк можно условно разделить на *персональные компьютеры (ПК)* и *высокопроизводительные компьютеры (MainFrame System, «мейнфреймы»)*. Мейнфреймы необходимы для создания больших хранилищ данных и обеспечения доступа к ним. К таким компьютерам предъявляются повышенные требования надежности при круглосуточной работе, защиты данных и производительности.

ИС могут использовать отдельные компьютеры, вычислительные системы и вычислительные сети различного масштаба. В ИС могут использоваться как универсальные компьютеры, так и специализированные.

Коммуникационное оборудование ИС обеспечивает взаимодействие компонентов распределенных систем, например обмен данными между компьютерами сети, а также удаленный доступ к ресурсам.

Обычно в сети используется комбинация различных компьютеров, которые могут быть сосредоточены в одном месте или находиться на достаточно удаленном расстоянии. (Сети и телекоммуникации будут рассмотрены в отдельной главе.)

Распределенная архитектура, включающая как мейнфреймы, так и ПК, достаточно гибка и преимущественно используется на крупных и средних предприятиях. Благодаря широкому распространению Интернета и других сетей распределенная, или сетевая, архитектура становится доминирующей.

При реализации **архитектуры клиент/сервер** компьютеры, соединенные сетью, делятся на две категории: серверы и клиенты. *Сервер* — это компьютер (ПК, мейнфрейм или рабочая станция), предоставляющий доступ к ресурсам. Примером сервера может служить сервер базы данных, обеспечивающий хранение большого количества данных и доступ к ним. *Клиент* — это компьютер, использующий ресурсы, предоставленные сервером.

Целью архитектуры клиент/сервер является максимально полное использование информационных ресурсов и совместная работа с различными устройствами. Архитектура клиент/сервер позволяет пользователям более слабых и дешевых компьютеров использовать вычислительные возможности, предоставляемые небольшим количеством мощных серверов.

Объединение архитектуры клиент/сервер и корпоративной ИС (как двух перспективных концепций) называется **корпоративной архитектурой**. Клиент/серверная архитектура при этом является мощной вычислительной средой, позволяющей интегрировать корпоративные ресурсы, обеспечивать контроль и безопасность данных. Новая архитектура дает возможность реинжиниринга бизнес-процессов, распределения процессов обработки, предоставления новых услуг

клиентам. С середины 1990-х гг. данная архитектура стала доминирующей.

Под **математическим и программным обеспечением** понимается совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств [13].

К средствам математического обеспечения относятся:

- средства моделирования процессов управления;
- типовые задачи управления;
- методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др.

К **программному обеспечению (ПО)** относят набор общесистемных и специализированных программных продуктов, обеспечивающих функционирование ИС различной архитектуры и соответствие носителей информации программной документации.

В состав программного обеспечения входит системное и прикладное программное обеспечение, а также техническая документация.

Системное программное обеспечение включает операционные системы для используемых аппаратных платформ, различные операционные оболочки, повышающие уровень интерфейса пользователя, системы программирования, программы для работы в сети, системные тесты, программы для администрирования сетей и баз данных.

Прикладное программное обеспечение может быть типовым и специализированным.

Типовое прикладное программное обеспечение может иметь общее назначение или быть ориентированным на конкретную предметную область. Оно также может быть ориентированным на конкретную аппаратную платформу или быть мобильным. Примерами таких программных средств являются СУБД, текстовые процессоры, электронные таблицы, программы распознавания текста и речи, генераторы отчетов для систем баз данных и др.

Специализированное прикладное программное обеспечение создается для конкретной информационной системы или для класса систем, имеющих узкое назначение.

Техническая документация на программные средства должна содержать описание задач, экономико-математическую модель задачи, перечень программных модулей, алгоритм программы, список используемых обозначений и контрольные примеры.

Информационное обеспечение — это совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных и сами эти базы данных [2].

В состав информационного обеспечения входит внешнее и внутримашинное обеспечение.

Внемашинное информационное обеспечение включает систему экономических показателей, потоки информации, систему классификации и кодирования, классификаторы технико-экономической информации, нормативно справочную информацию и методические материалы по организации и использованию перечисленных компонентов.

Внутримашинное информационное обеспечение — это система особым образом организованных данных (база данных, хранилище данных) для автоматизированной обработки, накопления, хранения, поиска и выдачи информации пользователям ИС.

Лингвистическое обеспечение — это совокупность языковых средств для формализации естественного языка, построения и сочетания информационных единиц, используемых в автоматической системе при функционировании этой системы для общения с пользователем.

Лингвистическое обеспечение включает в себя:

- языки, которые работают в данной системе для описания документов, показателей, реквизитов и пр.;
- языки управления и манипулирование данными;
- языковые средства поисковых систем;
- языковые средства проектирования информационных систем;
- специальные диалоговые языки.

К лингвистическому обеспечению ИС относятся также языковые средства лингвистической поддержки: словари лексики естественных языков, тезаурусы (специальные словари основных понятий языка, обозначаемых отдельными словами или словосочетаниями, с определенными семантическими отношениями между ними) предметной области, переводные словари и др. Проектирование лингвистического обеспечения требует создания соответствующих терминов и определений.

Организационное обеспечение — это методы и средства, определяющие правила работы персонала (работников) с информационной системой и с внешними устройствами, а также между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.

Организационно-методическое обеспечение в том числе представляет собой документы, определяющие организационную структуру и систему автоматизации, необходимые для выполнения конкретных автоматизированных функций, и формы представления результатов деятельности.

Документация может быть условно разделена на три группы:

- общесистемная, включающая государственные и отраслевые стандарты по техническому обеспечению;
- специализированная, содержащая комплекс методик по всем этапам разработки технического обеспечения;
- нормативно-справочная, используемая при выполнении расчетов по техническому обеспечению.

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

- анализ существующей системы управления организацией, где будет использоваться ИС, и выявление задач, подлежащих автоматизации;
- подготовку задач к решению на компьютере, включая техническое задание на проектирование ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;
- разработку управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.

Как правило, организационное обеспечение реализует персонал ЭИС, который состоит из сотрудников отдела разработки новых задач, отдела внедрения и сопровождения программ и отдела эксплуатации. При этом *отдел эксплуатации* обеспечивает безопасность, конфиденциальность и целостность данных (антивирусную защиту, обнаружение и отражение атак на информационные системы, защиту от сбоев, противодействие несанкционированному доступу), а также следит за работоспособностью технического обеспечения (профилактика, ремонт).

Метрологическое обеспечение — это совокупность систем измерения, используемых при описании элементов информации, циркулирующей в АС.

Правовое обеспечение — совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем.

Правовое обеспечение включает в себя документы, определяющие права и обязанности специалистов в условиях функционирования ЭИС, а также комплекс документов, регламентирующих порядок получения, преобразования, хранения и защиты информации, правил обеспечения юридической подлинности и значимости совершаемых операций.

В состав правового обеспечения входят законы, указы, постановления государственных органов власти, приказы, инструкции и другие нормативные документы министерств, ведомств и организаций, местных органов власти.

В правовом обеспечении можно выделить общую часть, регулирующую функционирование любой информационной системы, и локальную часть, регулирующую функционирование конкретной системы.

Эргономическое обеспечение (от греч. *ergon* — «работа» и *nomos* — «закон») — требования, направленные на согласование психологических, антропометрических и физиологических характеристик информационной системы с параметрами рабочей среды на рабочем месте. Эргономическое обеспечение — это совокупность методов и средств для создания оптимальных условий деятельности человека (удобства в работе).

Важно помнить, что эргономика исследует не только анатомические и физиологические, но также и психические изменения, которым подвергается человек во время работы.

5.4. Функции информационных экономических систем

Исходя из того, что под экономической информационной системой (ЭИС) рассматривают совокупность внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и выработке управленческих решений.

В настоящее время к функциям управления относят: прогнозирование; целеполагание; планирование; учет (сбор данных, передача данных по каналам связи); оперативное управление; контроль; анализ; корректирующее воздействие (доведение решений до исполнителей).

При рассмотрении всех функций управления целесообразно выделить из них те, которые возможно автоматизировать, а точнее — переложить на автоматизированные информационные системы.

К таким функциям мы можем отнести всего три из ранее перечисленных, поскольку функции анализа и корректирующего воздействия, не говоря уже о целеполагающей функции, по своей природе вряд ли можно полноценно автоматизировать.

Обычно к основным функциям ИС, которые можно автоматизировать, относят функции учета и контроля. Их можно представить себе в виде процессов сбора и регистрации данных, их хранения, обработки, визуализации, а также обработки запросов пользователя. Безусловно, так же хорошо автоматизируются и функции планирования. Напомним, что к ним относят решение задачи о том, что, сколько и в какие сроки необходимо выполнить (сделать, создать), используя имеющиеся материальные и иные ресурсы, для достижения поставленной цели. В некоторой степени можно также автоматизировать прогностическую функцию в виде расчетных прогнозирующих автоматизированных комплексов.

Сбор и регистрация (учет) обеспечивают фиксирование информации о состоянии предметной области. Информацию можно зафиксировать в виде бумажных носителей или в электронных, автоматизированных базах данных.

Сбор и регистрация могут осуществляться [2]:

- путем измерений (наблюдений) фактов в реальном мире и ввода полученных данных в систему;
- полуавтоматически — путем ввода данных в компьютер с некоторых носителей (например, сканированием) и, в случае необходимости, их перекодирования (например, при использовании текстов на бумажных носителях или аналоговых аудиозаписей);
- автоматически — с помощью различных датчиков или обмена данными с другими автоматизированными системами.

Перед вводом данных в систему необходимо обеспечить их контроль.

Контроль информации включает в себя процедуры фильтрации данных, устранение избыточности, выявление и исправление различных ошибок, восполнение пропусков в данных и некоторые другие действия, которые будут рассмотрены в последующих главах.

В результате *фильтрации* производится отбор нужных данных из множества имеющихся в распоряжении. *Верификация* призвана обеспечивать достоверность и логическую целостность информации. При выполнении данной функции устанавливается, адекватна ли информация соответствующей предметной области.

На разных операциях могут применяться различные методы контроля, однако существуют методы, применимые ко многим операциям. Из них чаще всего используются следующие:

- подсчет контрольных сумм;
- повторное выполнение операций другим оператором с дублированием действий и последующим их сличением;
- контроль набора на клавиатуре;
- контроль информации на соответствие ее свойствам, структуре и значениям.

Возможны следующие способы реализации контроля:

- ручной (без использования технических средств);
- визуальный (с использованием технических средств либо без них);
- аппаратный (технический);
- программный;
- организационный.

В значительной мере контроль достоверности информации возлагается на персонал и привлекаемых к этой работе экспертов. В базах данных за достоверность информации несет ответственность администратор данных.

Проверка логической целостности данных может осуществляться в ходе их предварительной обработки, а также непосредственно при вводе в систему и базу данных.

В некоторых ИС информация хранится в сжатом виде (в архивных файлах различного формата). Это делается для уменьшения объемов базы данных, хранимой, как правило, на внешних носителях, или для более быстрой передачи данных по каналам связи.

Конвертирование данных при вводе в систему требуется для преобразования одного формата данных в другой, допускающий автоматизированный импорт в ИС. Конвертирование данных необходимо в случаях, когда источником данных является другая система. Для конвертирования используются специальные программы — конверторы.

Хранение и накопление информации вызвано необходимостью многократного использования одних и тех же данных при решении различных задач. Для хранения и поиска информации используются

технологии баз данных.

Для того чтобы информация была практически полезной, необходимо своевременно и адекватно отображать в ней изменения состояния предметной области. **Актуализация информации** в базах данных обычно сводится к изменению полей в строках баз данных (в таблицах), а чаще всего — к уничтожению или включению новых строк в таблицы баз данных в любом количестве.

В информационно-справочных системах актуализация информации осуществляется, как правило, путем ввода в систему новых документов.

Актуализация информации обычно производится через определенные интервалы времени (естественно, с некоторым отставанием). Это отставание в разных системах различно и зависит от назначения системы и особенностей ее предметной области. В информационных системах управления сложными объектами подобное запаздывание минимально, и изменения, как принято говорить, идут «в реальном масштабе времени», хотя это запаздывание все равно существует. В других, менее критичных, системах запаздывание может составлять от нескольких минут до нескольких суток.

Предоставление информационных ресурсов пользователю.

Все выше описанные операции необходимы для удовлетворения информационных потребностей пользователей.

Существует две технологии предоставления информации пользователю: pull- и push-технология [13].

В случае *pull-технологии* инициатором предоставления информации выступает пользователь, а при использовании *push-технологии* сама система инициирует обмен информацией (в соответствии с регламентом и для определенного круга пользователей).

Для предоставления информации по pull-технологии в ИС предусматриваются *пользовательские интерфейсы* — средства взаимодействия пользователя с системой. При этом пользователь может влиять на последовательность применения тех или иных технологий. С точки зрения влияния пользователя на последовательность операций в процессе функционирования ИЭС интерфейсы могут быть разделены на пакетные и диалоговые.

Экономические задачи, решаемые в *пакетном режиме*, характеризуются следующими свойствами:

- алгоритм решения задачи формализован, процесс ее решения не требует вмешательства человека;
- имеется большой объем входных и выходных данных, значительная часть которых хранится на электронных носителях;
- расчет выполняется для большинства записей входных файлов;
- большое время решения задачи обусловлено большими объемами данных;

- регламентность, т. е. задачи решаются с заданной периодичностью.

Диалоговый режим является не альтернативой пакетному, а его развитием. Если применение пакетного режима позволяет уменьшить вмешательство пользователя в процесс решения задачи, то диалоговый режим предполагает отсутствие жестко закрепленной последовательности операций обработки данных.

Примером push-технологии может служить рассылка информации среди пользователей Интернет.

Рассмотренные выше функции не исчерпывают весь спектр возможностей экономических информационных систем. Некоторые дополнительные функции будут рассмотрены подробно в последующих главах.

Вопросы

1. Дать определение экономической информационной системы.
2. Роль и место информационных систем в управлении экономическими объектами.
3. Рассказать о процессах в экономических информационных системах.
4. Какова структура ЭИС?
5. Каковы типы обеспечивающих подсистем ЭИС?
6. Дать характеристику информационному обеспечению ЭИС.
7. Что такое организационное обеспечение?
8. Какие задачи решает правовое обеспечение?
9. Как классифицируются информационных систем по признаку структурированности задач?
10. Как классифицируются информационные системы по функциональному признаку?
11. Как классифицируются информационные системы по уровню управления?
12. Как классифицируются информационные системы по уровню автоматизации?
13. Определите объект управления для автоматических и автоматизированных систем управления.
14. Как классифицируются информационные системы по сфере применения?
15. Дать определение управленческой информации.
16. Какие виды управленческой информации вы знаете?
17. Каковы свойства управленческой информации?
18. Что такое конфиденциальная и секретная информация? Государственная и служебная тайна?
19. Понятие документа, структура документа, электронный документ.
20. Какие виды информационных технологий вы знаете?

21. Расскажите об информационных системах обработки текстовой информации. Что такое гипертекст?
22. Расскажите о системах обработки финансово-экономической информации на основе электронных таблиц.
23. Дать определение автоматизированным банкам данных.
24. Охарактеризуйте технологию «клиент-сервер».
25. Что такое база знаний?
26. Что такое «искусственный интеллект»?
27. Расскажите об экспертных системах.
28. Организация делопроизводства на основе современных информационных технологий.
29. Расскажите о тенденции развития информационных систем и информационных технологий.

6. Информационных технологий и их применение для реализации задач экономической деятельности

6.1. Определение, характеристика и этапы развития информационных технологий

6.2. Состав и содержание информационных технологий

6.3. Информационные технологии общего назначения для работы с документами

6.4. Информационные технологии общего назначения для работы с документами

Процессы обработки информации охватывают весьма широкий диапазон действий, определяемых целью. Основная проблема обработки информации состоит в обеспечении инвариантности, т.е. достижении сохранности смысла сообщения. Но так как одно и то же сообщение может иметь разный смысл для различных потребителей, то согласно теории информационных процессов преобразование информации должно иметь направленный характер, т.е. производиться в соответствии с целью конкретного потребителя. Так как информационные процессы отражают целенаправленные действия потребителей в определенной последовательности, они составляют содержание информационных технологий.

6.1. Определение, характеристика и этапы развития информационных технологий

Создание и функционирование экономических информационных систем в управлении экономикой базируется на применении информационных технологий.

Информационная технология – это процесс, использующий совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных технологическим процессом по сбору, хранению, обработке, выводу и распространению информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.

Совокупность методов и производственных процессов экономических информационных систем определяет принципы, приемы, методы и мероприятия, регламентирующие использование программно-технических средств для обработки данных в предметной области.

Информационные технологии, применяемые в экономике и управлении, подразделяются в основном на две принципиальные группы:

- *предметные информационные технологии*, автоматизирующие решение различных прикладных задач;
- *информационные технологии общего назначения*, являющиеся базовым инструментарием для автоматизации процессов обработки экономической информации.

С помощью предметных информационных технологий решаются конкретные задачи, автоматизирующие деятельность работников в рамках автоматизированных рабочих мест (АРМ).

АРМ представляет собой рабочее место различных работников, оборудованное ПЭВМ и предметно-ориентированными пакетами прикладных программ на основе общей информационной базы. Примерами их являются: АРМ бухгалтера, АРМ статистика, АРМ налогового, АРМ менеджера и т.д.

Информационные технологии общего назначения могут применяться в разных предметных областях экономики, и они реализуют следующие основные функции:

- автоматизация отдельных расчетов;
- хранение данных;
- организация документооборота;
- налаживание коммуникаций;
- организация коллективной работы.

Для автоматизации отдельных расчетов были созданы информационные технологии, позволяющие производить обработку данных и их выдачу в различной форме для многих предметных областей. Например, текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, гипертекстовые и мультимедийные технологии и т.д. Для хранения данных были разработаны базы данных и системы управления базами данных (СУБД). В дальнейшем увеличение объемов хранимых данных, использование разных устройств для хранения, а также усложнение методов управления данными привело к созданию распределенной обработки данных, информационных хранилищ. Для хранения и обработки пространственных данных используются геоинформационные технологии.

Организация документооборота, заключающаяся в систематизации, архивации, хранении, поиске и контроле исполнения документов, началась с использования текстовых, электронных, графических редакторов, гипертекстовой и мультимедийной технологий, технологий управления базами данных. Позднее появились технологии электронного документооборота, реализующие все перечисленные функции.

Для автоматизации функций коммуникации разрабатывались сетевые технологии, обеспечиваемые сетевой операционной системой. Для обмена данными между удаленными пользователями разработаны электронная почта, видеоконференция, Интернет/интранет технологии.

Для организации коллективной работы отдельных групп сотрудников и всего предприятия (организации) были разработаны технологии автоматизации деловых процессов и технологии организации групповой работы.

В процессе своего развития информационные технологии прошли через ряд этапов, начало которых связывается с появлением ЭВМ.

1. *Первый этап* охватывает период с конца 60-х до начала 70-х годов, когда с появлением ЭВМ первого поколения встала задача ускорения процесса кодирования программ по заранее формализованным алгоритмам.

Общие затраты на программирование составляли в тот период лишь несколько процентов от довольно высокой стоимости аренды ЭВМ, поэтому важнейшей задачей, стоящей перед программистами была экономия машинных ресурсов. В связи с этим основные затраты на обработку данных находились тогда в почти прямой зависимости от затраченного на них машинного времени.

С появлением ЭВМ II поколения началась разработка алгоритмических языков программирования. В наибольшей степени решению поставленных задач на этом этапе развития ИТ способствовало применение операционных систем, ориентированных на пакетный режим обработки данных.

2. *Второй этап развития ИТ* охватывает период с начала 70-х до начала 80-х годов, который характеризуются появлением моделей единой системы ЭВМ III поколения, отличающихся друг от друга только быстродействием и объемом оперативной памяти.

С развитием средств автоматизации относительный вес машинных ресурсов в общих расходах на обработку данных начал неуклонно снижаться. Успехи в развитии электроники привели к быстрому снижению стоимости работы ЭВМ, тогда как расходы на разработку и сопровождение программ почти не снижались, а в ряде случаев имели тенденцию к росту.

В это время наблюдается переход от критерия эффективного исполнения программ к критерию эффективного программирования, а главной задачей становится экономия уже не машинных, а человеческих ресурсов. Для этой цели были разработаны пакеты прикладных программ для автоматизации решения различных экономических задач и системы управления базами данных.

3. *Третий этап* развития информационных технологий охватывает период с начала 80-х годов до начала 90-х годов. В этот период появилась тенденция замены программистов на конечных пользователей, т.е. специалистов в конкретной предметной области, но не имеющих профессиональной подготовки в области вычислительной техники и программирования, благодаря появлению на рынке компьютерных средств настольных микроЭВМ, ориентированных на персональный режим работы и получивших название персональных компьютеров (ПК). ПК в отличие от прежних используемых средств вычислительной техники имеет уже такие программно-аппаратные ресурсы, которые обеспечивают дружественное взаимодействие машины и пользователя.

Если на ранних этапах развития информационных технологий программист-профессионал должен был вмешиваться в содержательную часть работы пользователя-непрограммиста, то в настоящее время программист включается в процесс формализации знаний только на инструментальном

(программном) уровне, оставляя наиболее трудную для его понимания содержательную часть задачи специалисту в данной предметной области.

В это время широкое распространение получили диалоговые информационные технологии, автоматизированные рабочие места пользователей, табличные и графические процессоры, а также базы данных и локальные вычислительные сети, основанные на распределенной обработке данных. Если раньше для обработки каждого вида информации (текст, таблицы, графики, базы данных) существовали отдельные информационные технологии, то сейчас они объединяются в интегрированные пакеты прикладных программ.

4. *Четвертый этап*, начавшийся с начала 90-х годов и продолжающийся до настоящего времени, характеризуется разработкой информационных технологий для автоформализации знаний.

Основной задачей настоящего этапа развития информационных технологий является разработка инструментальных средств, облегчающих непрограммирующим профессионалам процесс самостоятельной формализации их индивидуальных знаний. Причем на смену технологии, основанной на обработке данных по формализованным алгоритмам, приходит технология, основанная на интеллектуализации работы ЭВМ. Такая технология связана с обработкой неформализованной информации, требующей применения алгоритмов, по своим функциональным особенностям все более приближающимся к человеческому сознанию.

Начинает осуществляться интеграция ИТ. Сетевые, гипертекстовые и мультимедийные технологии включаются практически во все предметные ИТ, повышая эффективность их использования.

С конца 90-х годов и по настоящее время широко внедряется всемирная паутина Интернет и локальная корпоративная сеть Интранет, а также появляются технологии информационных хранилищ, электронного документооборота и поддержки принятия решений.

6.2. Состав и содержание информационных технологий

Технология вообще и информационная в частности рассматривается как цепь процедур и операций, выполняемых последовательно (параллельно) во времени. Это не просто комплекс различных научных и инженерных знаний, а свод правил, регламентирующих выполнение технологических процедур. Как уже отмечалось, информационная технология — **это совокупность методов и средств для сбора, передачи, обработки, хранения и выдачи информации потребителям с помощью средств компьютеризации и коммуникаций или без таковых.** Следовательно понятие информационной технологии неотделимо от той среды, в которой она реализована (технической, программной, организационной и т.д.).

Информационные технологии ориентированы на пользователя. Пользователями являются сотрудники, находящиеся на различных уровнях

иерархии управления предприятием, организацией, офисом и т.д. Типовая структура системы управления предприятием обычно представлена тремя уровнями, на каждом из которых применяется своя информационная технология (табл.6.1.).

Каждый уровень определяет собственные инструментальные средства, предоставляемые соответствующим информационным сервисом. В качестве примера представим технологии *TPS*, *MIS*, *DSS* и *ESS* (*TPS*-технологии — *Transactions Processing Systems*), управленческие информационные системы (*MIS*-технологии — *Management Information Systems*), технологии аналитической обработки данных (*DSS*-технологии — *DSS-Decision Support Systems*) и технологии интеллектуальной обработки данных (*ESS*-технологии — *Executive Support Systems*) (табл.6.1). Если информационная система создана в соответствии со стандартами открытых систем, то интеграция информационных технологий обеспечивается на всех уровнях иерархии [2].

Информационные технологии	Уровень управления предприятием	Информационный сервис
<i>ESS</i>	Стратегический уровень	Сервис стратегического управления
<i>MIS, DSS</i>	Тактический уровень	Сервис тактического управления
<i>TPS</i>	Оперативный уровень	Сервис оперативного управления

Табл. 1. Соответствие информационных технологий уровням иерархии управления

Так как понятие информационной технологии многоуровневое, каждую из перечисленных технологий можно представить с помощью иерархии их составляющих. Иерархия в данном случае отражает взаимоотношения вида «целое — часть» либо «род — вид».

Информационную систему предприятия, организации, офиса и т.д. можно рассматривать как технологию первого уровня, которая включает в себя технологии второго уровня. К таковым относятся транзакционные технологии (*TPS*-технологии), управленческие информационные системы (*MIS*-технологии), технологии аналитической обработки данных (*DSS*-технологии) и технологии интеллектуальной обработки данных (*ESS*-технологии). Каждая из перечисленных технологий в свою очередь состоит из подтехнологий.

Транзакционные технологии (*TPS*) предназначены для ежедневной обработки поступающих в виде документов сообщений (счета, акты, накладные и т.д.), что позволяет создавать различные отчеты, сводки, ве-

домости. Такого рода результирующие документы необходимы для оперативного управления производственного, снабженческого, реализационного или иного процесса.

Технологии аналитической обработки данных (*DSS*) необходимы для подготовки (формирования) управленческих решений. Исходной информацией здесь служат не ежедневно поступающие сообщения, а специально накопленные данные за длительный период, позволяющие определять тенденции процессов или событий в различных разрезах.

Технологии, поддерживающие управленческие функции (*MIS*), предназначены для автоматизации планирования деятельности предприятия (организации), а также для организации контроля за ходом выполнения планов производства и реализации продукции.

Технологии интеллектуальной обработки данных (*ESS*) используются в том случае, если необходимо решать плохо структурированные задачи, отличающиеся нечеткими характеристиками.

Все технологии связаны между собой информационно, отсюда их создание должно базироваться на стандартах интерфейсов.

На третьем уровне находятся технологии, состав которых зависит от потребностей управленческого персонала и специфики конкретного предприятия. Как правило, большинство указанных в дереве технологий в качестве составляющих содержат технологии передачи данных в локальной сети, сетях сторонних организаций и глобальной сети (на дереве не показанных), технологии электронного документооборота и т.д.

Рассмотрим основные функции, выполняемые сотрудниками управления с помощью информационных технологий на каждом уровне управления.

Главная функция **оперативного уровня** состоит в регистрации в базе данных всех событий, происходящих на предприятии и за его пределами. *TPS*-технология включает ряд базовых, таких, как *OLTP*-технология (*On-line Transaction Processing*), *web*-технология, офисная технология и, как правило, технологии поддержки потоков работ (*workflow*) и поддержки потоков документов. Для этого создаются АРМы бухгалтеров, менеджеров, начальников цехов, отделов, кладовщиков, нормировщиков, кассиров и т.д. Эти специалисты осуществляют непосредственный контакт с внешней средой: прием заказов; регистрация поступления материалов от поставщиков и передача их на склад; выписка счетов; нарядов на оплату труда и т.д. В результате функционирования *TPS*-технологии получают стандартные документы: платежные поручения; счета; расходные и приходные накладные и т.д.

Так как оперативный ввод и обработка информации осуществляются на любом предприятии, транзакционные технологии присутствуют на большинстве из них. Примером простейшей транзакционной системы *OLTP*-технологии может служить любая бухгалтерская система, если на

предприятию не внедрена одна из интегрированных информационных систем.

На нижнем уровне *TPS*-технологий чаще используются базовые информационные технологии, которые можно классифицировать по виду обрабатываемой информации. ***Под базовой информационной технологией понимается такой набор составляющих ее инструментальных программных и других средств, которые, с точки зрения конечного пользователя, далее не делятся.*** В табл.6.2. представлены распространенные базовые технологии и обрабатываемая с их помощью информация.

Наиболее мощными системами, сочетающими в себе как транзакционные, так и аналитические возможности, в настоящее время являются *ERP*-системы, предназначенные для планирования потребностей в производственных ресурсах (материальных, трудовых, финансовых, энергетических и т.д.). Отличительная черта *ERP-систем* — возможность не только выполнения транзакционных функций, но и планирования финансовых затрат на проекты обновления оборудования и инвестиций в производство, предоставление пользователям высших уровней управления информации, необходимой для формирования решений.

Применение базовых информационных технологий

Обрабатываемая информация	Базовые информационные
Текст	Текстовые процессоры, гипертексты
Таблицы	Табличные процессоры
Графики	Графические процессоры
Оперативные данные	Системы управления базами данных
Знания	Экспертные системы
Звук, анимация	Мультимедиа
Почта, сетевая информация	web -технология

Табл.6.2. Базовые информационные технологии

На **тактическом уровне** используются две технологии, первая из которых предназначена для автоматизации управленческой деятельности (*MIS* -технологии), а вторая для поддержки принятия решений — СППР (*DSS* -технология). *MIS*-технология необходима для организации функций планирования снабжения, производства и реализации готовой продукции,

финансового планирования, контроля их выполнения и составления отчетов для руководства. Как правило, функции планирования, анализа и контроля реализуются в рамках интегрированных систем класса *ERP*.

Вторая технология, функционирующая на данном уровне, известная как СППР (*DSS*), в условиях рыночной экономики приобретает большое значение, так как руководитель должен обладать инструментом, обеспечивающим оперативный анализ текущего состояния предприятия и принятия решения на будущее. Актуальность данной проблемы нашла свое отражение в различных программных продуктах, известных под общим названием СППР.

В настоящее время достаточно распространенной технологией, ориентированной на поддержку принятия решений, является *OLAP*-система. Ряд современных *ERP*-систем, например, таких, как *MS Navision*, поддерживает аналитическую обработку данных средствами *OLAP*-технологий (*On-line Analytical Processing*). В основу данной технологии положен метод хранения данных в специальной форме, названной хранилищем данных (*Date Warehouse*).

На высшем уровне структуры управления — **стратегическом** — используются системы поддержки руководства (*ESS*). Эти системы ориентированы в основном на работу с внешними по отношению к предприятию данными, характеризующимися нечеткостью, неполнотой, противоречивостью. Примером здесь могут служить информация о конкурентах, ситуациях на рынке, перспективы изменения тех или иных цен на продукцию, энергоносители, изменение таможенных тарифов и т.д. Сегодня уже разработаны специальные средства для борьбы с нечеткостью данных.

В классе *ESS*-технологий можно выделить два наиболее распространенных подкласса: технологии интеллектуального анализа данных (*Data Mining, DM*) и системы обработки знаний (*CO3*).

DM-технологии относятся к средствам, предназначенным для обработки неструктурированной информации, поступающей в основном в виде текстов на естественном языке. Актуальными эти технологии становятся в случае необходимости поиска закономерностей или связей между различными событиями, явлениями или процессами. Например, для принятия решения на уровне предприятия важно знать, существует ли связь между миграцией населения в конкретном регионе, продажами некоторого товара и ценами на дизельное топливо. Причем достоверная статистика может отсутствовать. Информация, как правило, поступает в виде текстов сообщений из газет, журналов, бюллетеней, из сети Интернет и т.д.

Задачи, решаемые с помощью *DM*-технологий:

- *классификация* — позволяет выявить признаки, характерные для некоторой группы объектов. Наличие таких признаков позволяет вновь появившийся объект отнести к одному из классов;

- *кластеризация* — в результате решения данной задачи исходные объекты разбиваются на однородные группы (кластеры). Наличие таких групп позволяет принять решение по отношению к одной из них;
- *выявление ассоциаций*, т.е. закономерностей, отраженных в данных, фиксирующих наступление каких-либо событий;
- *выявление последовательностей*, т.е. закономерностей, фиксирующих наступление событий с некоторым разрывом во времени.

Кроме того, создаются средства для решения перечисленных задач, среди которых можно выделить *технологии нечетких систем*. Она возникла как реакция на то, что традиционные компьютерные вычисления являются слишком жесткими для отражения реального мира. Существует огромное количество проблем, для решения которых невозможно получить полную и точную информацию. В результате появилось понятие «мягкие вычисления», которые были положены в основу обработки нечетких высказываний (*FuzziCalk, CubiCalk, FuzziSoft*).

Широкую популярность приобрели системы, предназначенные для воспроизведения неосознанных мыслительных усилий человека в форме нейросетей (*NeuroShell, NeuralWorks, Neuro Solution*). Нейросети, в отличие от обычных программных систем, не требуют программирования, что ставит их в ряд перспективных средств принятия решений.

Следующий класс информационных технологий — системы обработки знаний — включает прежде всего экспертные системы, базирующиеся на таких моделях знаний, как деревья вывода, деревья целей, семантические сети и т.д. Особое место здесь занимают знания, позволяющие решать обратные задачи. Если прямые задачи решаются в случае, когда необходимо знать результаты деятельности предприятия в предыдущем периоде, то для решения обратных задач необходимо знание тех значений экономических показателей или перечня действий исполнителей, которые приведут к достижению поставленных целей в будущем [6].

Рассмотренные технологии являются типовыми, так как используются в процессе управления объектами в различных областях экономической деятельности: промышленности, связи, транспорте, добывающей отрасли, торговле, банковской и других сферах.

6.3. Информационные технологии общего назначения для работы с документами

Информационная технология (ИТ) — это системно-организованная последовательность операций, выполняемых над информацией с использованием средств и методов автоматизации. Операциями при этом являются элементарные действия над информацией (операции сбора, регистрации, передачи, накопления и обработки информации на базе программно-аппаратного обеспечения для решения управленческих задач экономического объекта) [1, 6, 14].

Рассмотрим последовательно разные ИТ для обработки информации при ведении экономической деятельности.

Информационные технологии обеспечивают работу с текстом, таблицами, числовыми, аудио- и видеоданными, графическими образами, пространственными и географическими данными. Они позволяют хранить и предоставлять пользователю данные в виде, удобном для обработки или принятия управленческих решений. Перечисленные функции обычно реализуются в виде отдельных пакетов прикладных программ (приложений). Как правило, приложение реализует одну или несколько информационных технологий обработки, хранения и передачи данных.

Наиболее употребительные информационные технологии объединены в пакет, называемый «электронным офисом», где каждая функция реализована как офисное приложение.

Рассмотрим состав «офисного» пакета и общую характеристику информационных технологий на примере наиболее популярного пакета Microsoft Office. Он содержит следующие офисные приложения: Word (текстовый процессор), Excel (табличный процессор), Access (систему управления базой данных), PowerPoint (систему для подготовки презентаций), Outlook (клиент электронной почты и персональный диспетчер), FrontPage (средство для создания Web-узлов), Publisher (настольную издательскую систему) и PhotoDraw (редактор деловой графики и изображений).

Текстовый процессор Word. Технологии Word, кроме работы собственно с текстом (набор, редактирование, форматирование, автоматическая проверка правописания и т. д.), позволяют включать в текст разнообразные таблицы, графики, иллюстрации и другие объекты. То есть Word представляет собой интеграцию текстового и графического редакторов, а также гипертекстовой технологии.

Табличный процессор Excel предоставляет технологии для выполнения экономических расчетов над данными, записанными в табличном виде. Работа с электронной таблицей позволяет вводить и обновлять данные, использовать команды и формулы, определять взаимосвязь и взаимозависимость между данными в виде функций и др. Он также позволяет составлять отчеты (например, бухгалтерский отчет), представлять табличные данные в виде графиков и диаграмм. Примерами использования Excel являются задачи учета, планирования, статистики, вычисления аналитических данных.

Система управления базами данных Access реализует технологии структурирования информации. Она тоже работает с таблицами, как и Excel, но при этом данные могут быть связаны между собой перекрестными ссылками, что позволяет выполнять различные запросы. Access относится к классу «настольных» систем управления базами данных (СУБД) и может использоваться для создания локальных баз данных и каталогов по различным тематикам.

Система для подготовки презентаций PowerPoint — предоставляет средства для подготовки в форме презентаций иллюстративного материала для различных лекций, для визуального отображения основных тезисов текстовых докладов и т. д. С помощью PowerPoint можно подготовить слайды для выступления, графические заставки для видеофильмов и т. д.

Почтовый клиент и персональный диспетчер Outlook обеспечивает технологии обмена данными между удаленными пользователями. Это приложение включает адресную книгу, дневник текущих записей, еженедельник для планирования своей работы, электронную почту и др. Outlook часто применяется не только как почтовая программа для работы с электронной почтой и корреспонденцией от удаленного абонента, но и для организации индивидуальной и групповой работы сотрудников учреждения.

Приложение для создания и поддержки web-узлов FrontPage. Web-узел — это набор специально оформленных web-страниц, связанных между собой перекрестными гипертекстовыми ссылками. FrontPage позволяет создавать гипертекстовые документы и связанные гиперссылками презентации, электронные лекции и электронные учебники. Это приложение также широко применяется для создания разнообразных мультимедийных материалов, в том числе при организации дистанционного обучения. При этом FrontPage обладает более широкими возможностями, чем PowerPoint, при объединении изображений, звука и видеофильмов в единое пространство (контент) для презентаций и лекций.

Настольная издательская система Publisher по своим функциям во многом аналогична Word (поскольку так же, как и он, служит для формирования содержания документа). Однако результатом ее работы является документ в виде высококачественного полиграфического макета, полностью готового для последующего издания. Эта программа широко применяется в издательской деятельности небольшими учреждениями и отдельными пользователями.

Редактор деловой графики и изображений PhotoDraw позволяет создавать и редактировать различные изображения, в том числе фотографии, создавать презентации, дизайн Web-узла, печатных изделий и т. д.

Во всех перечисленных приложениях используется технология OLE (Object Linking and Embedding — привязка и встраивание объектов), которая позволяет связывать объекты, созданные разными приложениями, в единый документ. При этом в качестве объекта может рассматриваться само приложение, текст, документ, рисунок, таблица и т. д.

Под системой поддержки принятия решений (СППР) мы будем в дальнейшем понимать системы, которые позволяют лицам, принимающим решение, использовать данные и знания для решения слабоструктурированных (плохо формализованных) проблем.

Базы (хранилища) данных используются в СППР в качестве внешнего источника данных и содержат экономическую или иную информацию, необходимую для работы предприятия, управления или отрасли. Например,

это может быть информация о производстве, финансах, запасах основных фондов, оборотных средствах, складских запасах и т. д.

Система управления базами данных (СУБД) необходима для создания и управления базами (хранилищами) данных.

Пользовательский интерфейс является важной частью информационной системы и представляет собой комплекс программных и аппаратных средств, обеспечивающих взаимодействие пользователя с системой. Технология, по которой строится пользовательский интерфейс, охватывает все аспекты взаимодействия пользователя и системы поддержки решений. Плохо продуманный и плохо реализованный (запрограммированный) пользовательский интерфейс приводит к возникновению затруднений у пользователей при работе с системой, а впоследствии иногда является причиной отказа сотрудников предприятия от использования данной системы.

Потребность использования различных графиков, диаграмм, схем, рисунков и пр. и их включения в произвольный текст или документ вызвала необходимость создания графических процессоров. Такие программы представляют собой инструментальные средства, позволяющие создавать и модифицировать графические образы с использованием следующих разновидностей информационных технологий: коммерческая графика; иллюстративная графика; научная графика; когнитивная графика.

Информационные технологии коммерческой или деловой графики обеспечивают отображение информации, хранящейся в табличных процессорах, базах данных и отдельных локальных файлах в виде двух- или трехмерных графиков, круговых диаграмм, столбиковых гистограмм, линейных графиков и др. Обычно они включаются в состав офисных приложений, многих интегрированных технологий и систем (пример — PhotoDraw).

Информационные технологии иллюстративной графики позволяют создавать различные иллюстрации (деловые схемы, эскизы, географические карты и т. д.) для текстовых документов. Эти средства включены в офисные приложения PowerPoint, FrontPage и обеспечиваются отдельными графическими процессорами Visio, Corel Draw, Adobe PhotoShop, Autodesk 3d Studio и др.

Информационные технологии научной графики предназначены для оформления научных расчетов, содержащих химические, математические и прочие формулы, а также могут быть использованы в картографии и других сферах. Для их реализации используются средства векторной графики.

Когнитивная графика — это совокупность приемов и методов образного представления условий задачи, которая позволяет сразу увидеть решение либо получить подсказку для его нахождения. Когнитивные компьютерные средства представляют собой комплекс виртуальных устройств, программ и систем, реализующих совокупную обработку зрительной информации в виде образов, процессов, структур, позволяющих средствами

диалога реализовать методы и приемы представления условий задачи или подсказки решения в виде зрительных образов.

Виртуальное устройство является функциональным эквивалентом устройства, предоставляемого пользователю независимо от того, имеется данное устройство в системе или нет [6]. Информационное моделирование как метод впервые появилось в 1953 г., когда физики для изучения колебаний атомной решетки создали на ЭВМ виртуальный мир атома. В результате с помощью информационных технологий был создан научный инструмент, который позволяет получать знания о том, что невозможно наблюдать непосредственно, проверять экспериментально или предсказывать с помощью теории.

Когнитивная графика позволяет образно представлять различные математические формулы и закономерности для доказательства сложных теорем [2]. Она используется в интеллектуальных информационных технологиях, системах поддержки принятия управленческих решений, прогнозировании биржевого рынка и т. п.

6.4. Информационные технологии общего назначения для обработки информации и управления в реальном времени

Режим реального времени — это технология, обеспечивающая такую реакцию управления объектом, которая соответствует скорости изменения его производственных процессов. На основе таких технологий создаются системы реального времени. Эта технология предусматривает чередование во времени процессов решения разных задач в одном компьютере. Главный показатель здесь — время реакции системы на изменение окружающей обстановки или поступление новой информации. Время реакции может измеряться долями секунд, целыми секундами, минутами или часами. В системах реального времени обработка данных по одному сообщению (запросу) завершается до появления другого сообщения (запроса). Например, обслуживание клиентов в банке по любому набору услуг должно учитывать допустимое время ожидания клиента, одновременное обслуживание нескольких клиентов и укладываться в заданный интервал времени (время реакции системы) [2].

Интерактивный режим — это технология выполнения обработки или вычислений, которая может прерываться другими операциями. Обычно время прерывания сеанса пользователя другими приложениями настолько мало, что пользователь почти не ощущает никаких задержек в своей работе.

Диалоговый режим — технология взаимодействия процессов решения задач с пользователями. Наиболее характерный пример диалога — это последовательность вопросов и ответов при работе пользователей с некоторыми справочными системами.

Интегрированные технологии представляют собой объединение отдельных технологий в цельную предметную систему с общим взаимодей-

ствием между ними (например, с единым хранилищем информации). В современных экономических информационных системах это позволяет реализовать взаимодействие отдельных пользователей (часто — удаленных друг от друга на большие расстояния) с общими информационными ресурсами предприятия, что резко повышает уровень управляемости холдинга или корпорации. Нередко для этих целей применяются **Интернет-технология** и сетевые технологии. Интернет-технология основана на объединении информационных сетей в глобальную информационную структуру. Интернет — это глобальная международная информационная сеть, представляющая собой объединение компьютеров и вычислительных систем, соединенных между собой каналами связи.

Видеотехнология — это технология использования видеоизображений (т. е. разработка и демонстрация движущихся изображений). Быстрый рост объемов обработки данных требует поиска новых способов представления полученной информации.

Применению видеотехнологии может предшествовать визуализация, т. е. представление данных в виде изображений. Технология обработки изображений в общем виде строится на их анализе, преобразовании и трактовке. При этом изображения вводятся через видеокамеру или другие устройства (например, путем сканирования) либо путем визуализации любой тип данных преобразуется в движущиеся или неподвижные изображения (возможно, цветные или черно-белые). Видеотехнология применяется для создания видеосюжетов, фильмов, деловой графики и др.

Видеотехнология виртуальной реальности нередко используется в конструкторской, рекламной деятельности, в создании мультипликационных фильмов (мультипликации).

Видеоконференция — это технология, обеспечивающая двум или более удаленным друг от друга пользователям возможность видеть и слышать других участников «виртуальной встречи» и совместно работать на компьютерах.

К предтечам видеоконференций можно отнести появление первого видеотелефона, созданного НИИ телевидения СССР в 1947 г. Однако он не получил широкого распространения: по психологическим причинам, так как никто не хотел показывать свое лицо во время телефонного разговора [2].

В сентябре 1995 г. американские космонавты впервые провели из космоса видеоконференцию в реальном времени. При этом использовалось приложение ProShare, разработанное корпорацией Intel и названное «видеоконференцией». Видеоконференция ускоряет деловой процесс в бизнесе и в государственном управлении (что особенно стало заметным в 2008-2009 гг.) и повышает эффективность использования ресурсов, так как разрозненные данные, хранимые в локальных базах, могут обрабатываться участниками видеоконференции совместно.

Организация видеоконференций связана с технологией проведения совещания между удаленными пользователями на базе использования их движущихся изображений. Технические средства при этом работают в реальном времени [23]. Для проведения видеоконференции необходимо укомплектовать компьютеры миниатюрной видеокамерой, аудио- и видеоплатами, специальным пакетом программ для проведения видеоконференций, современным оборудованием цифровых телекоммуникационных сетей. Можно сказать, что технологию видеоконференции создало соединение технологии мультимедиа и сетевой технологии.

Участникам видеоконференции доступны средства совместной работы с документами посредством текстовых и графических процессоров и других программных средств. Слушатели видят и себя, и докладчика. При этом алгоритм переключения и показа другого оратора зависит от способа управления сеансом. Например, при вызове с голосовым управлением абонент видит себя в «локальном» окне, а в «удаленном» видит выступающего. А как только последний перестает говорить, «удаленное» окно переключается на нового оратора.

Американские исследования показали, что при телефонном разговоре в среднем можно передать 11% необходимого объема информации, при использовании телефонной связи в сочетании с факсимильной — до 24%, а посредством видеоконференций — до 60% [22].

Примерами использования видеоконференций могут являться дистанционное обучение без отрыва обучаемых от производства, селекторные совещания удаленных друг от друга участников, решение чрезвычайных ситуаций в так называемых «ситуационных центрах» (которые всегда оборудуются средствами для проведения видеоконференций) и т. д.

Получает все большее распространение и технология записи процесса видеоконференции, чтобы ее участники могли позже повторно просматривать отдельные фрагменты.

Видеоконференции позволяют сократить транспортные и командировочные расходы. Кроме того, большинство фирм видят в них возможность привлечь к решению проблем максимальное количество менеджеров и других работников, территориально удаленных от главного офиса. То есть видеоконференции всегда желательно применять, когда требуется быстрый обмен информации во всех сферах деятельности, а физическое присутствие всех участников в одном месте невозможно или нежелательно.

Технология обработки речи занимается вопросами использования в информационных системах управления программ распознавания и синтеза человеческой речи. При распознавании речи ее преобразуют в текст. Обратной является задача преобразования текста в речь. В настоящее время успехи этой технологии достаточно скромны и не получили широкого распространения среди широкого круга пользователей.

Технология электронной подписи реализуется как идентификация пользователя путем сличения реальной подписи (набора цифр) с подписью

в компьютерной системе, где создается ее электронный шаблон. Он формируется по группе подписей одного и того же лица.

Технология гипертекста. Для ускорения поиска данных, связанных единой тематикой или смыслом, в большом объеме информации был разработан метод размещения данных по принципу ассоциативного мышления и перекрестным ссылкам. Он заключается в построении смысловых (ассоциативных) связей между сходными, близкими понятиями, темами, идеями. Этот метод был назван гипертекстовой технологией. Текст же, представленный посредством гипертекстовой технологии, называют гипертекстом.

Ассоциативная связь — это соединение, сближение представлений: смежных, противоположных, аналогичных и т. д. Гипертекст значительно отличается от обычного текста. Обычные (линейные) тексты имеют последовательную структуру и предусматривают чтение слева направо и сверху вниз. Любой текст в компьютере представляется как одна строка символов, которая читается в одном направлении, т. е. такой текст не имеет структуры. Гипертекстовая технология заключается в том, чтобы представить текст в виде иерархической структуры типа графа или сети. Для этого материал делится на фрагменты (страницы, статьи, файлы), где каждый фрагмент дополнен связями с другими фрагментами. Это позволяет уточнить информацию об изучаемом предмете и двигаться по тексту в одном или нескольких возможных направлениях по выбранным связям. Умение построить гипертекстовую модель облегчает создание web-страниц, гипертекстовых документов и баз гипертекстовых документов. Примером их использования служат тематические каталоги для поиска в сети Интернет. При этом можно читать весь текст либо осваивать материал, пропуская известные подробности; в текст можно вставлять новые фрагменты, указывая для них связи с имеющимися фрагментами, или убирать ненужные сведения. Особенностью является то, что у гипертекста нет раз и навсегда заданной структуры. Обработка гипертекста открыла новые возможности освоения информационного материала, отличающиеся от традиционных.

Гипертекстовая технология — это технология представления изначально неструктурированной информации в структурированной форме. Модель гипертекста позволяет структурировать материал, выделить основные и частные пути создания и просмотра материала, чтобы пользователь не пропустил главного, не «утонул» в деталях, понял смысл написанного.

К гипертекстам относятся справочники, энциклопедии, а также словари, снабженные развитой системой ссылок.

Гипертекстовая технология показала, что можно сослаться на статью, содержащую текст, графический, звуковой, видеоматериал, мультипликацию. Это дало возможность создать новую технологию, позволяющую работать с разными средами (media) [13]. **Мультимедиа** — это интерактивная технология, обеспечивающая работу с неподвижными изображениями,

видеоизображением, анимацией, текстом и звуковым рядом. Мультимедийные данные называют объектами реального времени. Мультимедиа-технология («мультисреда») основана на совместной обработке символов, текста, таблиц, графиков, изображений, документов, звука, речи, что и создает мультисреду.

Стив Джобс в 1988 г. создал принципиально новый тип персонального компьютера — NeXT, у которого базовые средства систем мультимедиа были заложены в архитектуру, аппаратные и программные средства. Были разработаны новые центральные процессоры, которые обеспечивали обработку звука, изображений, синтез и распознавание речи, способы сжатия видеоизображений, методы работы с цветом. Сегодня все вычислительные системы поддерживают технологию мультимедиа. Они включают аппаратные средства поддержки мультимедиа, что позволяет пользователям воспроизводить оцифрованное видео, аудио, анимационную графику, подключать различные музыкальные синтезаторы и инструменты. Разработаны специальные версии файловых систем для поддержки высококачественного воспроизведения звука, видео и анимации.

Появление систем мультимедиа произвело революцию в таких областях, как образование, компьютерный тренинг, бизнес, менеджмент, и других сферах профессиональной деятельности. Созданы игровые ситуационные тренажеры, что сокращает время обучения. Для бизнеса, менеджмента и других сфер профессиональной деятельности создаются гипертекстовые мультимедийные базы. Кроме стандартных данных они могут содержать видеоизображения, речевые комментарии, мультипликацию, что экономит время при поиске и ознакомлении с данными.

В 1989 г. появился термин «виртуальная реальность» для обозначения искусственного трехмерного мира — киберпространства, создаваемого мультимедийными технологиями и воспринимаемого человеком посредством специальных устройств — шлемов, очков, перчаток и т. д. Киберпространство отличается от обычных компьютерных анимаций более точным воспроизведением деталей и работает исключительно в режиме реального времени. Человек видит не изображение на плоском экране дисплея, а воспринимает объекты в объеме, так же как в реальном мире, так как кроме зрения здесь задействованы и другие органы чувств. Он может «войти» в комнату, «переставить» мебель, «выполнять своими руками» медицинскую операцию и т. д.

Особые перспективы мультимедиа-технология открывает для дистанционного обучения, предварительного собеседования при приеме на работу, при поступлении в вуз, для организации электронной коммерции, электронного бизнеса. Уже создано интерактивное телевидение, когда пользователь в диалоге может заказать показ фильма или другого видеоматериала. При этом ему обеспечено использование некоторых информационных технологий для работы на компьютере.

Технология мультимедиа включена в офисные приложения, во многие интегрированные технологии и системы.

В настоящее время все большее распространение получают **технологии геоинформационных систем (ГИС)**, предназначенных для обработки всех видов данных, включая географические и пространственные.

Данные, которые описывают любую часть поверхности земли или объекты, находящиеся на этой поверхности, называются географическими данными. Они показывают объекты с точки зрения их размещения на поверхности Земли, т. е. представляют собой «географически привязанную» карту местности. Пространственные данные (данные о местоположении, расположении объектов или распространении явлений) представлены в определенной системе координат, в словесном и числовом описании. Каждый объект (страна, регион, город, улица, предприятия, сельхозугодия, дороги и т. д.) описывается путем присвоения ему атрибутов и операций, где атрибуты — это текстовые, числовые, графические, аудио- или видеоданные [13].

В основе любой геоинформационной системы лежит информация о каком-либо участке земной поверхности — континенте, стране или городе. База данных организуется в виде набора слоев информации. Основной слой содержит географические данные (топооснову). На него накладывается другой слой, несущий информацию об объектах, находящихся на данной территории, включая различные коммуникации, промышленные объекты, коммунальное хозяйство, землепользование, почвы, и другие пространственные данные. Следующие слои детализируют и конкретизируют данные о перечисленных объектах, пока не будет представлена полная информация о каждом объекте или явлении. В процессе создания и наложения слоев друг на друга между ними устанавливаются необходимые связи, что позволяет выполнять пространственные операции с объектами посредством моделирования и интеллектуальной обработки данных.

Как правило, географические данные представляются графически в векторном виде, что позволяет уменьшить объем хранимой информации и упростить операции по визуализации. С этой графической информацией связана текстовая, табличная, расчетная информация, координатная привязка к карте местности, видеоизображения, аудиокомментарии, база данных с описанием объектов и их характеристик. Многие ГИС включают также аналитические функции, которые позволяют моделировать процессы, основываясь на картографической информации.

Программное ядро геоинформационных систем состоит из ряда компонентов. Они обеспечивают ввод пространственных данных, их хранение в многослойных базах данных, реализацию сложных запросов, пространственный анализ, вывод твердых копий (распечаток), просмотр введенной ранее и структурированной по правилам доступа информации, средства преобразования растровых изображений в векторную форму, моделирова-

ние процессов распространения загрязнений, моделирование геологических и других явлений, анализ рельефа местности и многое другое.

Основные сферы применения геоинформационных систем:

- геодезические, астрономо-геодезические и гравиметрические работы;
- топологические работы;
- картографические и картоиздательские работы;
- аэросъемочные работы;
- формирование и ведение банков данных перечисленных выше работ для всех уровней управления Российской Федерации;
- отображение политического устройства мира;
- формирование атласа автомобильных и железных дорог, границ РФ и зарубежных стран, экономических зон и т. д.

В экономической сфере технологии геоинформационных систем обеспечивают:

- налоговым и страховым службам — выполнение их функций, так как ГИС предоставляют наглядную информацию о нахождении подведомственных предприятий и их характеристику;
- отслеживание финансовых потоков в банковской сфере;
- информационное обеспечение строительства автомобильных и железных дорог;
- коммерческим организациям — работу с географическими и пространственными данными.

Нейрокомпьютерные технологии используют метод реализации вычислений, основанный на моделировании поведения нервных клеток (нейронов). Нейротехнология применяется в создании искусственного интеллекта для решения сложных задач, а именно [2, 13]:

- распознавание образов;
- управление кредитными рисками;
- прогноз фондовых ситуаций;
- определение стоимости недвижимости с учетом качества зданий, их состояния, окружающей обстановки и среды;
- автоматическое распознавание чеков и др.

Контрольные вопросы

1. Какова связь между уровнями управления и технологиями поддержки их реальности?
2. Каково содержание транзакционной обработки данных
3. По каким основным признакам классифицируются носители информации. Приведите примеры.
4. Что такое аналитическая обработка данных?
5. Каково соотношение объемов используемой информации на уровнях управления, поставляемой различными технологиями?

7. Задания для практических занятий

Практическое занятие № 1. Социальная природа информации

Цель: развитие представлений о природе информации, о роли ее в развитии общественных отношений.

Методические указания.

Обмен информацией является необходимым условием существования общества, отличительной особенностью человека. Следовательно, и понятие информации — социальная категория, которая не может быть рассмотрена вне рамок исторического развития человечества, вне общественных отношений. Попытка найти определение понятия информации за пределами ее социальной природы, приводит к тому, что мы получаем еще одну величину в ряду физических категорий типа энтропии, которая характеризует лишь емкостные и пропускные способности носителей данных. Такие свойства информации как актуальность, доступность и полнота в рамках такого «физического» подхода вообще не имеют права на существование, поскольку имеют отношение исключительно к человеческой деятельности.

Определение понятия информации только в рамках технических основ теории коммуникаций сужает и понимание специфики информационного общества. Только воспринимая информацию как социальную категорию, можно понять ее значение в развитии общественных отношений, дать определение информационного общества как особой формы развития человечества. Коллективная сущность информации, предполагающая обязательный обмен ею между людьми, является постоянным генератором коллективной деятельности, а в будущем и основой коллективного мышления [12].

Задание 1. Проанализируйте пример, иллюстрирующий «механизм» информационного взрыва.

«Представим себе, что на каком-то предприятии имеется три подразделения, которые сообщаются между собой при помощи трех информационных каналов. На предприятии создается новое подразделение, связанное с каждым из имеющихся подразделений. *Предполагая, что между подразделениями предприятия циркулируют примерно равные объемы информации, определите кратность увеличения информационных каналов и объемов циркулирующей в них информации.*»

Задание 2. Какое из перечисленных ниже определений понятия «информация» наиболее приемлемо для вас:

- информация – сведения об окружающем нас мире, которые уменьшают уровень неопределенности человека (СЭС);

- информация – это обозначение содержания, полученного от внешнего мира в процессе приспособления к нему (Винер);
- информация – коммуникация и связь, в процессе которой устраняется неопределенность (Шеннон).
- информация – это приобретенный, сохраненный и переданный другим людям в общественном виде опыт человека (Славин Б.Б.)

Задание 3. В чем сходство и различие двух приведенных сообщений с точки зрения понятий «данное» и «информация»?

- ночь сменяется утром, а за утром следует день;
- на китайском языке представлена народная мудрость, знание которой может составить смысл Вашей жизни.

Задание 4. Определим тезаурус как совокупность терминов, отражающих понятия и признаки окружающего нас мира, и отношения между ними. Тогда тезаурус индивидуума можно рассматривать как его информационную емкость. Естественно считать, что тезаурус академика значительно больше чем тезаурус первоклассника.

Как Вы считаете, почему академики не учат первоклассников?

Свой ответ аргументируйте.

Задание 5. Рассмотрите приведенный текст.

Старение... Смысл этого понятия не требует объяснений, оно хорошо знакомо каждому. Стареет наша планета, стареют деревья. Стареют вещи и люди, которым они принадлежат. Стареют и документы. Желтеют листы книг, выцветают буквы, разрушаются обложки. Но что это?

Студент, отмахиваясь в библиотеке от предлагаемой ему книги, пренебрежительно замечает: «Она уже устарела!», хотя книга с виду еще совершенно новая! Никакого секрета здесь, конечно, нет. Книга нова, однако информация, которая в ней содержится, могла устареть. Применительно к документам старение понимается не как физическое старение носителя информации, а как довольно сложный процесс старения содержащейся в нем информации.

Какие причины старения информации Вы можете назвать?

Задание 6. Обоснуйте тезис «Способность к обмену информацией является более точной характеристикой человека, чем способность мышления или орудийной деятельности» (Славин Б.Б.)

Задание 7. Впишите пропущенные слова в следующем предложении: «Знания тем больше по величине, чем большим числом ... и дольше по ... востребована информация, связанная с этим знанием».

Обоснуйте предложенные варианты.

Задание 8.

Социальная ценность информации выше, чем большее количество людей в ней заинтересованы.

Укажите особые свойства информации (как минимум – 2), опираясь на:

- а) отношение информации к форме носителя;
- б) способ возникновения информации;
- с) характер передачи и сохранения информации.

Задание 9. Попробуйте объединить в одно целое такие понятия как «информация», «управление», «система». Сделайте вывод.

Практическое занятие № 2. Основные составляющие информационного процесса и условия его реализации

Цель: рассмотреть основные составляющие информационного процесса и развить умения по выполнению условий его реализации.

Методические указания.

Информационный процесс носит всеобщий характер. Он реализуется практически во всех областях окружающей нас действительности, начиная от бесконечного микромира и кончая бесконечностью космоса, от простейшего живого организма и их сообществ до конкретного человека и высокоразвитых социумов. Однако с развитием материи и социального разума условия протекания информационного процесса постоянно меняются. Появление высоко развитой информационной техники и социальных форм эффективного ее использования выдвинуло информационный процесс на передний план развития человеческого общества, сделав его ведущей компонентой производительной силы. Такие понятия как информатизация общества, информационное общество становятся общепринятыми и постоянно изучаемыми.

Взаимодействие пользователя с компьютером является самым важным звеном в современной информационной технологии. Проблема здесь заключается не только в технической части (все больше и больше разнообразного оборудования подключается к компьютеру), но и в программно-технологической части, связанной с представлением данных в компьютере, а также средствах общения пользователя с компьютером. Наиболее остро эта проблема обозначилась с вводом аудио- (звуковых) эффектов, а впоследствии и видеоэффектов, в компьютерную обработку. Появление мультимедиа в определенной степени решило эту проблему: компьютер стал разговаривать, «понимать» речь, композиционировать, воспроизводить видео, а с буквенно-цифровой и графической информацией он уже давно умел работать. Кроме всего прочего, компьютер «научился» общаться с

пользователем в «дружественном» режиме: где подскажет пользователю, а где и сам воспримет подсказку.

Задание 1. Если спилить дерево, то по кольцам можно определить сколько ему лет, дождливым или засушливым был каждый год его жизни.

С какой составляющей информационного процесса вы имеете дело в этом примере?

Задание 2. С какой составляющей информационного процесса вы имеете дело в следующих примерах:

- Набор текста с использованием ноутбука.
- Ввод и редактирование текста с использованием приложения Word.
- Знакомство с содержанием значительного объема различных источников и выбор необходимого материала для написания реферата.
- Целенаправленный просмотр значительного количества web-страниц с использованием навигационных инструментов Интернета.
- Создание базы данных с использованием приложения Microsoft Access.

Задание 3. Какой вид технологии передачи информации использован? Опишите следующий используемый информационный процесс.

- С целью конфиденциальности клиент направил свое послание с использованием фельдсвязи.
- В общении с друзьями и знакомыми распространен телефонный канал связи.

Задание 4. Использование специалистом таможенного дела справочной Правовой Системы (СПС) «Консультант Плюс» в своей деятельности.

Какой вид информационной технологии представлен в данном примере? Опишите информационный процесс получения актуальной правовой экономической информации с использованием СПС.

Задание 5. Опишите свой опыт или опыт известных вам людей с работой компьютерных технологий в деловой жизни. Дайте краткий анализ компьютеризации рабочего места по следующим направлениям:

- каким образом использование компьютеров в офисе повлияло на людей, которые их используют?
- с какими проблемами они столкнулись?
- как они решают эти проблемы?

Задание 6. Выберите компьютерную технологию в области экономики, риск использования которой достаточно велик, и дайте ей краткую характеристику.

Задание 10. Составьте список использованных источников информа-

ции по данной теме.

Практическое занятие № 3. Автоматизированные информационные системы в экономике

Цель: развитие представлений об автоматизированных информационных системах в экономической деятельности.

Методические указания.

Автоматизированные информационные системы образно представляют собой как бы оболочку, в которую заключены и в которой функционируют конкретные информационные технологии. Понятие системы является одним из важнейших понятий информатики. Именно появление автоматизированных информационных систем ознаменовало выделение в человеческой деятельности нового направления под названием «Информатика».

Само научно-техническое понятие системы возникло в недрах кибернетики, однако сразу было обнаружено, что информационное взаимодействие отдельных элементов практически любой системы является системообразующим фактором, который позволяет так объединить взаимосвязанные элементы (каждый из которых имеет свои индивидуальные характеристики и свойства), что появляется новое свойство (отличное от всех индивидуальных характеристик и свойств элементов), характеризующее всю совокупность единым целостным понятием – система.

Задание 1. Найдите в Интернете ресурсы, связанные с указанной темой занятий («Автоматизированные информационные системы в экономике»)

Задание 2. Придумайте 3 объекта и представьте их как элементы некоторой системы. Назовите эту систему.

Задание 3. Опишите ИМБиП (Институт международного бизнеса и права) как систему.

Задание 4. Выделите в системе ИМБиП одну из подсистем и опишите ее.

Задание 5. Укажите пропущенные атрибуты системы и охарактеризуйте их:

№	Вход	Выход	Цель	Система
1	Исходные знания студента	Знание темы		Лекция

2	Умения студента	Оценка	Проверка умений	
3		Текущее время	Показ времени	
4			Передвижение	Самолет
5		Специалист		Студент
6			Защита здоровья	Поликлиника

Задание 6. Опишите одну из автоматизированных систем бухгалтерского учета.

Задание 7. Опишите одну из автоматизированных систем управления персоналом.

Задание 8. Опишите систему с элементами: ресурсы, товары, потребители, продавцы. Какие автоматизированные информационные системы характерны для этой системы?

Задание 9. Опишите одну из компьютерных справочных правовых систем и покажите их роль и значение в области экономики.

Задание 10. Составьте список использованных источников информации по данной теме.

8. Материалы для контроля (самоконтроля)

8.1. Основные термины и понятия

Автоматизированное рабочее место — относительно самостоятельный программно-аппаратный комплекс, предназначенный для автоматизации выполнения работником своих функциональных обязанностей.

Анализ — функция управления, предназначенная для распознавания сложившейся ситуации, как внутри объекта управления, так и вне его.

Атрибут отношения — столбец таблицы реляционной базы данных.

Аутентификация — процедура проверки подлинности пользователя или сообщения.

База данных — ориентированное на пользователя-непрограммиста множество взаимосвязанных данных, структурированных таким образом, что достигается их минимальная избыточность и максимальная независимость от прикладных программ.

База данных распределенная — база данных, части которой находятся в различных узлах локальной сети.

База данных реляционная — совокупность специальным образом созданных таблиц, обработка которых происходит с помощью системы управления базами данных.

База данных централизованная — база данных, которая полностью находится на одном (центральном) компьютере.

База знаний — одна из форм информационного моделирования, которая представляет собой знания человека (эксперта, специалиста), помещенные в память компьютера в соответствии с некоторой моделью.

Бизнес-операция — совокупность действий, выполняемых работником на одном или нескольких рабочих местах.

Бизнес-процесс — совокупность увязанных в единое целое действий, объединенных общей целью, характеризующихся входом и выходом, выполнение которых позволяет получить конечный результат (товар или услугу).

Бизнес-процесс вспомогательный — процесс, обеспечивающий выполнение основного процесса (снабжение, развитие, инфраструктура, реализация).

Бизнес-процесс основной — процесс, преобразующий ресурсы в конечный продукт или услугу.

Веб-сайт — совокупность гипертекстовых ресурсов, находящихся в сети Интернет.

Виртуальное предприятие — предприятие, передающее ряд функций другим предприятиям, специализирующимся в различных областях деятельности на основе электронных средств связи (инфокоммуникаций).

Вирус компьютерный — компьютерная программа, наносящая вред другим программам или данным.

Владелец бизнес-процесса — лицо, осуществляющее контроль за бизнес-процессом.

Входная информация — это информация, поступающая в систему в виде различных документов, сообщений, сигналов, необходимая для функционирования информатизационной автоматизированной системы (АС)

Выходная информация — это информация, получаемая и в результате работы автоматизированной системы (АС).

Гипермедиа — текст, графика и мультимедиа, обращение к которым происходит с помощью ссылок (указателей).

Гиперссылка — указанная связь между двумя или более ресурсами гипертекста.

Гипертекст — текстовые документы, деленные на части, связь между которыми устанавливается с помощью гиперссылок (указателей).

Глобализация — распространение информационных технологий, обеспечивающих экономическую и культурную интеграцию.

Глобальная информационная инфраструктура — мировая информационная сеть, построенная на основе глобальных и региональных информационных сетей, а также систем цифрового телевидения, спутниковых систем и подвижной связи.

Данные — факты, сообщения об объектах и процессах, представленные в структурированной либо неструктурированной форме на каком-либо материальном носителе (бумажные документы, магнитные диски).

Данные неструктурированные — данные, для которых не определена схема формальной обработки.

Данные структурированные — данные, для которых определена схема формальной обработки в виде модели, например реляционной.

Дерево вывода — множество объединенных правил, отражающих условия выполнения некоторого процесса.

Документооборот — процесс движения документов с момента их создания или получения до отправки по адресу или архивирования.

Жизненный цикл информационной системы — модель, отражающая функционирование информационной системы, начиная с момента ее создания и заканчивая ее полным выходом из эксплуатации.

Задача — формулировка направления деятельности, осуществление которой позволит достичь поставленной цели. В качестве задачи

Задачи обратные — задачи, предназначенные для определения мероприятий (управляющих предписаний), выполнение которых позволит достичь поставленной цели.

Задачи прямые — задачи, предназначенные для определения фактического состояния предприятия, зависящего от его производственно-хозяйственной и финансовой деятельности.

Защита информации — совокупность методов и средств, обеспечивающих целостность, конфиденциальность и доступность информации в

условиях воздействия на нее угроз, реализация которых может привести к нанесению ущерба.

Знания — проверенный практикой результат изучения реальной действительности, отражающий содержание объектов, процессов и явлений.

Знания декларативные — знания, отражающие факты или наличие свойств у объектов, предметов, явлений, процессов.

Знания процедурные — отражают действия или процессы.

Идентификация — методы, используемые для проверки происхождения сообщения либо проверки аутентичности участника, подключенного к системе, а также подтверждение того, что сообщение не было изменено во время транзита.

Инжиниринг бизнеса — набор методов и средств, которые используются на предприятии для проектирования бизнеса; с их помощью производится формальное описание существующих процессов, происходящих на предприятии.

Интеграция данных — совместное использование одних и тех же данных различными приложениями.

Интегрированная информационная система — открытый комплекс программно-аппаратных средств, поддерживающий бизнес-процессы и объединяющий данные, функции и процессы.

Интерфейс — средства, обеспечивающие взаимодействие различных программных систем, технических устройств и пользователей.

Интерфейс пользователя — средства, обеспечивающие взаимодействие пользователя с программной системой.

Инфокоммуникационная структура — совокупность территориально распределенных государственных и корпоративных информационных систем, сетей и каналов передачи данных, а также организационных и других структур, обеспечивающих их функционирование.

Информатизация — повсеместное использование инфокоммуникационных технологий на производстве и в быту, что позволяет повысить эффективность применения знаний, накопленных человечеством в процессе управления в различных сферах его деятельности.

Информатика — наука, предназначенная для формирования теоретических основ моделирования информационных связей между объектами реальной действительности в соответствии с представлениями о единстве информации в естественных и искусственных системах.

Информационная инфраструктура — среда, состоящая из автоматизированной и неавтоматизированной частей информационной системы, обеспечивающих информационный сервис.

Информационная система — организационно упорядоченная совокупность документов (массив документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы (процесс сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации).

Информационная технология — методы и средства сбора, хранения, обработки, передачи и представления информации, выполняемые в соответствии с некоторой дисциплиной и предназначенные для достижения цели в рамках имеющихся ресурсов.

Информационное моделирование — отражение в наглядной форме процесса формирования и движения управленческих документов (входных и результирующих) или отдельных показателей.

Информационное обеспечение — это совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных и сами эти базы данных

Информационные ресурсы — отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных и других системах), созданные, приобретенные за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов РФ.

Информационные услуги — удовлетворение информационных потребностей пользователей путем предоставления информационных продуктов.

Информационный бизнес — производство, торговля и предоставление информационных продуктов и услуг.

Информационный менеджмент — совокупность методов и средств, обеспечивающих информационный сервис для всех работников предприятия.

Информационный процесс — совокупность последовательных действий над информацией (ввод, передача, хранение и обработка) с целью получения сведений для управления.

Информационный ресурс предприятия (организации) — совокупность собственных и внешних (поступающих извне) данных, как бумажных, так и электронных, предназначенных для его функционирования и развития.

Информационный рынок — совокупность хозяйствующих субъектов, предлагающих покупателям компьютеры, средства коммуникаций, программное обеспечение, информационные и консалтинговые услуги, а также сервисное обслуживание технических и программных средств.

Информационный сервис — комплекс услуг, предназначенный для автоматизации какой-либо управленческой деятельности.

Информация — результат обработки данных или знаний, адресованный конкретному пользователю и пригодный для принятия управленческих или иных решений.

Классифицирование — деление множества объектов на классы в соответствии с нужным признаком.

Клиент — компьютер или программное средство в архитектуре «клиент — сервер», обращающиеся с запросом к другому компьютеру или программному средству.

Корпоративная информационная система — система, обеспечивающая информационную поддержку хозяйствующему субъекту, имеющему иерархическую структуру и включающему в себя предприятия различного масштаба и профиля деятельности.

Корпоративный портал — единая точка входа в корпоративную сеть, используемая для предоставления доступа сотрудникам к внешней и внутренней информации.

Математическое моделирование — процесс установления соответствия реальному объекту математического объекта, отражающего цели моделирования.

Метаданные — данные о данных (состав, структура, формат представления, методы доступа, место хранения).

Моделирование бизнес-процессов — процесс графического представления бизнес-процессов с помощью стандартных средств. Известны следующие модели бизнес-процессов: «как есть», «как должно быть», «как могло бы быть», «как будет».

Модель — объект-заменитель объекта-оригинала, поэтому процесс замены одного объекта другим можно назвать моделированием.

Модель данных — структура данных и заданная над ней совокупность операций для обработки и ограничений.

может служить следующее требование: «Повысить конкурентоспособность в следующем квартале».

Нормативно-справочная информация — это информация из нормативных документов и справочников, используемая при функционировании АС.

Оперативная информация — это информация, отражающая на данный конкретный момент времени состояние объекта автоматизации.

Показатель эффективности — единица, используемая для количественной оценки выполнения работ.

Пользователь информации — человек, обращающийся к информационной системе или посреднику за получением необходимой информации.

Презентация — это целенаправленный коммуникационный процесс, решающий задачи представления информации.

Протокол — набор правил, управляющих взаимодействием различных компонентов или набор соглашений между людьми.

Решения принятие — принятие определенного направления деятельности из нескольких возможных.

Семантическая сеть — ориентированный граф, вершины (узлы) которого соответствуют понятиям моделируемой предметной области, а дуги — отношениям между ними.

Сервер — компьютер или программа, которые предоставляют некоторые услуги по запросам других программ, называемых клиентами.

Сетевая экономика — экономика, функционирующая на основе электронных сетей. Это среда, в которой любая компания или индивид, находящийся в любой точке экономической системы, могут контактировать с любой другой компанией или индивидом по поводу совместной работы, торговли или просто для удовольствия.

Система управления базами данных (СУБД) — комплекс программ, предназначенный для создания и хранения базы данных, обеспечения логической и физической целостности данных, предоставления к ней санкционированного доступа конечных пользователей.

Структура — совокупность элементов и связей между ними.

Структура данных — множество элементов данных и связей между ними.

Телекоммуникация — передача данных с помощью инфокоммуникационных технологий.

Технологии аналитической обработки данных — технологии, предназначенные для подготовки (формирования) управленческих решений; исходной информацией здесь служат не ежедневно поступающие сообщения, а специально накопленные данные за длительный период, позволяющие определять тенденции процессов или событий в различных разрезах.

Технологии интеллектуальной обработки данных — технологии, предназначенные для решения плохо структурированных задач и задач, отличающихся нечеткими характеристиками.

Технологии, поддерживающие управленческие функции, — технологии, предназначенные для автоматизации планирования деятельности предприятия (организации), а также для организации контроля за ходом выполнения планов производства и реализации продукции.

Транзакционные технологии — технологии, предназначенные для ежедневной обработки данных, поступающих в виде документов, сообщений (счета, акты, накладные и т.д.), что позволяет создавать различные отчеты, сводки, ведомости.

Транзакция — операция или их множество, используемые для обработки данных с помощью компьютера в процессе удовлетворения информационных потребностей пользователя. Данное множество операций выполняется полностью либо не выполняется вовсе.

Трансакция — элементарный акт хозяйственной, финансовой и другой деятельности, отражаемый на каком-либо материальном носителе.

Управление — некоторое воздействие на объект, которое обеспечивает придание ему требуемых свойств, состояний, характеристик.

Файл — именованная последовательность данных, представляющая собой множество записей однородных управленческих документов на машинном носителе.

Файл-сервер — компьютер, предоставляющий хранимые в нем файлы другим компьютерам.

Хранилище данных — предметно-ориентированный, неизменяемый и поддерживающий хронологию набор данных.

Цель — идеальное, мысленное предвосхищение результата деятельности человека.

Экономическая информатика — наука, предназначенная для формирования теоретических основ моделирования деятельности хозяйствующих субъектов, а также государственных, региональных и муниципальных образований.

Электронный бизнес — бизнес, осуществляемый на основе информационных технологий и общедоступных средств коммуникаций (локальных и глобальных сетей).

Электронный документ — бумажный документ, введенный в память компьютера в соответствии с установленными правилами или полученный по каналам передачи данных из внешней среды.

8.2. Примерная тестовая работа по темам:

Предлагаемые вопросы содержат несколько вариантов ответов. При ответе необходимо выбрать один или несколько правильных ответов.

Основные категории и понятия информатики.

1. Укажите, какое свойство не является свойством информации, как объекта:

- a) эlegantность.
- b) достоверность.
- c) адекватность.
- d) доступность.
- e) актуальность.

2. Информацию в бытовом смысле чаще всего понимают как:

- a) сведения, передаваемые в форме знаков, сигналов;
- b) сведения, уменьшающие неопределенность знаний;
- c) сведения, хранящиеся на материальных носителях;
- d) знания, получаемые об окружающем нас мире.

3. Перевод текста с одного языка на другой является процессом:

- a) хранения информации;
- b) передачи информации;
- c) поиска информации;
- d) обработки информации;

4. Укажите в порядке возрастания объемы памяти

- a) 30 бит
- b) 20 бит
- c) 2 байта
- d) 1010 байт
- e) 1 Кбайт

5. Чему равен 1 Мбайт...

- a) 1 000 000 бит
- b) 1 000 000 байт
- c) 1024 Кбайт
- d) 1024 байт

6. Количество информации, которое требуется для двоичного кодирования 256 символов, равно...

- a) 1 бит
- b) 1 байт

- c) 1 Кбайт
- d) 10 бит

7. Перевести число 746 из десятичной системы счисления в восьмичную систему счисления.

8. Перевести число 386 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления.

9. Перевести число 1011 из десятичной системы счисления в шестнадцатичную систему счисления.

10. Перевести число 3FC из шестнадцатичной системы счисления в десятичную систему счисления.

11. Дополните:

Минимальная единица количества информации - это

12. Дополните:

Информация, которая отражает объективные свойства и связи объектов, процессов и явлений, а также отношения между ними называются

Технические средства реализации информационных процессов

13. Основной характеристикой микропроцессора является

- a) быстродействие;
- b) частота развертки;
- c) компактность;
- d) разрешающая способность;
- e) емкость (размер).

14. Количество элементарных операций, выполняемых микропроцессором в единицу времени, называется:

- a) быстродействием;
- b) скоростью обработки информации;
- c) скоростью передачи данных;
- d) тактовой частотой;
- e) частотой развертки.

15. Микропроцессор размещается

- a) в виде самостоятельного устройства, находящегося вне системного блока;
- b) в виде самостоятельного устройства внутри системного блока;
- c) внутри видеодисплея;
- d) на материнской плате.

16. Запоминающее устройство, являющееся энергозависимым (информация в запоминающем устройстве хранится до тех пор, пока поступает электроэнергия):

- a) CD;
- b) оперативное запоминающее устройство;
- c) гибкий магнитный диск;
- d) постоянное запоминающее устройство;
- e) внешнее запоминающее устройство.

17. Электронные схемы для управления внешними устройствами - это:

- a) плоттеры;
- b) шифраторы;
- c) драйверы;
- d) контроллеры;
- e) сканеры.

18. Отметить все верные ответы

К устройствам ввода информации относятся:

- a) клавиатура;
- b) монитор;
- c) модем;
- d) сканер;
- e) мышь.

19. Отметьте все правильные ответы

К устройствам вывода информации относятся:

- a) принтер;
- b) модем;
- c) мышь;
- d) звуковые колонки;
- e) винчестер.

20. Основные принципы построения цифровых вычислительных машин были разработаны...

- a) российским ученым С.А.Лебедевым;

- b) американским ученым Дж. фон Нейманом;
- c) Ч.Баббиджем в Англии;
- d) Адой Лавлейс.

21. Укажите устройства, входящие в базовый состав ПК

- a) клавиатура, системный блок, дисплей, мышь;
- b) дисплей, монитор, джойстик, стриммер;
- c) дисплей, сканер, дигитайзер, системный блок;
- d) модем, CDROM, клавиатура, принтер;
- e) сетевая плата, магнитооптический диск, системный блок.

22. Укажите, что из перечисленного является «мозгом» компьютера

- a) микропроцессор;
- b) оперативная память;
- c) клавиатура;
- d) операционная система;
- e) жесткий диск.

23. Укажите правильный ответ

- a) Оперативная память предназначена:
- b) Для длительного хранения информации
- c) Для хранения неизменяемой информации
- d) Для кратковременного хранения информации
- e) Для длительного хранения неизменяемой информации

24. Функции процессора состоят:

- a) В обработке данных, вводимых в ЭВМ
- b) В подключении ЭВМ к электронной сети
- c) В выводе данных на печать
- d) В вводе данных.
- e) В просмотре рисунков

25. При отключении компьютера информация...

- a) Исчезает из оперативной памяти
- b) Исчезает из постоянного запоминающего устройства
- c) Стирается на "жестком диске".
- d) Стирается на компакт-диске

26. Информация, обрабатываемая компьютером, кодируется:

- a) только с помощью нулей и единиц
- b) с помощью обычных цифр
- c) с помощью символов
- d) с помощью цифр и символов

27. Укажите, какая система кодирования используется в вычислительной технике?

- a) римская;
- b) двоичная;
- c) десятичная;
- d) арабская;
- e) алфавитно-цифровая.

28. Время, необходимое ЭВМ для выполнения простых операций:

- a) такт;
- b) интервал;
- c) период;
- d) цикл.

29. Длина машинного слова определяется:

- a) разрядностью процессора;
- b) тактовой частотой процессора;
- c) объемом Кеш-памяти;
- d) объемом жёсткого диска.

30. Номер меньшего байта в слове называется ...

- a) адресом
- b) указателем
- c) ссылкой
- d) ячейкой

31. Дополните

Количество разрядов двоичного числа, которое микропроцессор способен одновременно обрабатывать называется

32. Основное устройство ввода в персональном компьютере

33. Устройство, предназначенное для ввода информации с бумажного носителя в компьютер – это

34. Устройство, предназначенное для вывода информации на печать– это

35. Изображение на экране видеодисплея состоит из точек, называемых

Программные средства реализации информационных процессов

36. Укажите, какому классу (типу) программного обеспечения (ПО) относятся операционные системы:

- a) системное ПО;
- b) системы программирования;
- c) прикладное ПО;
- d) уникальное ПО.

37. Основой операционной системы является:

- a) ядро операционной системы;
- b) оперативная память;
- c) драйвер;
- d) пользователь.

38. Исполняемый файл программы имеет расширение:

- a) exe;
- b) dll;
- c) txt;
- d) doc.

39. Программа, осуществляющая взаимодействие процессора с конкретным типом внешнего устройства, называется ...

- a) ядро операционной системы;
- b) регистр процессора;
- c) драйвер;
- d) диалоговая оболочка.

40. Укажите все правильные ответы

Функции ОС:

- a) взаимодействие с пользователем;
- b) управление работой принтера и сканера;
- c) управление устройствами компьютера;
- d) управление графическими и текстовыми редакторами;
- e) управление файлами.

41. Совокупность программ, которые предназначены для управления ресурсами компьютера и вычислительными процессами, а также для организации взаимодействия пользователя с аппаратурой называется

- a) операционной системой;
- b) процессором;
- c) файловой системой;
- d) винчестером.

42. В операционной среде WIndows базовым является понятие ...

- a) окна;
- b) папки;

- c) многозадачности;
- d) интерфейса.

43. Установите соответствие между пунктами основного меню и командами в них содержащимися в Ms Word:

Файл	Сохранить
Вид	Разметка страницы...
Правка	Копировать
Вставка	Оглавление и указатели
Сервис	Правописание...

44. Ввод формулы в программе Microsoft Excel нужно начинать с символов

- a) +;
- b) ";
- c) =;
- d) F(x);

45. Отметьте правильный ответ

Какая из этих формул записана верно для Microsoft Excel

- a) (A5+G7)/F4
- b) =(D4+44)*D3
- c) =(Д4+С8)*К3
- d) F(x)=A5-J6

46. Укажите, какое значение будет получено в ячейке D8

	А	В	С	Д
3	код товара	стоимость единицы	количество	стоимость
4	1	2,5	4	=B4*C4
5	2	3	2	=B5*C5
6	3	2	3	=B6*C6
7	4	1,5	4	=B7*C7
8				=СУММ(D4:D7)

47. Дополните

Элементарным объектом электронной таблицы являются ...

48. Минимальный участок изображения, цвет которого можно задать независимым образом:

- a) пиксель;
- b) растр;

- c) точка;
- d) мм.

49. Графика, формируемая из объектов графических примитивов и описывающих их математических формул:

- a) векторная;
- b) растровая;
- c) пиксельная;
- d) точечная.

50. Векторными графическими редакторами являются:

- a) Adobe PhotoShop;
- b) Corel Draw;
- c) ACDSee;
- d) PaInt.

51. Укажите, как называется программный комплекс, предназначенный для создания и обслуживания базы данных:

- a) СУБД;
- b) АСУ;
- c) ИС;
- d) СУ.

52. Продолжите фразу: реляционная база – это та база данных, в которой информация хранится в виде:

- a) таблиц;
- b) запросов;
- c) отчетов;
- d) списков.

53. Модель БД, представляющая совокупность объектов различного уровня, причём схема связей может быть любой – ... модель

- a) сетевая
- b) иерархическая
- c) реляционная
- d) структурная

Литература

1. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информационные системы и технологии в экономике. - М.: Эксмо, 2005. – 425 с.
2. Горбенко А.О. Информационные системы в экономике. – М.: БИНОМ. Лаборатория знания, 2010. – 292с.
3. Дик В.В., Хорошилов А.В. Информационные системы в экономике. - М.: Центр, 2005. – 429 с.
4. Зубарева Т.С. Сравнительный анализ экономических систем. - Новосибирск, 2003. – 287 с.
5. Иноземцев В. Л. За десять лет. К концепции постэкономического общества. М.: Academia, 1998. – с. 419.
6. Информационные системы в экономике: Учеб. пособие / Под ред. проф. А.Н.Романова, проф. Б.Е.Одинцова – М.: Вузовский учебник, 2009. 410 с.
7. Исаев Г.Н. Информационные системы в экономике: Учебное пособие. – М.: Омега-Л, 2006. – 240 с.
8. Климов С. М. Интеллектуальные ресурсы общества. – СПб.: ИВЭСЭП, Знание, 2002. – 56 с.
9. Косарева В.П., Королева А.Ю. Экономическая информатика и вычислительная техника. - Изд.2-е, перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 1996. – 336 с.
10. Кузякин В.И. Информационные системы в экономике. Учебник. - Екатеринбург: Уральский институт бизнеса, 2003. – 230 с.
11. Пильцнер П. Безграничное богатство // Новая постиндустриальная волна на Западе. М.: Academia, 1999. – 415 с.
12. Славин Б.Б. Эпоха коллективного разума: О роли информации в обществе и о коммуникационной природе человека. – М. ЛЕНАНД, 2013. – 320 с.
13. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. и др. Проектирование экономических информационных систем: Учебник / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. – М.: Финансы и статистика, 2003, – 517 с.
14. Тихоненков А.В. Экономическая информатика: Программа курса. Практические задания – М.: МИЭП, 2012. – 20 с.
15. Тельнов Ю.Ф. Интеллектуальные системы в экономике: Учебное пособие. – М.: Синтег, 2002. – 316 с.
16. Ясенев В.Н. Информационная безопасность в экономических системах: Учебное пособие – Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2006. – 253 с.



В 2009 году Университет стал победителем многоэтапного конкурса, в результате которого определены 12 ведущих университетов России, которым присвоена категория «Национальный исследовательский университет». Министерством образования и науки Российской Федерации была утверждена программа его развития на **2009–2018 годы**. В 2011 году Университет получил наименование «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

КАФЕДРА ТАМОЖЕННОГО ДЕЛА И ЛОГИСТИКИ

Кафедра таможенного дела и логистики (ТДиЛ) Института международного бизнеса и права государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики» была образована в 2007 году. Кафедра ТДиЛ – единственная в России, готовит специалистов таможенного дела по стандартам Всемирной Таможенной Организации (ВТО) и имеет соответствующую аккредитацию ВТО. Среди членов кафедры есть как работники высшей школы, так и действующие сотрудники Федеральной таможенной службы. Кафедра осуществляет подготовку специалистов в области таможенного дела и логистики в соответствии с потребностями отрасли по специальности 080115 «Таможенное дело» со следующими специализациями: «Таможенный менеджмент» и «Информационные таможенные технологии».