

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Институт экономики, управления и прикладной информатики

Кафедра информатики и математического моделирования

Учебное пособие

**ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Иваньо Я.М., Полковская М.Н.

Молодежный 2020

УДК 681.3

Печатается по решению методической комиссии ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ

Иваньо Я.М. Учебное пособие «Проблемы информатизации экономики и образования» для студентов направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика // Я.М. Иваньо, М.Н. Полковская. – Молодежный: Изд-во Иркутского ГАУ, 2020. – 160 с.

Рецензенты:

к.т.н., доцент Логинов А.Ю.

д.т.н., профессор, профессор «Информационные системы и защита информации» ФГБОУ ВО ИрГУПС Краковский Ю.М.

В учебном пособии освещаются основные понятия и закономерности информатизации экономики и образования, обеспечение технологиями исследования проблем и методов прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ, вооружение знаниями для управления коллективом в сфере профессиональной деятельности.

Работа предназначена для магистрантов направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика. Кроме того, она может быть полезна аспирантам при изучении проблем информатизации экономики и образования.

© Я.М. Иваньо, М.Н. Полковская  
© Издательство Иркутский ГАУ, 2020

## **Оглавление**

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
4 Понятие информации. Роль информатизации в развитии образования и экономики. ....	7
5 Управление экономикой и создание экономических информационных систем. Основы применения информационных технологий.....	96
5.1 Экономика и ее развитие.....	96
5.2 Экономические информационные системы .....	99
6 Методология построения экономических информационных систем и эффективность применения в них информационных технологий.....	130
6.1 Построение экономических информационных систем.....	130
6.2 Пример построения информационной системы .....	132
Литература .....	139

## **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины является овладение способностью исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ и руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности.

Основные задачи освоения дисциплины:

- обучение основным понятиям и закономерностям информатизации экономики и образования,
- обеспечение технологиями исследования проблем и методов прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ,
- вооружение знаниями для управления коллективом в сфере профессиональной деятельности.

Результатом освоения дисциплины «Проблемы информатизации экономики и образования» является овладение магистрантами по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика компетенциями, заданными ФГОС ВО.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Проблемы информатизации экономики и образования» находится в вариативной части блока 1 учебного плана (Б1.В.ОД.1). Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь базовые знания по дисциплинам бакалавриата направления 09.03.03 Прикладная информатика:

- информатика и программирование,
- информационные системы и технологии,
- проектирование информационных систем,
- экономика организаций и предприятий.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Проблемы информатизации экономики и образования» являются необходимыми для изучения следующих дисциплин:

- информационное общество и проблемы прикладной информатики,
- проблемы создания и адаптации информационных систем и технологий,
- компьютерные технологии в науке и образовании.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

### 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций, приведенных в таблице.

Трудовое действие	Наименование компетенции, необходимой для выполнения трудового действия (планируемые результаты обучения по ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
-	<p><b>ОПК-2</b>– способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p><b>В области знания и понимания (А)</b>  <b>Знать:</b> особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами</p> <p><b>В области интеллектуальных навыков (В)</b>  <b>Уметь:</b> руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p><b>В области практических умений (С)</b>  <b>Владеть:</b> способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
-	<p><b>ОПК-3</b>– способностью исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ</p>	<p><b>В области знания и понимания (А)</b>  <b>Знать:</b> современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ</p> <p><b>В области интеллектуальных навыков (В)</b>  <b>Уметь:</b> исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ</p> <p><b>В области практических умений (С)</b>  <b>Владеть:</b> способностью исследовать</p>

		современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ
<b>Обобщенная трудовая функция</b> – Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации *** ПС «Педагог профессионального обучения»		
<b>Трудовая функция</b> – Н/02.6 Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации		
<b>Трудовое действие</b> – выполнение поручений организации научных конференций, конкурсов проектных и исследовательских работ обучающихся	– ПК-5 – способностью исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов информатизации предприятий и организаций	<b>В области знания и понимания (А)</b>
		<b>Знать:</b> парадигмы программирования; актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности; теоретические основы и технология организации научно-исследовательской и проектной деятельности; базы данных
		<b>В области интеллектуальных навыков (В)</b>
		<b>Уметь:</b> исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций
		<b>В области практических умений (С)</b>
		<b>Владеть:</b> способностью исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций

#### **4 Понятие информации. Роль информатизации в развитии образования и экономики.**

«Первичное понятие, точного определения которого не существует» (Информатика. Толковый словарь основных терминов. А.Я. Фридланд и др.).

В понятии информация лежит само определение «in-form» - то, что находится в форме.

Термин информация происходит от латинского «informatio» - разъяснение, осведомление, изложение.

##### **Основные толкования информации**

- 1. Смысл** полученного сообщения, его интерпретация.
- 2. Содержание сообщения и само сообщение**, данные.
- 3. Третья составляющая** трех основ мироздания (материя, энергия, информация). Н.Винер «Информация есть информация, а не материя и энергия»
- 4. Снятие неопределенности** (теория информации).

Информация - это всегда "отпечаток" с **Объекта информации**. Это его зеркальная копия. Это есть тот первородный "физический вакуум", в котором исчезает материя, и из которого она возрождается". Информация - это есть генная память Вселенной.

##### **Качество информации (КИ):**

- репрезентативность;
- содержательность;
- достаточность;
- доступность;
- актуальность;
- своевременность;
- точность;
- достоверность;
- устойчивость.

# Классификации информации

## По типу восприятия органами чувств человека

визуальная (зрительная)  
аудиальная (звуковая)  
обонятельная  
вкусовая  
тактильная (осязательная)

## По уровню значимости в социальных системах

личная (знания, опыт, интуиция, эмоции, планы отдельного человека)  
общественная (эстетическая, научно-популярная, политическая, быденная)  
специальная (научная, производственная, юридическая)

## По форме представления

текстовая (устная и письменная)  
числовая  
графическая  
звуковая  
мультимедийная  
(комбинированная)

## По сфере применения

экономическая  
географическая  
технологическая  
юридическая  
развлекательная  
и др.

## По субъектам обмена

социальная  
техническая  
биологическая  
генетическая

## По месту возникновения

входная и выходная,  
внутренняя и внешняя

## По степени стабильности

временная  
постоянная

## По стадии обработки

первичная и  
вторичная,  
промежуточная и  
конечная

## Информация: измерение, применение, проблемы

Собственная информация:

$$I = -\log p_i$$

где  $p_i$  – вероятность события.

Энтропия (мера неопределенности) или средняя информация:

$$\bar{I} = -\sum_{i=1}^n p_i \log p_i = H$$

Всемирный закон информационного взаимодействия (поля), который формулируется И.И. Юзвишиным следующим образом. Взаимодействия материализованных и дематериализованных, виртуальных и гипотетических объектов, тел, частиц, полей и их следов, физических и абсолютных вакуумов, инерциальных и неинерциальных систем выражаются всемирным законом генерализационно-единого информационно-сотового взаимодействия в следующем виде:

$$I = \xi_{ij} i \frac{x_i x_j}{r_{ij}^2}$$

### Основные понятия теории информационного общества

Информационное общество (Information society) - концепция постиндустриального общества; новая историческая фаза развития цивилизации, в которой главными продуктами производства являются информация и знания.

Постиндустриальное общество (Postindustrial society) в свою очередь являет собой общество, в котором сфера услуг имеет приоритетное развитие и превалирует над объемом промышленного производства и производства сельскохозяйственной продукции.

Термин «информационное общество» появился в США в одноименной теории в 70-е годы XX столетия. Так стали называть общество, которое переросло индустриальное.

## **Отличительные черты информационного общества**

1. Увеличение роли информации и знаний в жизни общества;
2. Возрастание доли информационных коммуникаций, продуктов и услуг в валовом внутреннем продукте;
3. Создание глобального информационного пространства, обеспечивающего:
  - а) эффективное информационное взаимодействие людей;
  - б) их доступ к мировым информационным ресурсам;
  - в) удовлетворение их потребностей в информационных продуктах и услугах.
4. Информационная инфраструктура - это совокупность средств по обработке и использованию информации, объединенных в компьютерные и информационные сети.

# 1. Информационные процессы в экономике и необходимость их автоматизации

## 1.1. Понятие информационного ресурса и информатизации

Современное общество называют *информационным*. При этом имеют в виду, что значительная часть общества занята производством, хранением, переработкой и реализацией информации, а также высшей ее формы – знаний. Особенность этого общества заключается в непрерывном обмене информацией.

Деятельность отдельных людей, групп, коллективов и организаций в большой степени зависит от их информированности и способности эффективно использовать имеющуюся информацию. Прежде чем предпринять какие-либо действия, необходимо провести большую работу по сбору и переработке информации, ее осмыслению и анализу. Отыскание рациональных решений в любой сфере требует обработки больших объемов информации, что подчас невозможно без привлечения специальных технических средств.

Понятие, обозначаемое термином «информация», является очень емким. Оно относится к группе общенаучных категорий и занимает важное место в различных науках: физике, биологии, информатике, экономике, психологии, социологии и др. В ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации» информация определяется как сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления.

Одна из важнейших разновидностей информации – *экономическая информация*. Она непосредственно связана с управлением коллективами людей, производством, распределением, обменом и потреблением материальных благ и услуг. Экономическая информация включает сведения о составе трудовых, материальных и денежных ресурсов и состоянии объектов управления на определенный момент времени.

Информация приобретает черты экономического блага и обращается в экономике как ресурс, используемый в процессе хозяйственной деятельности, а также как товар (информационные товары, услуги).

С наиболее общих позиций информационный ресурс может быть определен как совокупность накопленной информации, зафиксированной на материальном носителе в любой форме, обеспечивающей ее передачу во времени и пространстве для решения научных, производственных, управленческих и других задач. Информационный ресурс имеет вид книг, журналов, файлов, фотографий, отчетов, дневников и т.д.

Информационные ресурсы характеризуются:

- тематикой (общественно-политическая, научная, техническая, правовая, экономическая и т.д.);
- формой собственности (государственная, муниципальная, частная);
- доступностью (открытая, секретная, ограниченного использования);
- формой представления (текстовая, изобразительная, звуковая);
- носителем (бумажный, электронный).

Использование информационных ресурсов сопровождало деятельность человека, в том числе и экономическую, и раньше, однако к настоящему времени их роль и значение неизмеримо увеличились. Информационные ресурсы занимают все более значимое положение в ряду с другими ресурсами предприятия, отрасли и национальной экономики в целом.

К информационным продуктам и услугам относят базы данных, программное обеспечение, образовательные услуги, консультирование, результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и пр. Эти продукты и услуги обмениваются на информационном рынке и отличаются многочисленными особенностями как на стадиях разработки, производства, так и на этапе обращения.

Управление информационными ресурсами, включающее организацию данных и управление процессами их обработки, все более выделяется в отдельную управленческую функцию. Все это связано с таким процессом в обществе, который называют информатизацией.

*Информатизация* — это организационный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов. Он базируется на применении автоматизированных информационных технологий (АИТ).

Основными задачами информатизации общества являются:

- модернизация информационно-телекоммуникационной инфраструктуры;
- развитие информационных, телекоммуникационных технологий;
- эффективное формирование и использование национальных информационных ресурсов (ИР) и обеспечение широкого, свободного доступа к ним;
- обеспечение граждан общественно значимой информацией и развитие независимых средств массовой информации;
- создание необходимой нормативно-правовой базы построения информационного общества.

Количество, качество и доступность информационных ресурсов уже сейчас во многом определяет уровень развития страны, ее статус в мировом сообществе и бесспорно станут решающим показателем этого статуса в первые десятилетия XXI века.

Для принятия правильных решений хозяйствующим субъектам необходим доступ к соответствующим информационным ресурсам. Здесь речь может идти о самых разных источниках, доступных в условиях рыночных отношений, в том числе и таких, за пользование которыми приходится платить немалые деньги.

По источникам формирования и отношению к конкретной организации информационные ресурсы могут быть разделены *на внутренние и внешние*.

К внутренним ресурсам относится информация, которая создается в процессе функционирования организации и формируется специалистами различных ее подразделений (базовая финансовая информация, информация о производительности, о ключевых знаниях организации, о распределении ресурсов — капитала, труда и т.д.). Особую роль при этом играет отчетность, которая является совокупностью управленческой, статистической и бухгалтерской информации о деятельности организации за определенный период времени. Показатели, которые содержатся в отчетности, являются информационной базой для решения задач анализа, текущего планирования, прогнозирования и контроля состояния организации, а также для решения других задач.

Но для того чтобы дать комплексную оценку состояния организации и определить перспективы ее развития, необходимо обладать сведениями о внешней среде — множестве существующих вне организации объектов и факторов, которые непосредственно связаны, влияют или могут повлиять на деятельность организации. Эта внешняя информация может быть получена из различных источников, в том числе и на информационном рынке.

*Информационный рынок* можно разделить на несколько секторов:

- деловой информации;
- научной и профессиональной информации;
- социально-политической и правовой информации;
- массовой и потребительской информации.

В условиях рыночной экономики велика роль *деловой информации*, поступающей из внешних для организации источников. Ее структура (кем предоставляется):

- макроэкономическая (гос. и спец. институты);
- финансовая (брокерские компании, банки и прочие фин. учреждения);

- биржевая (биржами, банками)
- коммерческая (каталоги, базы данных)
- статистическая;
- деловые новости (СМИ).

Источники внешней деловой информации можно разбить на несколько групп:

1. Высшие законодательные и исполнительные органы (Президент, Правительство, Дума, министерства и т.д.);
2. СМИ (печать, радио, ТВ);
3. Корпоративные форумы (конгрессы, симпозиумы, выставки и т.п.);
4. Корпоративные организации (ассоциации, биржи, консалтинговые фирмы, аналитические и рекламные агентства);
5. Печатная продукция (различных организаций);
6. Электронная продукция (БД, информация на носителях, сети, сайты);
7. Партнеры и потенциальные клиенты (бизнес-планы и предложения).

СМИ предоставляют информацию экономического и политического характера. Корпоративные форумы различного уровня способствуют обмену информацией, обсуждению проблем, позиций, мнений их участников. Как печатная, так и электронная продукция позволяют ознакомиться с результатами исследований различных организаций. Электронная продукция — центральное звено информационных технологий. Она является важнейшим средством скоростной транспортировки информации. Для нее не существует границ, языковых барьеров, не важны расстояния и другие ограничения, присущие ранее индустриальному обществу и постепенно исчезающие в обществе информационном.

Использование информационных ресурсов, сформированных на основе внешней и внутренней информации, поддерживает деятельность организации и направлено на то, чтобы обеспечить:

- повышение конкурентоспособности на рынке товаров (услуг);
- оперативный учет, входной контроль и долговременное хранение наиболее полных данных о деятельности организации, ее территориальных подразделениях;
- формирование бухгалтерской и аналитической отчетности для представления во внешние организации (налоговую инспекцию, учредителям, акционерам и т.п.), а также для управления деятельностью организации;
- поддержание технологии единого информационного пространства (в том числе относительно директивной, нормативной и справочной информации) и др.

## 1.2. Понятие и классификация информационных систем

Экономику в целом, а также ее отдельные компоненты (предприятия, фирмы и т.д.) можно отнести к динамическим системам. Работа таких систем сопряжена с воздействиями изменчивой внешней среды и обработкой огромных объемов информации.

Под *системой* понимают набор взаимосвязанных компонентов, функционирующих совместно для достижения определенной цели. Для описания системы используют такие понятия, как:

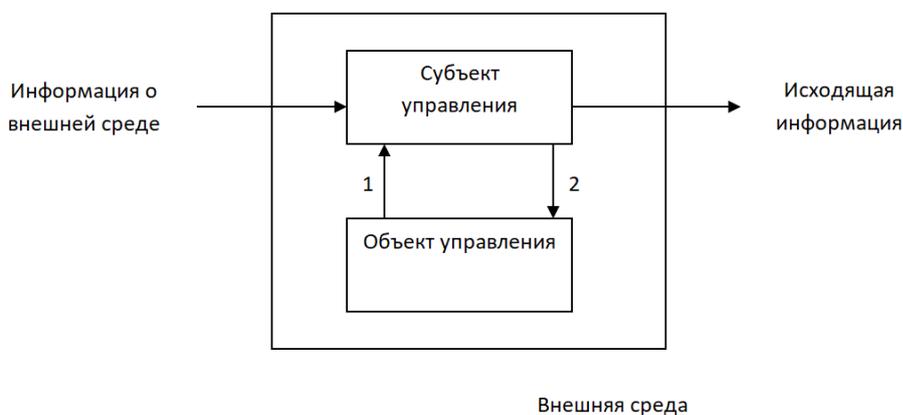
- структура (множество элементов и взаимосвязей между ними);
- входы и выходы (материальные, финансовые и информационные потоки, входящие в систему и выводимые ею);
- законы поведения (функции, связывающие входы и выходы системы);
- цели и ограничения (процессы функционирования системы, описываемые рядом переменных; на отдельные переменные обычно накладываются ограничения).

Под управлением понимают изменение состояния системы, ведущее к достижению поставленной цели.

Процесс управления системой определяется целями управления, окружающей обстановкой и внутренними условиями.

Информационный обмен, который лежит в основе процесса управления системой, заключается в циклическом осуществлении следующих процедур (см. рисунок ниже – пример системы управления экономическим объектом):

- сбора информации о текущем состоянии управляемого объекта;
- анализа полученной информации и сравнения текущего состояния объекта с желаемым;
- выработки управляющего воздействия с целью перевода управляемого объекта в желаемое состояние;
- передачи управляющего воздействия объекту.



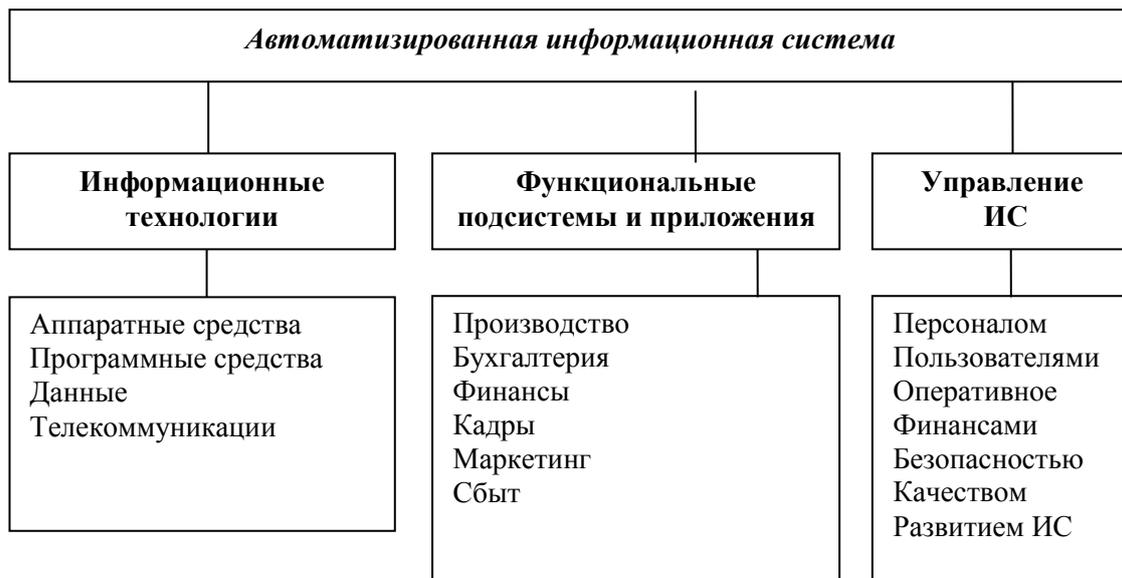
Как видно из рисунка, управление основано на получении, переработке

и использовании информации, которая циркулирует в каналах связи системы управления. Управленческая информация (совокупность плановой, нормативной и распорядительной информации, обозначена цифрой «1») формируется управленческим аппаратом в соответствии с целями управления и информацией о внешней среде. Учетно-отчетная информация (обозначена цифрой «2») формируется объектом управления и отражает внутреннюю ситуацию объекта и степень влияния на нее внешней среды. Информация о внешней среде — нормативно-законодательная информация, создаваемая государственными учреждениями, информация о конъюнктуре рынка, создаваемая конкурентами, поставщиками, потребителями. Потoki управляющей информации, направляемой от субъекта к объекту управления, и учетно-отчетной информации о достигнутых показателях в обратном направлении, представляют собой информационные связи между субъектом и объектом управления. Эффективность управления достигается с помощью обратной связи — получения информации о текущем состоянии управляемого объекта. На основе анализа потоков информации принимаются соответствующие управленческие решения. Исходящая информация предназначена для других объектов экономики, вышестоящих организаций: отчетная финансовая информация — для государственных органов, инвесторов, кредиторов и т.д.; маркетинговая информация — для потенциальных потребителей.

Взаимосвязанная совокупность средств, методов, персонала, используемая для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели составляет *информационную систему (ИС)*.

*Автоматизированная информационная система (АИС)* — это комплекс, который включает компьютерное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства, информационные ресурсы, а также системный персонал. Система обеспечивает поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей и для принятия решений.

Структура АИС представлена на рисунке:



*Информационные технологии (ИТ)* — инфраструктура, обеспечивающая реализацию информационных процессов — процессов сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации (подробнее – следующая тема). ИТ предназначены для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.

*Функциональные подсистемы и приложения* — специализированные программы, предназначенные обеспечить обработку и анализ информации для целей подготовки документов, принятия решений в конкретной функциональной области на базе ИТ.

*Управление ИС* — компонент, который обеспечивает оптимальное взаимодействие ИТ, функциональных подсистем и связанных с ними специалистов, развитие их в течение жизненного цикла ИС.

Каждая АИС ориентирована на ту или иную предметную область. Под *предметной областью* понимают область проблем, знаний, человеческой деятельности, имеющую определенную специфику и круг фигурирующих в ней предметов. При этом каждая автоматизированная система ориентирована на выполнение определенных функций в соответствующей ей области применения.

Существует большое разнообразие АИС, отличающихся своей ориентацией на уровень управления, сферу функционирования экономического объекта, на тот или иной характер процесса управления, вид поддерживаемых информационных ресурсов, архитектуру, способы доступа к системе и др.

*По целевой функции АИС можно условно разделить на следующие основные категории:* ЭИС управления; СППР; Информационно-

вычислительные; Информационно-справочные; ИС образования.

Особую важность в общественной жизни имеют *экономические информационные системы* (ЭИС), связанные с предоставлением и обработкой информации для разных уровней управления экономическими объектами. Эта информация позволяет наиболее полно осуществлять функции учета, контроля, анализа, планирования и регулирования с целью принятия эффективных управленческих решений. *По уровню в системе государственного управления* ЭИС делятся на: ИС федерального, регионального и муниципального значения. *В зависимости от области функционирования экономических объектов* можно выделить ЭИС промышленно-производственной сферы и непромышленной сферы.

*Системы поддержки принятия решений* (СППР) — аналитические ИС, ИС руководителя — системы, обеспечивающие возможности изучения состояния, прогнозирования, развития и оценки возможных вариантов поведения на основе анализа данных, которые отражают результаты деятельности компании на протяжении определенного времени. В таких системах применяются современные технологии баз данных, OLAP (OnLine Analytical Processing — оперативная аналитическая обработка данных), ХД (хранилище данных), глубинный анализ и визуализация данных.

*Информационно-вычислительные системы* используются в научных исследованиях и разработках для проведения сложных и объемных расчетов, в качестве подсистем автоматизированных систем управления и СППР в том случае, если выработка управленческих решений должна опираться на сложные вычисления. К ним относятся информационно-расчетные системы, САПР (системы автоматизированного проектирования), имитационные стенды контроля.

*Информационно-справочные системы* предназначены для сбора, хранения, поиска и выдачи потребителям информации справочного характера; используются во всех сферах профессиональной деятельности (Гарант, Консультант-Плюс и др.).

Основными видами *ИС образования* являются автоматизированные системы дистанционного обучения, системы обеспечения деловых игр, тренажеры и тренажерные комплексы. Они предназначены для автоматизации подготовки специалистов и обеспечивают обучение, управление процессом обучения и оценку его результатов.

ИС, предназначенные для автоматизации всех функций управления, охватывающие весь цикл функционирования экономического объекта от научно-исследовательских работ, проектирования, изготовления, выпуска и сбыта продукции до анализа эксплуатации изделия, называют

*интегрированными.*

*Корпоративные ИС* — это ИС, автоматизирующие все функции управления фирмой или корпорацией, имеющей территориальную разобщенность между подразделениями, филиалами, отделениями, офисами.

При современном уровне развития компьютерной техники и средств связи автоматизация процесса управления позволяет разным категориям пользователей ИС быстро и эффективно решать стоящие перед ними задачи.

*Пользователей ИС можно разделить на 4 категории.*

1. *Администратор системы* — это специалист (или группа специалистов), отвечающий за эксплуатацию системы и обеспечение ее работоспособности, понимающий потребности конечных пользователей, работающий с ними в тесном контакте и отвечающий за определение, загрузку, защиту и эффективность работы банка данных.

2. *Прикладные программисты* — занимаются разработкой программ для решения прикладных задач, реализации запросов к базе данных.

3. *Системные программисты* — осуществляют поддержку информационной системы и обеспечивают ее работоспособность, занимаются разработкой и сопровождением базового программного обеспечения компьютеров (операционных систем, систем управления базами данных, трансляторов, сервисных программ общего назначения).

4. *Конечный пользователь* (потребитель информации) — лицо или коллектив, в интересах которых работает ИС. Он работает с ИС повседневно, связан с ограниченной областью деятельности и, как правило, не является программистом. Например, это может быть бухгалтер, маркетолог, финансовый менеджер, руководитель подразделения и др.

Автоматизированные ИС включают в себя множество автоматизированных рабочих мест (АРМ) специалистов, средства коммуникации и обмена информацией, другие средства и системы, позволяющие автоматизировать работу персонала. Назначение и состав АРМ конечных пользователей будут рассмотрены позднее.

Современные АИС используют новейшие компьютерные технологии по хранению, передаче и обработке информации, необходимые для экономического анализа и принятия управленческих решений; оснащены современными техническими и программными средствами обработки информации, телекоммуникационными средствами работы в мировом информационном пространстве.

Эффективность применения ИС для управления экономическими объектами (предприятиями, банками, торговыми организациями, государственными учреждениями и т.д.) зависит от широты охвата и

интегрированности на их основе функций управления, от способности оперативно подготавливать управленческие решения, адаптироваться к изменениям внешней среды и информационных потребностей пользователей.

### ***1.3. Информационная технология – главная составная часть информационной системы***

Создание и функционирование ИС в управлении экономикой неразрывно связаны с развитием информационных технологий — главной составляющей информационных систем.

*Информационные технологии (ИТ)* — это комплекс методов переработки разрозненных исходных данных в надежную и оперативную информацию для принятия решений с помощью аппаратных и программных средств с целью достижения оптимальных параметров объекта управления.

Появление в конце 1950-х годов (США, 1946: 18 000 электр.ламп, 1000 опер./сек.) ЭВМ и стремительное совершенствование их эксплуатационных возможностей<sup>1</sup> создало реальные предпосылки для автоматизации

---

<sup>1</sup> *Первое поколение* ЭВМ (1950-е гг.) было построено на базе электронных ламп и представлено моделями: ЭНИАК, "МЭСМ", "БЭСМ-1", "М-20", "Урал-1", "Минск-1". Все эти машины имели большие размеры, потребляли большое количество электроэнергии, имели малое быстродействие, малый объем памяти и невысокую надежность. В экономических расчетах они не использовались.

*Второе поколение* ЭВМ (1960-е гг.) было на основе полупроводников и транзисторов: "БЭСМ-6", "Урал-14", "Минск-32". Использование транзисторных элементов в качестве элементной базы позволило сократить потребление электроэнергии, уменьшить размеры отдельных элементов ЭВМ и всей машины, вырос объем памяти, появились первые дисплеи и др. Эти ЭВМ уже использовались на вычислительных центрах (ВЦ) специалистами, однако, пользователь только представлял исходные данные для их обработки на ВЦ и обычно спустя месяц получал результат сведения.

*Третье поколение* ЭВМ (1970-е гг.) было на малых интегральных схемах. Его представители – IBM 360 (США), ряд ЭВМ единой системы (ЕС ЭВМ), машины семейства малых ЭВМ с СМ I по СМ IV. С помощью интегральных схем удалось уменьшить размеры ЭВМ, повысить их надежность и быстродействие. В АИС появились терминалы – устройства ввода-вывода данных (пишущие машинки и/или дисплеи, соединенные с ЭВМ), что позволило пользователю непосредственно общаться с ЭВМ.

*Четвертое поколение* ЭВМ (1980-е гг.) было на больших интегральных схемах (БИС) и было представлено IBM 370 (США), ЕС-1045, ЕС-1065 и пр. Они представляли собой ряд программно-совместимых машин на единой элементной базе, единой конструкторско-технической основе, с единой структурой, единой системой программного обеспечения, единым унифицированным набором универсальных устройств. Широкое распространение получили персональные (ПЭВМ), которые начали появляться с 1976 г. в США (An Apple). Они не требовали специальных помещений, установки систем программирования, использовали языки высокого уровня и общались с пользователем в диалоговом режиме.

*В настоящее время* строятся ЭВМ на основе сверхбольших интегральных схем (СБИС). Они обладают огромными вычислительными мощностями и имеют относительно низкую стоимость. Их можно представить не как одну машину, а как вычислительную систему, связывающую ядро системы, которое представлено в виде супер-ЭВМ, и ПЭВМ на периферии. Это позволяет существенно сократить затраты человеческого труда и эффективно использовать машины.

управленческого труда, формирования рынка информационных продуктов и услуг. Развитие ИТ шло параллельно с появлением новых видов технических средств обработки и передачи информации, совершенствованием организационных форм использования компьютеров, насыщением инфраструктуры новыми средствами связи.

В условиях рыночных отношений все возрастающий спрос на информацию и информационные услуги привел к тому, что технология обработки информации стала ориентироваться на применение самого широкого спектра технических средств и прежде всего компьютеров и средств коммуникации. На их основе создавались компьютерные системы и сети различных конфигураций с целью не только накопления, хранения, переработки информации, но и максимального приближения терминальных устройств к рабочему месту специалиста или принимающего решения руководителя. Это явилось достижением многолетнего развития ИТ.

Развитие рыночных отношений привело к появлению новых видов предпринимательской деятельности и прежде всего к созданию фирм, занятых информационным бизнесом, разработкой информационных технологий, их совершенствованием, распространением компонентов ИТ, в частности программных продуктов, автоматизирующих информационные и вычислительные процессы.

К числу компонентов ИТ относят также компьютерную технику, средства коммуникаций, офисное оборудование и специфические виды услуг — информационное, техническое и консультационное обслуживание, обучение и т.п. Развитие ИТ способствовало их быстрому распространению и эффективному использованию в управленческих и производственных процессах, практически к повсеместному применению и большому многообразию.

ИТ в настоящее время можно *классифицировать* по ряду признаков:

1. *По способам построения компьютерной сети:*
  - 1.1. Локальные (несколько компьютеров связаны между собой);
  - 1.2. Многоуровневые (сети разных уровней подчинены друг другу);
  - 1.3. Распределенные (сети автоматизированных банков данных, например, банковские, налоговые и др. службы).
2. *По виду технологии обработки информации* (в программном аспекте):
  - 2.1. Текстовая обработка;
  - 2.2. Электронные таблицы;
  - 2.3. Автоматизированные банки данных;
  - 2.4. Обработка графической информации;
  - 2.5. Мультимедийные системы;

- 2.6. Другие системы (экспертные, системы программирования, интегрированные пакеты).
3. По типу пользовательского интерфейса<sup>2</sup> (т.е. с точки зрения возможностей доступа пользователя к информационным и вычислительным ресурсам):
- 3.1. С командным интерфейсом – пользователь подает команды компьютеру, а тот выполняет их и выдает результат пользователю. Командный интерфейс реализуется в виде пакетной технологии и технологии командной строки.
- 3.2. С WIMP-интерфейсом (Window – окно, Image – картинка, Menu – меню, Pointer – указатель) – ведение диалога с пользователем с помощью графических образов – меню, окон, других элементов. Примером ИТ с WIMP интерфейсом является операционная система MS Windows.
- 3.3. С SILK-интерфейсом (Speech – речь, Image – картинка, Language – язык, Knowledge – знание). Он наиболее приближен к обычной, человеческой форме общения. В рамках этого интерфейса идет «разговор» человека и компьютера. Разновидности SILK – интерфейс на основе речевой (команды подаются голосом путем произнесения специальных зарезервированных слов – команд) и биометрической технологий (для управления компьютером используется выражение лица человека, направление его взгляда, размер зрачка, рисунок радужной оболочки глаз, отпечатки пальцев и другая уникальная информация). Изображения считываются с цифровой видеокамеры, а затем с помощью специальных программ распознавания образов из этого изображения выделяются команды).
4. По области управления социально-экономическим процессом: банковские, налоговые, финансовые, страховые, управления торговлей, управления производством и т.д.

В настоящее время наблюдается тенденция к объединению различных типов информационных технологий в единый компьютерно-технологический комплекс, который носит название *интегрированного*. Особое место в нем принадлежит *средствам телекоммуникации*, обеспечивающим не только чрезвычайно широкие технологические возможности автоматизации управленческой деятельности, но и являющимся основой создания самых разнообразных сетевых вариантов ИТ.

Подобно тому, как железные и шоссейные дороги определяли

---

<sup>2</sup> Интерфейс – определенные стандартом правила взаимодействия пользователей, устройств, программ

экономику начала века, инфраструктуру современной экономики составляют *телекоммуникационные технологии*, обеспечивающие дистанционную передачу данных на базе компьютерных сетей и современных технических средств связи. Одна из наиболее важных тенденции в их развитии — это процесс слияния локальных, местных и глобальных компьютерных сетей, который существенно влияет на масштабность экономических процессов, деятельность корпораций и фирм. Это объединение происходит благодаря распространению технологии сети Интернет как наиболее удобного средства взаимодействия различных информационных систем.

Зарубежные специалисты выделяют *5 основных тенденций развития ИТ*:

1. Первая тенденция связана с изменением характеристик *информационного продукта*, который все больше *превращается в гибрид* между результатом расчетно-аналитической работы и специфической услугой, предоставляемой индивидуальному пользователю ПК.
2. Отмечаются способность к параллельному взаимодействию логических элементов ИТ, *совмещение всех типов информации* (текста, образов, цифр, звуков) с ориентацией на одновременное восприятие человеком посредством органов чувств.
3. Прогнозируется *ликвидация всех промежуточных звеньев на пути* от источника информации к ее потребителю, например становится возможным непосредственное общение автора и читателя, продавца и покупателя, певца и слушателя, ученых между собой, преподавателя и обучающегося, специалистов на предприятии через систему видеоконференций, электронный киоск, электронную почту.
4. В качестве ведущей называется тенденция к *глобализации информационных технологий* в результате использования спутниковой связи и всемирной сети Интернет, благодаря чему люди могут общаться между собой и с общей базой данных, находясь в любой точке планеты.
5. *Конвергенция* рассматривается как последняя черта современного процесса развития ИТ, которая заключается в стирании различий между сферами материального производства и информационного бизнеса, в максимальной диверсификации видов деятельности фирм и корпораций, взаимопроникновении различных отраслей промышленности, финансового сектора и сферы услуг.

#### ***1.4. Назначение и состав АРМ конечного пользователя информационной системы***

Деятельность различных категорий работников в сфере организационно-экономического управления опирается в современных условиях на

широкое использование автоматизированных рабочих мест (АРМ) как базовых инструментов повышения эффективности их труда.

*Автоматизированное рабочее место (АРМ) – совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающих пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области.*

АРМ всегда имеет проблемно-профессиональную ориентацию и позволяет пользователю перенести на компьютер выполнение типовых повторяющихся операций, связанных с накоплением, систематизацией, хранением, поиском, обработкой, защитой и передачей данных.

Технологическое обеспечение АРМ включает в себя следующие 8 видов обеспечения:

1. *Организационное обеспечение* формируется комплексом документов, регламентирующих деятельность специалистов при использовании АРМ в соответствии со своими служебными обязанностями.

2. *Техническое обеспечение* АРМ предназначено для непосредственного выполнения всех операций в рамках используемых ИТ, гарантируя при этом обработку заданных объемов данных к требуемому моменту времени. Кроме того, техническое обеспечение является основой реализации надежного обмена данными как в локальных, так и в глобальных ИС. Основную часть технического обеспечения АРМ составляют ПК универсального назначения, обладающие значительной вычислительной мощностью. Устойчивой тенденцией развития АРМ в составе корпоративных ИС является постепенный переход от реализации рабочего места в виде «толстого» клиента к простому решению в виде «тонкого» клиента с минимально достаточным объемом функциональных возможностей (терминалы).

3. *Информационное обеспечение* АРМ ориентировано на поддержку привычных пользователям особенностей структуризации используемых данных, позволяющих осуществлять быстрый поиск, внесение необходимых изменений, подготовку документов и отчетов. Типовым решением является обеспечение доступа пользователей с различных АРМ к информационно-справочной системе, например КонсультантПлюс.

4. *Лингвистическое обеспечение* объединяет совокупность языковых средств для формализации естественного языка, построения и сочетания информационных единиц, ориентированных в целом на эффективную реализацию пользовательского интерфейса.

5. *Математическое обеспечение* представляет собой совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, обеспечивающих обработку данных с получением требуемых результатов.

6. *Программное обеспечение* (ПО) формируется совокупностью программ, позволяющих организовать решение задач на компьютере. Во взаимодействии с техническими средствами оно непосредственно обеспечивает решение задач того или иного класса, при этом используется как *системное*, так и *специальное (прикладное) ПО*. Основу системного ПО для АРМ различного назначения составляют обычно ОС семейства (клона) Windows. В большинстве случаев конкретная специализация АРМ задается функционально ориентированными пакетами прикладных программ. Перепрофилирование АРМ для другой предметной области осуществляется, как правило, изменением состава прикладного ПО. Традиционно использование в качестве прикладного ПО широкого назначения интегрированного пакета программ MS Office, обычно, в составе редактора Word, электронных таблиц Excel, СУБД Access, системы подготовки презентаций Power Point, почтовой программы Outlook Express.

7. *Правовое обеспечение* – это совокупность правовых норм, регламентирующих создание и функционирование информационных систем и АРМ.

8. *Эргономическое обеспечение* формируется совокупностью методов, средств, предназначенных для создания оптимальных условий высококачественной, высокоэффективной и безошибочной деятельности пользователей (например, соответствие стандарту ТСО).

В целом АРМ, реализуя широкие возможности современных ИТ, позволяют резко повысить эффективность деятельности различных категорий пользователей посредством расширения объема используемых данных, увеличения скорости их обработки, повышения качества подготавливаемых управленческих решений, оперативности обмена данными и результатами их обработки.

## 2. Методика создания АИС в экономике

### 2.1. Проектирование: принципы и методы создания АИС

*Проектирование ИС* – процесс создания и внедрения проектов комплексного решения экономических задач по новой технологии. Сюда включается: детальная разработка отдельных проектных решений, их анализ, апробация и внедрение.

Качественное проектирование и внедрение являются основной предпосылкой эффективного функционирования системы при постоянном совершенствовании ее обеспечивающих и функциональных составляющих. *Цель всех этих работ* состоит не только в компьютеризации информационных потоков, но и в совершенствовании самого управления и организации основной деятельности экономического объекта. Поэтому первый руководитель должен иметь представление об имеющихся на рынке технических и программных средствах, тенденциях в их развитии, основных принципах проектирования ИС. В каждом подразделении организации должен быть назначен сотрудник, ответственный за проектирование и внедрение ИС, который собирает нужную информацию, подбирает технику и программные средства, ведет обучение персонала, руководит внедрением и анализом функционирования информационных систем.

Современные предприятия относятся к классу больших динамических систем с характерной многопрофильной деятельностью и большим числом кооперативных связей с партнерами. При этом возрастает динамичность бизнес-процессов, связанных с изменяющимися потребностями и сильной конкуренцией. Управление бизнес-процессами предполагает рассмотрение всех материальных, финансовых, трудовых и информационных потоков с системных позиций, т.е. во взаимодействии. Достижения в области ИС и ИТ дают возможность проведения *инжиниринга и реинжиниринга бизнес-процессов*.

*Реинжиниринг бизнес-процессов* – это создание новых, более эффективных бизнес-процессов без учета предшествующего развития (все начинается заново, подвергается сомнению, проявляется творческое начало во всех действиях). Реинжиниринг выдвигает на первый план *новые цели и методы, способствующие*: глобализации бизнеса (работа с клиентом в режиме «24 ч. 365 дней» в любой точке мирового пространства); снижению затрат и численности персонала; ускоренному продвижению новых технологий; росту мобильности персонала и ориентации деятельности на будущие потребности клиентуры; росту качества продукции и услуг.

Технология реинжиниринга основана на том, что в процессе управления пользователь активно использует современные информационные

технологии для обучения, стратегического и тактического планирования, анализа возможных путей перестройки и улучшения бизнес-процессов, управления изменениями, реализацию проектов и др.

*Инжиниринг бизнес-процессов* включает в себя реинжиниринг бизнес-процессов, проводимый с определенной периодичностью, например один раз в 5 лет, и последующее непрерывное улучшение.

*Обратный инжиниринг* предполагает исследование функционирующих на предприятии бизнес-процессов. Цель этапа заключается в проведении диагностики «узких мест» в организации существующих бизнес-процессов и формулировании направлений их реорганизации.

На этапе обратного инжиниринга постановка задач реорганизации бизнес-процессов (РБП) уточняется, сформулированные на этапе идентификации бизнес-процессов в общем виде цели РБП могут быть скорректированы по результатам исследования существующей системы организации бизнес-процессов.

Для оценки эффективности существующих бизнес-процессов используются прежде всего методы и средства для выявления:

- наиболее трудоемких и затратных функций;
- функций, не вносящих вклад в образование прибыли;
- функций с низким коэффициентом использования ресурсов.

*Массовое проектирование ИС* базируется на использовании нормативно-правовой базы (федеральных законах, ГОСТах и пр.) и 7 основополагающих принципах:

1. *Принцип эффективности* заключается в том, что выгоды от новой автоматизированной системы должны быть равными или больше расходов на нее.

2. *Принцип контроля* требует, чтобы информационная система обладала механизмами для защиты имущества фирмы, ее данные были бы достаточно надежны для принятия управленческих решений.

3. *Принцип совместимости* предполагает, что проект системы будет учитывать организационные и человеческие факторы предприятия. Иными словами, система должна учитывать организационную структуру предприятия, а также интересы, квалификацию и отношение людей, выполняющих различные функции.

4. *Принцип гибкости* требует от системы возможности расширения без проведения больших изменений. Например, в новую автоматизированную систему учета можно легко ввести новые счета в план счетов, если он изменился, новые хозяйственные операции и др.

5. *Принципы системности* позволяют исследовать объект как единое целое во взаимосвязи всех его элементов. На базе системного подхода применяется и метод моделирования, позволяющий моделировать изучаемые процессы вначале для анализа, а затем и синтеза создаваемых систем.

6. *Принцип развития* заключается в непрерывном обновлении функциональных и обеспечивающих составляющих системы.

7. *Принцип стандартизации и унификации* предполагает использование уже накопленного опыта в проектировании и внедрении ИС посредством программирования типовых элементов, что позволяет сократить затраты на создание ИС. Под унификацией понимается реализация при разработке программ принципа единообразия в методах, средствах и содержании и формах представления информации. Под стандартизацией понимается обязательное соблюдение при разработке проектных решений, утвержденных гос. стандартом образцов форм представления и описания элементов проекта ИС<sup>3</sup>.

*Методы проектирования ИС*, т.е. способы создания ИС: 1) индивидуальный (оригинальный); 2) типовое проектирование; 3) автоматизированный проект (САПР).

1. *Индивидуальное проектирование* характеризуется тем, что все виды работ для различных объектов выполняются по индивидуальным проектам. В процессе индивидуального проектирования применяются свои оригинальные методики и средства проведения работ. Состав работ на всех этапах обследования, проектирования и внедрения создается для конкретного объекта по мере необходимости. Для этого метода проектирования характерны высокая трудоемкость, большие сроки проектирования, плохая модернизируемость, слабое сопровождение.

2. *Типовое проектирование* – разбиение системы на множество составных компонентов и создание для каждого из них законченного проектного решения, которое при внедрении привязывается к конкретным условиям объекта. В зависимости от декомпозиции различают: 1) *элементное проектирование*, 2) *подсистемное* и 3) *объектное*.

При *элементном методе проектирования*, вся система разбивается на конечное множество элементов, каждый из которых является типовым. В качестве элементов могут выступать проектные решения по информационному, техническому, программному видам обеспечения.

---

<sup>3</sup> К известным методикам и стандартам, касающимся организации жизненного цикла ИС, можно отнести: методику Oracle CDM (Custom Development Method) по разработке прикладных ИС под заказ; международный стандарт ISO/IEC 12207 по организации жизненного цикла продуктов программного обеспечения; отечественный стандарт ГОСТ 34.003-90.

*Подсистемный метод проектирования* характеризуется более высокой степенью интеграции элементов ИС. Декомпозиция системы осуществляется на уровне функциональных подсистем, иногда комплекса задач, каждая из выделенных подсистем представляется в законченном виде ППП.

*Объектное проектирование* – декомпозиция ИС не производится. Типовой объект создается в целом для некоторого обобщенного объекта, определенной группы.

В последнее время все большее число организаций, предприятий, фирм предпочитает покупать готовые пакеты и технологии, а если необходимо, добавлять к ним свое программное обеспечение, так как разработка собственных ИС и ИТ связана с высокими затратами и риском.

Рассмотрим первый из путей, т.е. возможности использования *типовых проектных решений (ТПР)*, включенных в пакеты прикладных программ (ППП). Наиболее эффективно информатизации поддаются следующие виды деятельности: бухгалтерский учет, включая управленческий и финансовый; справочное и информационное обслуживание экономической деятельности; организация труда руководителя; автоматизация документооборота; экономическая и финансовая деятельность, обучение<sup>4</sup>.

В основе типового проектирования лежит первоначальная классификация или типизация экономических объектов по их важнейшим параметрам. Затем создаются типовые схемы их решения, внедрение которых в дальнейшем на конкретном предприятии сводится к привязке их в условиях данного предприятия. Декомпозиция функциональных компонентов ИС является основой технологии типового проектирования.

---

<sup>4</sup> Наибольшее число ППП создано для бухгалтерского учета: «1С: бухгалтерия», «Турбо-Бухгалтер», «Инфо-Бухгалтер», «Парус», «ABACUS», «Бэмби+» и др.

*Справочное и информационное обеспечение управленческой деятельности* представлено следующими ППП: «ГАРАНТ» (налоги, бухучет, аудит, предпринимательство, банковское дело, валютное регулирование, таможенный контроль); «КОНСУЛЬТАНТ+» (налоги, бухучет, аудит, предпринимательство, банковское дело, валютное регулирование, таможенный контроль).

*Экономическая и финансовая деятельность* представлена следующими ППП: А) «Экономический анализ и прогноз деятельности фирмы, организации» (фирма «ИНЕК»), реализующий функции: экономический анализ деятельности фирмы, предприятия; составление бизнес-планов; технико-экономическое обоснование возврата кредитов; анализ и отбор вариантов деятельности; прогноз баланса, потоков денежных средств и готовой продукции. Б) Многопользовательский сетевой комплекс полной автоматизации корпорации «Галактика» (АО «Новый атлант»), который включает такие важные аспекты управления, как планирование, оперативное управление, учет и контроль, анализ, а для принятия решений – позволяет в рамках СПП обеспечивать решение задач бизнес-планирования с использованием ППП Project-Expert.

Типовое проектирование предполагает разбиение ИС на отдельные составляющие и создание для каждого из них законченного проектного решения, которое затем с некоторыми модификациями будет использоваться при проектировании ИС.

ТПР в области ИС представляет комплект технической документации, содержащей проектное решение по части объекта проектирования и предназначенные для многократного использования в процессе разработки, внедрения и функционирования ИС с целью уменьшения трудоёмкости и разработки, затрат на создание ИС.

3. *Сущность технологии автоматического проектирования.* В области автоматизации проектирования ИС в последние годы сформировалось новое направление CASE-технологии (Computer Aided System / Software Engineering). Это совокупность методов анализа, проектирования, разработки и сопровождения ИС с максимальной автоматизацией процессов разработки и функционирования систем. Организационно CASE-индустрия включает компании 3 типов:

- разработчиков средств анализа и проектирования;
- разработчиков специальных средств с ориентацией на узкие предметные области;
- обучающие, информирующие и консалтинговые фирмы, оказывающие соответствующие услуги при использовании CASE-пакетов.

Компании, предоставляющие такие услуги, получили название *системных интеграторов*. Следует отметить, что этот термин имеет два понятия. Согласно первому, под термином «системный интегратор» понимаются как компании, специализирующиеся на сетевых и телекоммуникационных решениях (сетевые интеграторы), имеющие в свою очередь, сеть своих продавцов, так и компании – программные интеграторы. Существует и другая трактовка понятия «системный интегратор», которая закрепляет за компанией комплексное решение задач заказчика при проектировании ИС. При этом имеется в виду, что заказчик полностью доверяет детальную проработку и реализацию проекта системному интегратору, оставляя за собой лишь определение исходных данных и задач, которые должна решать реализуемая ИС.

Фирмы-интеграторы создают, как правило, дилерскую сеть представительств в ряде городов России и в странах СНГ. При этом компании осуществляют техническую и информационную поддержку своих дилеров, проводя совместные семинары и презентации, регулярно рассылая им информационно-рекламные материалы о новых продуктах и

перспективных технологиях, осуществляют совместное участие в крупных региональных проектах.

Другим вариантом организации системной интеграции является выполнение проектов от консалтинга до создания прикладной системы, т.е. заказчику сдается готовая к эксплуатации информационная система «под ключ» и допускается привлечение организаций и квалифицированных специалистов в качестве партнеров для реализации.

CASE-технологии проектирования ИС ориентируются на архитектуру готовых программных изделий. Это обусловлено необходимостью быстрее создавать и внедрять ИС при меньших затратах; обеспечить единый простой интерфейс; сократить усилия на обслуживание существующих приложений при их адаптации к постоянным изменениям в программно-технической среде. CASE-технология включает вопросы определения требований к системе и создание проекта на глобальном уровне, так чтобы он наиболее полно отвечал требованиям с учетом заданных экономических и технологических ограничений. CASE-технология содержит средства поддержки всех основных этапов проектирования и внедрения ИС, при этом на этапе анализа целей создания системы обычно используется концепция диаграмм потоков данных. Причем особенно уделяется внимание связям между данными. В результате между входными и выходными данными устанавливаются парные связи. CASE-технология обеспечивает: последовательную декомпозицию сложной задачи на более простые компоненты; уменьшение времени и стоимости создания системы по сравнению с неавтоматизированными технологиями; контроль за взаимосвязями и полнотой представления отдельных компонент проекта; одновременное внесение нескольких изменений в проект.

Ядром системы является база данных проекта - *репозиторий* (словарь данных). Он представляет собой специализированную базу данных, предназначенную для отображения состояния проектируемой ЭИС в каждый момент времени.

Репозиторий содержит информацию об объектах проектируемой ЭИС и взаимосвязях между ними, все подсистемы обмениваются данными с ним. В репозитории хранятся описания следующих объектов:

- проектировщиков и их прав доступа к различным компонентам системы;
- организационных структур;
- диаграмм и пр.

Преимущества CASE-технологии по сравнению с традиционной технологией оригинального проектирования сводятся к следующему:

- улучшение качества разрабатываемого программного приложения за счет средств автоматического контроля и генерации;
- возможность повторного использования компонентов разработки;
- поддержание адаптивности и сопровождения ЭИС;
- снижение времени создания системы, что позволяет на ранних стадиях проектирования получить прототип будущей системы и оценить его;
- освобождение разработчиков от рутинной работы по документированию проекта, так как при этом используется встроенный документатор;
- возможность коллективной разработки ЭИС в режиме реального времени.

## *2.2 Этапы создания информационных систем (ИС)*

Выделяются несколько этапов создания ИС:

1. Предпроектная стадия:
  - 1.1.Обследование объекта и обоснование необходимости создания ИС;
  - 1.2.Формирование требований пользователя к ИС;
  - 1.3.Оформление отчета о выполненной работе и заявки на разработку ИС;
  - 1.4.Разработка и утверждение технического задания ИС.
2. Проектная часть:
  - 2.1.Разработка проектных решений по системе и ее частям;
  - 2.2.Разработка документации на ИС;
  - 2.3.Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования ИС;
  - 2.4.Разработка рабочей документации на систему или ее части;
  - 2.5.Разработка или адаптация программ.
3. Стадия внедрения:
  - 3.1.Подготовка объекта автоматизации к вводу в действие;
  - 3.2.Подготовка персонала, проводится обучение персонала;
  - 3.3.Строительно-монтажные работы, в том случае, если строится специализированное здание;
  - 3.4.Проведение предварительных испытаний;
  - 3.5.Проведение опытной эксплуатации;
  - 3.6.Проведение опытных испытаний;
  - 3.7.Введение в промышленную эксплуатацию.
4. Анализ функционирования:
  - 4.1.Гарантийное и послегарантийное обслуживание;
  - 4.2.Внесение изменений в проектные решения.

Основными участниками процесса создания ИС являются предприятие-заказчик, для которого она создается и предприятие-разработчик, выполняющий работы по проектированию ИС. Юридические и организационные взаимоотношения конкретно заказчиков и разработчиков регулируются заключенными между ними договорами.

Заказчик обязан заключить договор на создание ИС, приобрести технические средства, подготовить задание на строительство или реконструкцию помещения, если необходимо, совместно с разработчиком выполнить работы предпроектной стадии, в необходимые сроки подготовить помещение, приобрести и установить технические средства, разработать и осуществить мероприятия по совершенствованию организации управления и производства. На стадии проектирования необходимо обеспечить обучение персонала, обеспечить запись необходимой информации на машинные носители и ее контроль, обеспечить уточнение исходных данных по составу и структуре информационной базы, завершить ее формирование, подготовить контрольные примеры, организовать поэтапную приемку рабочих программ с проверкой на контрольных примерах. При подготовке объекта к внедрению заказчик выполняет следующие работы: внедряет локальные и общегосударственные классификаторы, унифицированные формы документов, проводит в намеченные сроки мероприятия по подготовке объекта к внедрению ИС. При вводе системы в действие заказчик завершает ввод в эксплуатацию технических средств, завершает опытную эксплуатацию комплекса задач и принимает в промышленную эксплуатацию. Разрабатывает и согласовывает с разработчиком программу приема сдаточных испытаний и организуют работу приемочной комиссии по проведению испытаний системы.

Основная цель разработчика – создание ИС. На предпроектной стадии проводит обследование объекта, обрабатывает материалы обследования, определяет задачи, комплексы задач, подлежащие автоматизации, определяет экономическую эффективность. На стадии ТП разрабатывает документацию, в соответствии с утвержденным ТЗ осуществляет методическое руководство работами по созданию классификаторов, внедрению унифицированных систем документации, разрабатывает структуру информационной базы, принимает участие в обучении персонала заказчика. На стадии рабочей документации осуществляет разработку программного обеспечения, генерацию рабочих программ, участвует в разработке должностных инструкций управленческого персонала, технологических инструкций пользователя. При вводе системы в действие разработчик осуществляет методическое

руководство, вносит корректировки в проекты, принимает участие в сдаче задач и комплексов задач в промышленную эксплуатацию и участвует в работе комиссии по приемке системы в промышленную эксплуатацию.

### 3. Техническое и технологическое обеспечение АИС

#### 3.1 Техническое обеспечение (ТО) и его состав

Под *техническим обеспечением* (ТО) понимают состав, формы и способы эксплуатации различных технических устройств, необходимых для выполнения информационных процедур: сбора, регистрации, передачи, хранения, обработки и использования информации.

*Элементы ТО:*

1. Комплекс технических средств;
2. Организационные формы использования технических средств;
3. Персонал, который работает на технических средствах;
4. Инструктивные материалы по использованию техники.

*1) Комплекс технических средств (КТС)* – это совокупность взаимосвязанных технических средств, предназначенных для автоматизированной обработке данных.

*Требования к КТС:* высокая производительность; надежность; защита от несанкционированных доступов; эффективность функционирования при допустимых стоимостных характеристиках; минимизация затрат на приобретение и эксплуатацию; защита от несанкционированных доступов; рациональное распределение по уровням обработки.

В комплексе технических средств выделяются:

*А. Средства сбора и регистрации информации:*

- автоматические датчики и счетчики для фиксации наступления каких-либо событий, для подсчета значений отдельных показателей;
- весы, часы и другие измерительные устройства;
- персональные компьютеры для ввода информации документов и записи ее на машинные носители;
- сканеры для автоматического считывания данных с документов и их преобразования в графическое, цифровое и текстовое представление.

*Б. Комплекс средств передачи информации:* компьютерные сети (локальные, региональные, глобальные); средства телеграфной связи; радиосвязь; курьерская связь и др.

*В. Средства хранения данных:* магнитные диски (съемные, стационарные); лазерные диски; магнитооптические диски; диски DVD (цифровые видеодиски).

*Г. Средства обработки данных или компьютеры,* которые делятся на классы: микро-ЭВМ; малые ЭВМ; большие ЭВМ; супер-ЭВМ. Они отличаются технико-эксплуатационными параметрами (объемы памяти, быстродействие и пр.).

Д. *Средства вывода информации*: видеомониторы; принтеры; графопостроители.

Е. *Средства организационной техники*: изготовления, копирования, обработки и уничтожения документов; специальные средства (банкоматы), детекторы подсчета денежных купюр и проверки их подлинности и пр.).

В настоящее время на информационном рынке предлагается множество компьютеров, начиная с карманных ПЭВМ и заканчивая суперкомпьютерами.

*Карманные персональные компьютеры (КПК)* в комплекте с сотовым телефоном, факс-модемом и мобильным принтером представляют для корпоративных пользователей полноценный мобильный электронный офис, позволяющий реализовать удаленный доступ к локальной сети объекта

*Блокнотные ПК* (портативные компьютеры, ноутбуки), впервые появившись на рынке в 1981 г., быстро прогрессировали: их вес сократился с 11 кг до 2 кг при резком увеличении функциональных, графических, сервисных и технических возможностей.

Появившиеся с 1998 г. *ПК в сфере автоматизации домашнего хозяйства* (Home PC) охватили широкий круг направлений – от оснащения системой сигнализации, электроникой и энергоресурсами в доме до полива домашних цветов, реализации заказов в магазинах, ведения электронной почты, домашней бухгалтерии и пр. Рядом фирм выдвинуты стратегии развития этого класса ПК, направленные на облегчение передачи цифровых мультимедийных данных, доступа на аудиосистемы, телевизоры и другую электронику (холодильник, стиральные и иные машины, кондиционер) в любых точках жилого дома.

*Базовые настольные ПК* со стоимостью до 2 тыс. долл. с 1995 г. стали самым широким классом ПК для пользователей из разных сфер деятельности. Эти ПК создаются на базе мощных версий двухядерных микропроцессоров – Intel и AMD.

*Основные факторы, влияющие на выбор настольных ПК для решения экономических задач:*

- Установление целей применения компьютера.
- Принадлежность приобретаемого компьютера к семейству IBM PC.
- Техничко-эксплуатационные характеристики (быстродействие, объемы памяти).
- Цена в зависимости от сборки ("красной", "желтой", "белой").
- Гарантия не менее 3 лет.
- Подготовленность персонала к использованию техники.

– Возможность технического сопровождения компьютера – "горячая линия".

– Безопасность при работе с ПЭВМ.

*Сетевые компьютеры* являются развитием базового настольного ПК с сокращенными расходами на поддержку сети, интеграцией дистанционного управления на базе разнообразного оборудования и комплекса программного обеспечения.

*Сервер начального уровня* может поддерживать небольшую (до 40 пользователей) локальную сеть.

*Многопроцессорные рабочие станции и серверы высокого уровня* отличают 2-8 наиболее производительных процессоров. Они ориентированы в основном на удовлетворение потребностей электронного бизнеса: обеспечение безопасности передачи данных через Интернет, круглосуточное обслуживание заказов клиентов, упрощение доступа в Интернет, сокращение расходов на интернет-коммуникации и др.

Однако ряд задач, связанных с метеорологией, военным делом, атомной сферой и др. решаются только с помощью *суперкомпьютеров* и *кластерных систем*.

Объединение машин, выступающее единым целым для операционной системы, системного программного обеспечения, прикладных программ и пользователей, называется *кластерной системой*.

2). *Организационные формы использования компьютеров*. Способы использования компьютера принято называть организационными формами использования машин. На практике их применяется 2 вида:

Вычислительные центры (ВЦ).

Локальные АРМы и вычислительные сети.

ВЦ применяются на крупных предприятиях, банках, государственных органах. Это специфические предприятия по обработке информации. Они оснащаются большими и сверхбольшими ЭВМ, а в качестве вспомогательных используются мини-ЭВМ, микро-ЭВМ. На ВЦ есть система управления (руководства), отделы постановки задач, программирования, обслуживания машин, а также производственные подразделения: группы приемки документов, переноса информации на носители, администрация банков данных, выпуска информации, размножения материалов и т.д.

Для АРМов специалистов характерно размещение компьютеров на рабочих местах, по отдельным участкам работ.

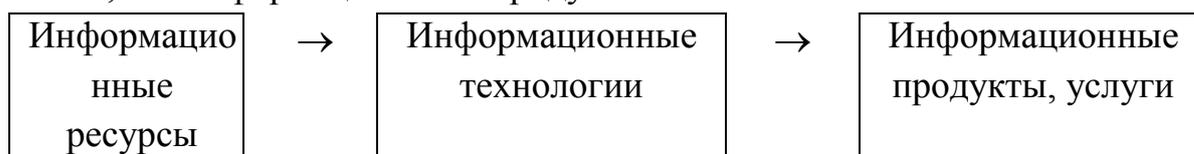
### 3.2 Понятие и виды информационных технологий в экономике

Становление цивилизованных рыночных отношений в нашей стране невозможно без широко использования новых информационных технологий во всех социально значимых видах человеческой деятельности.

Понятие "технология" в переводе с греческого означает искусство, мастерство, умение.

Технология, как процесс, означает последовательность ряда действий с целью переработки чего-либо. Технологический процесс реализуется различными средствами и методами. Процесс материального производства предполагает обработку ресурсов с целью получения материальных продуктов (товаров). Если речь идет об информационных технологиях, то роль ресурсов играют информационные ресурсы (§ 1.1).

**Информационная технология** – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи первичной информации для получения информации нового качества о состоянии объекта, т.е. информационного продукта.



Информационный продукт используется, в частности, для принятия решений.

Существует разница между понятиями "информационная система" и "информационная технология".

Информационная технология (ИТ) является процессом, состоящим из четко регламентированных операций по преобразованию информации (сбор данных, их регистрация, передача, хранение, обработка, использование).

Компьютерная информационная система является человеко-машинной системой обработки информации с целью организации, хранения и передачи информации. Например, технология, работающая с текстовым редактором, не является информационной системой.

ИТ можно рассматривать также как совокупность методов, способов, приемов и средств, реализующих информационный процесс в соответствии с заданными требованиями.

Структура ИТ включает в себя следующие взаимосвязанные компоненты:

- технологические процессы;
- информационные процедуры;
- технологические операции и переходы.

*Технологический процесс* – часть процесса производства информационной продукции, содержащая действия по изменению состояния предмета производства (например, преобразования «данные ⇒ информация ⇒ знания» табличной формы представления информации в графическую, отображение текста по гипертекстовой ссылке и др.).

*Информационные процедуры* – законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и характеризующаяся неизменностью объекта производства и используемых средств реализации ИТ и средств контроля (рис.).

*Технологические операции* – законченная заключительная часть технологической операции, обеспечивающая условия для начала следующей технологической операции.



Сбор и регистрация информации	Передача информации	Обработка информации	Хранение, поиск информации	Анализ, подготовка принятия решений
<b>О П Е Р А Ц И И</b>				
Сбор	Ввод в каналы связи, в систему передачи данных	Ввод информации в систему	Хранение	Анализ исходной информации
Передача	Преобразование из цифровой формы в аналоговую	Контроль ввода	Запрос	Моделирование
Регистрация в машинном носителе, в документе	Передача информации	Обработка информации	Поиск	Прогноз
Ввод в информационную систему	Вывод сообщений с обратным преобразованием	Ввод и контроль вывода	Контроль поиска	Анализ и корректировка
Контроль ввода и регистрации	Контроль вывода	Отображение результатов	Выдача и актуализация данных	Подготовка принятия решений
			Контроль	

Бурное развитие ИТ во всех социально значимых областях жизни человечества в конце XX в. потребовали упорядочения и классификации этой предметной области.

По *обслуживаемым предметным областям* АИТ подразделяются на технологии:

- бухгалтерского учета;
- банковской деятельности;
- налоговой деятельности;
- страховой деятельности и т.д.

По *типу пользовательского интерфейса* АИТ делятся на:

- пакетные ИТ (централизованной распределенной обработки);
- диалоговые ИТ;
- сетевые (многопользовательские) ИТ.

По *способу построения сети* ИТ можно разделить на:

- локальные;
- многоуровневые;
- распределенные.

*В зависимости от роли человека в процессе управления* различают два вида ИТ: 1) информационно-справочные (пассивные), поставляющие информацию оператору после его запроса системы; 2) информационно – советующие (активные), которые выдают абоненту предназначенную для него информацию по ситуации или периодически через определенные промежутки времени.

*По степени охвата задач управления* различают следующие АИТ:

- электронная обработка экономических данных;
- автоматизация функций управления;
- поддержка принятия решений;
- электронный офис;
- экспертная поддержка и пр.

*По классу реализуемых технологических операций* выделяют такие АИТ:

- работа с текстовым редактором;
- операции с табличным процессором;
- работа с СУБД.
- работа с графическими объектами;
- мультимедийные системы;
- гипертекстовые системы.

*По степени централизации* технологического процесса ИТ в системах управления делят на централизованные, децентрализованные и комбинированные технологии.

С точки зрения *вида обрабатываемой информации* можно выделить ИТ:

1. Технология формирования документов включает процессы создания и преобразования документов.
2. Технология обработки изображений строится на анализе преобразований и трактовке изображений.
3. Обработка текстов включает ввод текста, его подготовку, оформление и вывод.
4. Обработка таблиц осуществляется комплексом прикладных программ, осуществляющих ввод и обновление данных в таблицы, выполнение расчетов по формулам и пр.
5. Технология обработки речи, включая ее распознавание и синтез.
6. Технология обработки преобразования сигналов.
7. Технология электронной подписи.
8. Электронный офис, базирующийся на обработке данных, таблиц, текстов, изображений, графиков.
9. Электронная почта и пр.

Информационные технологии, как и сами компьютеры, прошли несколько этапов. Каждый этап определяется техникой, программными продуктами, которые используются, т.е. уровнем научно-технического прогресса в этой области.

*Выделяются 3 этапа развития информационных технологий:*

1) *С начала шестидесятых годов.* Характерно решение трудоемких задач, в частности, в области бухгалтерского учета с централизованным коллективным использованием вычислительных средств. Централизованная обработка экономических данных имеет достоинства: а) возможность обращения пользователей к большим массивам информации в виде баз данных и к информационной продукции широкой номенклатуры; б) сравнительная легкость внедрения новых решений благодаря наличию специализированных подразделений предприятия (вычислительных центров). Недостатки централизованной обработки: а) ограничена ответственность пользователей за результаты решения экономических задач; б) ограничены возможности пользователя по получению и использованию информации.

2) *С середины семидесятых годов.* Этот этап связан с появлением ПЭВМ. Происходит смещение технологических процессов с ориентацией на

индивидуального пользователя, с внедрением частичной децентрализации и полной децентрализованной обработки данных. Достоинства децентрализованной обработки: а) повышается ответственность пользователей за качество результатов решения экономических задач; б) появляются возможности для проявления инициативы и творческого развития пользователя. Недостатками децентрализованной обработки экономических данных: а) сложность стандартизации из-за большого числа уникальных достижений; б) психологическое неприятие пользователями рекомендуемых стандартов и готовых продуктов; в) неравномерность развития уровня информационной технологии на местах и зависимость этого уровня от квалификации пользователя.

3) *С начала девяностых годов.* Ориентировка меняется на использование локальных сетей компьютеров с выходом на региональные и глобальные сети (Internet, SWIFT и др.). Ориентация технологических процессов вновь смещается в сторону централизованной обработки экономических данных.

В настоящее время используется понятие "*новая информационная технология*". Это понятие предполагает:

1. Использование персональных компьютеров и сетей ЭВМ.
2. Наличие коммуникационных средств.
3. Наличие диалоговой (интерактивной) работы с компьютером.
4. Наличие интеграционного подхода.
5. Гибкость процессов изменения данных и постановок задач.
6. Органическое "встраивание" компьютеров в существующую на предприятиях технологию управления.

В настоящее время к новым ИТ можно отнести:

1. Интернет-технологии. Среди популярных услуг предоставление различного рода документов, распространение программ, текстов, книг, служба новостей, электронная почта и многое другое.
2. Системы искусственного интеллекта, реализуемые различными средствами: нейронными сетями, генетическими алгоритмами и др.
3. Видеотехнологии и мультимедиа-технологии.
4. Объектно-ориентированная технология, основанная на выявлении и установлении взаимодействия множества объектов, используется при создании компьютерных систем на стадии проектирования и программирования.
5. Технология управления знаниями, в которой идет распространение знаний и др.

При рассмотрении новых информационных технологий необходимо учитывать следующее:

срок замены существующих технологий на новые, более эффективные постоянно сокращается и составляет сегодня 3-5 лет с тенденцией уменьшения до 2-3;

преимущественными темпами в мире развиваются различные сетевые технологии;

российский рынок технологий ориентирован исключительно на технические средства зарубежного производства, что приводит к снижению общей доли отечественных разработок информационных технологий по отношению к количеству адаптируемых зарубежных.

### ***3.3 Технологии автоматизированного офиса***

Исторически автоматизация офиса началась с рутинной секретарской работы и лишь позднее заинтересовала инженерно-технических работников и менеджеров в их дальнейшей информатизации.

В настоящее время известны несколько десятков коммерчески доступных программных продуктов, обеспечивающих технологию автоматизации офиса: текстовый процессор, электронная почта, аудиопочта, табличный процессор, электронный календарь, компьютерные конференции, телеконференции, хранение изображений, видеотекст, а также специализированные программы контроля исполнительской дисциплины: ведения документов, проверки исполнения приказов и т.д.

К офисным технологиям относится использование и некомпьютерных средств: аудио- и видеоконференций, факсимильная связь, ксерокс и другие средства оргтехники.

#### *Технология использования текстовых редакторов*

Пользователь ПЭВМ часто встречается с необходимостью подготовки тех или иных документов — писем, статей, служебных записок, отчетов, рекламных материалов и т. д.

Удобство и эффективность применения компьютеров для подготовки текстов привели к созданию множества программ для обработки документов. Такие программы называются *текстовыми процессорами* или *редакторами*. Возможности этих программ различны — от программ, предназначенных для подготовки небольших документов простой структуры, до программ для набора, оформления и полной подготовки к типографскому изданию книг и журналов (издательские системы).

Существует несколько сотен редакторов текстов — от самых простых до весьма мощных и сложных. Наиболее распространенный - Microsoft Word. Самые простые редакторы – «Блокнот», встроенный в Windows. В Microsoft Word реализована фоновая проверка орфографии, удобный инструмент рисования таблиц. Для подготовки рекламных буклетов, оформления журналов

и книг используются специальные *издательские системы*. Они позволяют готовить и печатать на лазерных принтерах или выводить на фотонаборные автоматы сложные документы высокого качества.

Имеются 2 основных вида издательских систем: 1) очень удобны для подготовки небольших материалов с иллюстрациями, графиками, диаграммами, различными шрифтами в тексте, например газет (например - Aldus PageMaker. 2) более подходят для подготовки больших документов, например книг (например - Ventura Publisher). Она может экспортировать тексты других текстовых редакторов с сохранением форматирования. Основная операция издательских систем - верстка документов, а для ввода и редактирования текста лучше использовать Word , так как он превосходит их в скорости и удобстве работы.

#### *Технология использования табличного редактора*

В любой сфере деятельности найдется множество задач, исходные и результатные данные которых должны быть представлены в табличном виде. Универсальность таблиц и необходимость постоянно учитывать в них взаимозависимость между клетками натолкнули программистов на мысль о создании универсальной программы работы с таблицами — табличного процессора.

Табличные процессоры (электронные таблицы или ЭТ) относятся к той категории пакетов прикладных программ (ППП), которые совершили настоящую революцию в использовании персональных компьютеров (ПК) в сфере бизнеса, освободив человека от выполнения многочисленных рутинных операций при обработке документов табличного вида и положив начало новой концепции "электронного" офиса. Их популярность во всем мире исключительно велика и в настоящее время ППП, реализующие функции ЭТ, считаются обязательными элементами автоматизации управленческой деятельности.

Табличные редакторы (иногда их называют также электронные таблицы) на сегодняшний день, одни из самых распространенных программных продуктов, используемые во всем мире. Они без специальных навыков позволяют создавать достаточно сложные приложения, которые удовлетворяют до 90% запросов средних пользователей.

Табличные редакторы появились практически одновременно с появлением персональных компьютеров, когда появилось много простых пользователей не знакомых с основами программирования. Первым табличным редактором, получившим широкое распространение, стал Lotus 1-2-3, ставший стандартом де-факто для табличных редакторов:

Автоматизация работы пользователя с ЭТ осуществляется за счет следующих *приемов*:

1. Однородные формулы можно не набирать, а копировать, причем формулы копируются с соответствующим изменением адресов. 2. При изменении значения в какой-либо ячейке, все ячейки от нее зависящие пересчитываются. 3. Использование в работе различных мастеров: Мастер диаграмм, Мастер функций. 4. Для выполнения анализа данных, прогнозирования, моделирования и т.д. пользователем могут быть использованы такие средства из меню Сервис, как Подбор параметра и Поиск решения. При использовании данных функций в диалоговых окнах необходимо задавать требуемые параметры, а процессор выполнит необходимые расчеты и подберет оптимальное решение.

### ***3.4 Нейросетевые технологии в финансово-экономической деятельности***

В настоящее время имеет место широкое появление на отечественном рынке компьютеров и программного обеспечения нейропакетов и нейрокомпьютеров, предназначенных для решения финансовых задач. Те банки и крупные финансовые организации, которые уже используют нейронные сети для решения своих задач, понимают, насколько эффективным средством могут быть нейронные сети для задач с хорошей статистической базой, например при наличии достаточно длинных временных рядов, в том числе и многомерных.

Нейросетевые технологии оперируют биологическими терминами, а методы обработки данных получили название генетических алгоритмов, реализованных в ряде версий нейропакетов, известных в России. Это профессиональные нейропакеты Brain Maker Professional v.3.11 и Neuroforester v.5.1, в которых генетический алгоритм управляет процессом общения на некотором множестве примеров, а также стабильно распознает и прогнозирует новые ситуации с высокой степенью точности даже при появлении противоречивых или неполных знаний. Причем обучение сводится к работе алгоритма подбора весовых коэффициентов, который реализуется автоматически без участия пользователя-аналитика. Все результаты обработки представляются в графическом виде, удобном для анализа и принятия решений.

Использование нейросетевых технологий как инструментальных средств перспективно в решении множества плохо формализуемых задач, в частности при анализе финансовой и банковской деятельности, биржевых, фондовых и валютных рынков, связанных с высокими рисками моделей поведения клиентов, и др. Точность прогноза, устойчиво достигаемая

нейросетевыми технологиями при решении реальных задач, уже превысила 95%. На мировом рынке нейросетевые технологии представлены широко – от дорогих систем на суперкомпьютерах до ПК, делая их доступными для приложений практически любого уровня.

К основным преимуществам нейронных сетей можно отнести:

- способность обучаться на множестве примеров в тех случаях, когда неизвестны закономерности развития ситуации и функции зависимости между входными и выходными данными. В таких случаях (к ним можно отнести до 80% задач финансового анализа) пасуют традиционные математические методы;

- способность успешно решать задачи, опираясь на неполную, искаженную и внутренне противоречивую входную информацию;

- эксплуатация обученной нейронной сети по силам любым пользователям;

- нейросетевые пакеты позволяют исключительно легко подключаться к базам данных, электронной почте и автоматизировать процесс ввода и первичной обработки данных;

- внутренний параллелизм, присущий нейронным сетям, позволяет практически безгранично наращивать мощность нейросистемы, т.е. сверхвысокое быстродействие за счет использования массового параллелизма обработки информации;

- толерантность к ошибкам: работоспособность сохраняется при повреждении значительного числа нейронов;

- способность к обучению: программирование вычислительной системы заменяется обучением;

- способность к распознаванию образов в условиях сильных помех и искажений.

Появление столь мощных и эффективных средств не отменит традиционные математические и эконометрические методы технического анализа, или сделает ненужной работу высококлассных экспертов. В качестве нового эффективного средства для решения самых различных задач нейронные сети просто приходят – и используются теми людьми, которые их понимают, которые в них нуждаются и которым они помогают решать многие профессиональные проблемы. Не обязательно насаждать нейронные сети или пытаться доказать их неэффективность путем выделения присущих им особенностей и недостатков - нужно просто относиться к ним, как к неизбежному следствию развития вычислительной математики, информационных технологий и современной элементной базы.

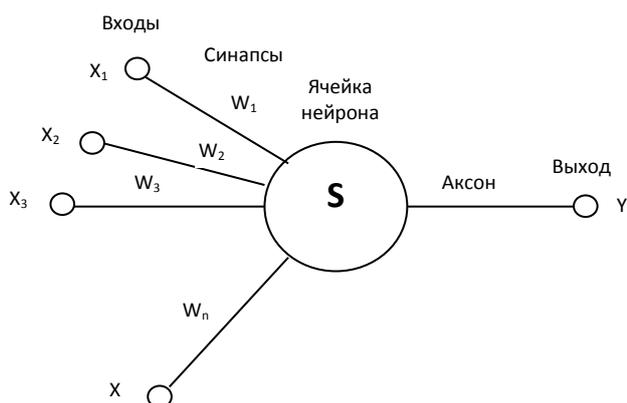
Под *нейрокомпьютером* здесь понимается любое вычислительное устройство, реализующее работу нейронных сетей, будь то специальный нейровычислитель или эмулятор нейронных сетей на персональном компьютере.

*Нейронная сеть (НС)* – вид вычислительной структуры, основанной на использовании нейроматематики - нового направления математики, находящегося на стыке теории управления, численных методов и задач классификации, распознавания образов. Для решения конкретных задач используются пакеты прикладных программ-эмуляторов работы нейронных сетей – *нейропакеты*, нейросетевые и гибридные экспертные системы, специализированные параллельные вычислители на базе нейрочипов.

Модели НС могут быть программного и аппаратного исполнения.

Несмотря на существенные различия, отдельные типы НС обладают несколькими общими чертами.

Во-первых, основу каждой НС составляют относительно простые, в большинстве случаев – однотипные, элементы (ячейки), имитирующие работу нейронов мозга. Далее под нейроном будет подразумеваться искусственный нейрон, то есть ячейка НС. Каждый нейрон характеризуется своим текущим состоянием по аналогии с нервными клетками головного мозга, которые могут быть возбуждены или заторможены. Он обладает группой *синапсов* – однонаправленных входных связей, соединенных с выходами других нейронов, а также имеет *аксон* – выходную связь данного нейрона, с которой сигнал (возбуждения или торможения) поступает на синапсы следующих нейронов. Общий вид нейрона приведен на рисунке.



Каждый синапс характеризуется величиной синаптической связи или ее весом  $w_i$ , который по физическому смыслу эквивалентен электрической проводимости.

Текущее состояние нейрона определяется, как взвешенная сумма его входов.

В зависимости от функций, выполняемых нейронами в сети, можно выделить 3 типа:

- входные нейроны, на которые подается вектор, кодирующий входное воздействие или образ внешней среды; в них обычно не осуществляется вычислительных процедур, а информация передается с входа на выход путем изменения их активации;
- выходные нейроны, выходные значения которых представляют выходы нейросети;
- промежуточные нейроны, составляющие основу нейронных сетей.

В большинстве нейронных моделей тип нейрона связан с его расположением в сети. Если нейрон имеет только выходные связи, то это входной нейрон, если наоборот – выходной нейрон. В процессе функционирования сети осуществляется преобразование входного вектора в выходной, переработка информации.

Каждый нейрон распознаёт и посылает сигнал об одном простом событии, он не посылает много сигналов и не распознаёт много событий. Синапс позволяет единственному сигналу иметь различные воздействия на связанные с ним нейроны. Распознавание более сложных событий есть работа группы взаимосвязанных нейронов (НС) и несколько биологических нейронных сетей функционируют взаимосвязанно для обработки всё более сложной информации.

Нейронная сеть состоит из слоев нейронов, которые соединены друг с другом. Детали того, как нейроны соединены между собой, заставляют задуматься над вопросом проектирования НС. Некоторые нейроны будут использоваться для связи с внешним миром, другие нейроны - только с нейронами. Они называются скрытыми нейронами.

Перечислим основные классы задач, возникающих в финансовой области, которые эффективно решаются с помощью нейронных сетей:

- прогнозирование временных рядов на основе нейросетевых методов обработки (прогнозирование кросс-курса валют, прогнозирование котировок и спроса акций, прогнозирование остатков средств на корреспондентских счетах банка);
- страховая деятельность банков;
- прогнозирование банкротств на основе нейросетевой системы распознавания;

- определение курсов облигаций и акций предприятий с целью инвестирования;
- применение нейронных сетей к задачам биржевой деятельности;
- прогнозирование экономической эффективности финансирования инновационных проектов;
- предсказание результатов займов;
- оценка платежеспособности клиентов;
- оценка недвижимости;
- рейтингование;
- общие приложения нейронных сетей и пр.

### ***3.5 Информационная технология экспертных систем***

Экспертные системы дают возможность получать менеджеру необходимую информацию для принятия решений по любым проблемам при наличии соответствующей базы знаний. Они имеют непосредственное отношение к области «искусственного интеллекта». Но сюда относится также и создание роботов, систем, моделирующих интеллектуальные способности человека.

Экспертные системы (ЭС) возникли как теоретический и практический результат в применении и развитии методов искусственного интеллекта с использованием ЭВМ.

ЭС – это набор программ, выполняющий функции эксперта при решении задач из некоторой предметной области. ЭС выдают советы, проводят анализ, дают консультации, ставят диагноз. Практическое применение ЭС на предприятиях способствует эффективности работы и повышению квалификации специалистов.

Главным достоинством экспертных систем является возможность накопления знаний и сохранение их длительное время. В отличие от человека к любой информации экспертные системы подходят объективно, что улучшает качество проводимой экспертизы. При решении задач, требующих обработки большого объема знаний, возможность возникновения ошибки при переборе очень мала.

Основными отличиями ЭС от других программных продуктов являются использование не только данных, но и знаний, а также специального механизма вывода решений и новых знаний на основе имеющихся. Знания в ЭС представляются в такой форме, которая может быть легко обработана на ЭВМ. В ЭС известен алгоритм обработки знаний, а не алгоритм решения задачи. Поэтому применение алгоритма обработки знаний может привести к получению такого результата при решении

конкретной задачи, который не был предусмотрен. Более того, алгоритм обработки знаний заранее неизвестен и строится по ходу решения задачи на основании эвристических правил. Решение задачи в ЭС сопровождается понятными пользователю объяснениями, качество получаемых решений обычно не хуже, а иногда и лучше достигаемого специалистами. В системах, основанных на знаниях, правила, по которым решаются проблемы в конкретной предметной области, хранятся в базе знаний. Проблемы ставятся перед системой в виде совокупности фактов.

Качество ЭС определяется размером и качеством базы знаний (правил или эвристик). Система функционирует в следующем циклическом режиме: выбор (запрос) данных или результатов анализов, наблюдения, интерпретация результатов, усвоения новой информации, выдвижении с помощью правил временных гипотез и затем выбор следующей порции данных или результатов анализов. Такой процесс продолжается до тех пор, пока не поступит информация, достаточная для окончательного заключения.

В любой момент времени в системе существуют три типа знаний:

- 1) Структурированные знания – статистические знания о предметной области. После того как эти знания выявлены, они уже не изменяются.
- 2) Структурированные динамические знания – изменяемые знания о предметной области. Они обновляются по мере выявления новой информации.
- 3) рабочие знания – знания, применяемые для решения конкретной задачи или проведения консультации.

Все перечисленные выше знания хранятся в базе знаний. Для ее построения требуется провести опрос специалистов, являющихся экспертами в конкретной предметной области, а затем систематизировать, организовать и снабдить эти знания указателями, чтобы впоследствии их можно было легко извлечь из базы знаний.

Системы, основанные на знаниях, строятся по модульному принципу, что позволяет постепенно наращивать их базы знаний.

Компьютерные системы, которые могут лишь повторить логический вывод эксперта, принято относить к ЭС *первого поколения*. Однако специалисту, решающему интеллектуально сложную задачу, явно недостаточно возможностей системы, которая лишь имитирует деятельность человека. Ему нужно, чтобы ЭС выступала в роли полноценного помощника и советчика, способного проводить анализ нечисловых данных, выдвигать и отбрасывать гипотезы, оценивать достоверность фактов, самостоятельно пополнять свои знания, контролировать их непротиворечивость, делать заключения на основе прецедентов и, может быть, даже порождать решение

новых, ранее не рассматриваемых задач. Наличие таких возможностей является характерным для ЭС *второго поколения*, концепция которых начала разрабатываться 9-10 лет назад. Экспертные системы, относящиеся ко второму поколению, называют партнерскими, или усилителями интеллектуальных способностей человека. Их общими отличительными чертами является умение обучаться и развиваться, т.е. эволюционировать.

Области применения систем, основанных на знаниях, могут быть сгруппированы в несколько основных классов: прогнозирование, планирование, контроль и управление, обучение, диагностика неисправностей в механических и электрических устройствах, медицинская диагностика.

Большинство ЭС включают знания, по содержанию которых их можно отнести одновременно к нескольким типам. Например, обучающая система может также обладать знаниями, позволяющими выполнять диагностику и планирование. Она определяет способности обучаемого по основным направлениям курса, а затем с учетом полученных данных составляет учебный план. Управляющая система может применяться для целей контроля, диагностики, прогнозирования и планирования.

Существует ряд прикладных задач, которые решаются с помощью систем, основанных на знаниях, более успешно, чем любыми другими средствами. При определении целесообразности применения таких систем нужно руководствоваться следующими критериями.

1. Данные и знания надежны и не меняются со временем.
2. Пространство возможных решений относительно невелико.
3. В процессе решения задачи должны использоваться формальные рассуждения. Существуют системы, основанные на знаниях, пока еще не пригодные для решения задач методами проведения аналогий или абстрагирования (человеческий мозг справляется с этим лучше). В свою очередь традиционные компьютерные программы оказываются эффективнее систем, основанных на знаниях, в тех случаях, когда решение задачи связано с применением процедурного анализа. Системы, основанные на знаниях, более подходят для решения задач, где требуются формальные рассуждения.
4. Должен быть по крайней мере один эксперт, который способен явно сформулировать свои знания и объяснить методы применения этих знаний для решения задач.

Системы, основанные на знаниях, имеют определенные преимущества перед человеком-экспертом:

1. У них нет предубеждений.
2. Они не делают поспешных выводов.
3. Эти системы работают систематизированно, рассматривая все детали, часто выбирая наилучшую альтернативу из всех возможных.
4. База знаний может быть очень и очень большой. Будучи введены в машину один раз, знания сохраняются навсегда. Человек же имеет ограниченную базу знаний, и если данные долгое время не используются, то они забываются и навсегда теряются.
5. Системы, основанные на знаниях, устойчивы к «помехам». Эксперт пользуется побочными знаниями и легко поддается влиянию внешних факторов, которые непосредственно не связаны с решаемой задачей. ЭС, не обремененные знаниями из других областей, по своей природе менее подвержены «шумам».
6. Эти системы не заменяют специалиста, а являются инструментом в его руках.

### ***3.6 Автоматизированные информационные технологии в биржевом деле***

Применение электронных технологий является одной из характерных особенностей развития современного российского фондового рынка. Они обеспечивают высокую динамику операций, существенно ускоряют расчеты, расширяют круг участников и уменьшают риски.

Под влиянием новых информационных технологий на современном этапе существенные изменения происходят и в управлении фондовыми биржами. В их деятельности все более важную роль, наряду с известными видами ресурсов - трудовыми и финансовыми, - играет информационный ресурс.

*Фондовая биржа* представляет собой традиционно и постоянно действующий рынок ценных бумаг с определенным местом и временем продажи и покупки ранее выпущенных ценных бумаг.

Усилению роли биржи в торговле ценными бумагами способствуют тенденции концентрации и централизации капитала на самой бирже, возрастание компьютеризации ее операций, а также форм и методов сбора, доставки и обработки информации, прямое государственное регулирование операций биржи, усиление тенденций интернационализации биржевых сделок.

Основными центрами биржевой торговли в мире в настоящее время являются Нью-Йорк, Лондон, Франкфурт-на-Майне, Цюрих, Токио.

Существование биржевой торговли ценными бумагами требует увеличения числа ее участников. Каждый из них должен обеспечиваться оперативной и достоверной информацией, проводить квалифицированный анализ ситуации на рынке в целом и рынке отдельных ценных бумаг. События на фондовом рынке являются барометром состояния национальной экономики, поэтому должны обсуждаться в средствах массовой информации, как это принято во всем мире. Биржевая информация должна быть адресована не только профессиональным участникам рынка, но прежде всего широким слоям потенциальных инвесторов. Эффективность современного рынка ценных бумаг (РЦБ) во многом зависит от степени его компьютеризации. В настоящее время интенсивность процесса компьютеризации на РЦБ определяется следующими *факторами*:

- 1) предметом и продуктом труда на фондовой бирже служат не какие-то вещественные материальные ценности, а информация, хорошо поддающаяся преобразованию на “машинный язык”;
- 2) участник биржевых операций, обладающий необходимой и своевременной информацией, получает возможность больше заработать и по этой причине стремится вкладывать средства в новые информационные технологии на бирже;
- 3) для привлечения широкого круга клиентов как одного из условий современной конкуренции в биржевом деле необходим соответствующий уровень информационного сервиса каждого из них;
- 4) эффективно работать на мировом фондовом рынке можно только обладая адекватным другим участникам рынка уровнем компьютеризации и возможностями выхода на соответствующие телекоммуникации;
- 5) получение своевременной, достоверной и полной информации о биржевых операциях становится необходимым условием принятия правильных решений, а также их выполнения.

Именно применение современных компьютеров и средств связи приводит к коренной перестройке информационных технологий в биржевом деле, дает возможность повысить информативность всех участников торговли ценными бумагами, ускорить проводимые расчеты и улучшить условия труда людей.

Создаваемые компьютерные системы биржевых операций должны удовлетворять следующим *требованиям*:

- надежность работы и оперативное восстановление работы при сбоях без потери обрабатываемой информации;
- защищенность от несанкционированного доступа, разрушений и искажений;

- комплексность, то есть системная интеграция технического, программного, информационного обеспечения;
- интеграция функций торговой системы и электронного депозитария с обслуживанием всего жизненного цикла ценных бумаг;
- гибкость, то есть возможность настройки на обслуживание различных типов финансовых инструментов без проведения крупномасштабных доработок;
- новизна или возможность решения новых информационных задач по биржевым операциям;
- оперативность реакции на запросы как локальных, так и удаленных пользователей;
- возможность участия в торгах физических и юридических лиц в режиме реального времени (on-line) и в режиме отложенной обработки информации торгов (off-line);
- обеспечение всего потока транзакций с учетом пиковых нагрузок на рынке;
- соответствие имеющимся международным стандартам.

Становление и развитие Российского биржевого дела происходит в условиях формирования смешанной экономики, ее нестабильности, сопровождается инфляцией, неразвитостью правовой базы и т.д. Все это накладывает свой отпечаток на развитие информационных технологий в биржевом деле.

На деятельности биржи все заметнее сказывается влияние компьютеризации, существенно снижающей издержки и повышающей производительность сделок. В то же время, в мире накоплен огромный опыт применения нейротехнологии и нейропакетов, ориентированных на решение задач финансового анализа и планирования, причем здесь большая роль принадлежит консультативным фирмам, которые специализируются на операциях фондовой биржи.

Интуиция финансиста достаточно успешно подменяется прогнозами компьютера.

В состав пользователей информационных технологий фондового рынка входят государственные и частные организации, выпускающие в обращение ценные бумаги; инвестиционные фонды; брокерские и многие другие.

В мировой практике организации фондовых рынков существует институт маркет-мейкеров (дословно “делатель рынка”), обеспечивающий устойчивость функционирования торговли для ее организаторов, участников

и эмитентов. К стандартным видам работ и услуг маркет-мейкера можно отнести:

1. Поддержание двусторонних котировок в пределах нормативно заданного спреда (разницы между максимальной ценой продажи и минимальной ценой покупки).
2. Возможность подачи заявок не только за свой счет, но и за счет своих клиентов.
3. Поддержание ликвидности акций.
4. Финансовое консультирование.
5. Проведение презентаций.
6. Регулирование “выбросов” акций на рынок и эмиссий.
7. Создание искусственного дефицита акций путем их целенаправленной скупки.
8. Монополизацию скупки акций у персонала эмитента.
9. Поиск серьезных инвесторов, готовых вкладывать средства в акции эмитента.

Для успешной работы Российского маркет-мейкера необходимо решение ряда проблем. Во-первых, недостаток информации остается одним из главных препятствий для нормального развития фондового рынка, поэтому необходимы информационная прозрачность компании и создание стимулов для раскрытия информации о себе. Во-вторых, слабость инфраструктуры рынка и законодательной базы существенно повышает риск работы маркет-мейкера на рынке акций. В-третьих, в отличие от западного фондового рынка, где большая часть сделок заключается в автоматическом режиме, у нас отсутствует хорошая техническая база. В-четвертых, участились случаи мошенничества на рынке, что также связано со слабым решением технических вопросов.

Наиболее активно развитие РЦБ началось с 1993 года, с расширением видов ценных бумаг, ростом их объемов, появлением новых учреждений на РЦБ.

Первоначально участники торгов (банки, инвестиционные, брокерские и финансовые компании) в ходе торговой сессии могли находиться только за терминалами локальной сети на вычислительном центре ММВБ. В результате развития рынка и расширения географии торгов была создана широкомасштабная в рамках страны финансовая сеть ММВБ, позволяющая проводить торговые операции не только в Москве, но и на удаленных торговых площадках в режиме реального времени. При этом была обеспечена минимизация задержки при удаленном подключении к торгово-

депозитарной системе ММВБ, обеспечивающая равные возможности участников торгов.

Расчетную систему срочного рынка ММВБ составляют:

- Расчетный банк, функции которого выполняет Центральный банк РФ;
- Система электронных расчетов (СЭР);
- ММВБ.

СЭР построена по принципу звезды с центральным вычислительным центром на ММВБ и рабочими местами, установленными в офисах участников расчетов. Рабочие места позволяют формировать платежные поручения в электронной форме, передавать их в вычислительный центр и получать из него выписки по счетам.

На ММВБ разработано автоматизированное рабочее место (АРМ) риск-менеджера, позволяющее наблюдать за ходом торгов и позициями участников в реальном режиме времени. В частности, АРМ позволяет проверять позиции участников на соответствие лимитам.

Разработано программное обеспечение для мониторинга глобального риска ММВБ, для чего имеются специальные процедуры, позволяющие оценить качество депозитарного маржирования и риск ММВБ в целом.

Участник торгов (трейдер) имеет возможность:

- получать постоянно обновляемую биржевую информацию;
- оперативно выставлять (снимать) заявки в торговую систему с рабочего терминала инвестора в режиме реального времени, а для инвестиционной компании - вести торги от имени нескольких инвесторов с одного терминала;
- формировать и печатать отчетные документы в любой момент текущей торговой сессии и за любой архивный день;
- вести автоматический расчет доходности последней сделки, доходности покупки/продажи по наилучшей цене в текущий момент времени, доходности по максимальной/минимальной ценам сделки и заявки с начала торговой сессии.;
- с определенной периодичностью выставлять заявку в систему ММВБ до совершения сделки или отмены ее инвестором;
- вести справочники ценных бумаг и клиентов;
- выставлять заявки из заранее подготовленного справочника заявок и многое другое.

Уже в настоящее время участникам Российского фондового рынка доступны услуги многих компьютерных глобальных сетей, таких, как Relcom, Internet, Bitnet, SprintNet. Используя возможности телеконференций,

Российские организации могут направлять объявления об эмиссии и предложения купли-продажи различных ценных бумаг. Абоненты системы включают три группы пользователей:

- сотрудники ММВБ, управляющие ходом торгов;
- трейдеры (маркет-мейкеры), принимающие участие в торгах;
- другие специалисты, получающие биржевую информацию.

Защита от несанкционированного доступа в систему обеспечивается за счет использования процедур идентификации пользователя при входе в нее, разграничения полномочий абонентов, программно-реализованного шифрования данных при вводе, передаче и получении электронной подписи.

Расчеты между участниками ММВБ осуществляются путем передачи и приема электронных документов. Они представляют собой совокупность данных в машинной форме, которые создаются, обрабатываются и хранятся в памяти ЭВМ и передаются по телефонным каналам связи.

Электронные документы на перевод денежных средств, акций и облигаций, генерируемые системой торгов на ММВБ, считаются аутентичными бухгалтерским документом, используемым в соответствии с нормативными актами Банка России и являются основанием для осуществления бухгалтерских записей. Для целей бухгалтерского учета могут создаваться бумажные копии электронных документов.

Электронные документы заверяются электронной подписью, которая обеспечивает идентификацию отправителей документов и защиту от несанкционированного создания и модификации документов. Первичным электронным документом, на основании которого осуществляется списание и зачисление средств на счета участников, является электронное платежное поручение. При осуществлении расчетов участникам представляются следующие вторичные электронные документы: выписка по счету участника после каждой операции по его корреспондентскому счету; сводная выписка по счету участника на конец каждого рабочего дня, уведомление о невозможности использования заказанной операции с указанием причины.

## 4. Информационное обеспечение АИС

### 4.1. Понятие экономической информации, ее виды и структура

В буквальном переводе с латинского слово *informatio* означает разъяснение, осведомление, сообщение о каком-то факте, событии и т.п.

В кибернетике информация обычно трактуется как степень устранения неопределенности знания у получателя. Иными словами, информацией является не любое сообщение, а лишь такое, которое содержит неизвестные ранее его получателю факты. Если в полученных сведениях ничего нового для получателя нет (например, два умножить на два получается четыре), то количество полученной информации будет равно нулю. И поэтому общим являются понятия данные или сведения – любые сообщения без оценки их значимости или полезности для потребителя.

Категория информации впервые использовалась американским математиком Клодом Шенноном в его книге «теория информации», посвященной процессам передачи кодированных сигналов по каналам связи. Понятие информации в настоящее время используется в основном в большей степени с философских позиций как всеобщее свойство материи к отражению, характеризующее любое взаимодействие между объектами и окружающей средой. Информация отражает сущность объекта, его свойства, а данные и сведения об объекте – это форма проявления этой сущности (аналогично как в экономической теории: цен на товар много, а стоимость только одна). Важно понимать, что информация имеет некоторые специфические свойства, отличающие ее от товара. Если у меня есть 2 книги, и я одну из них отдам, у меня останется лишь одна книга. Но если у меня есть какие-то знания, и часть из них я отдам студентам, у меня останется все, что было. Этим свойством информации пользуются многие бизнесмены, например, продавая «1С: Бухгалтерию» в каком угодно количестве экземпляров.

Как видим, такие понятия как данные, информация и знания нельзя рассматривать как синонимы. Высшей организацией данных являются знания. Итак, данные → информация → знания.

Информацию различают по отраслям знаний: техническая, экономическая, биологическая и пр.

*Экономическая информация* относится к области экономических знаний. Она характеризует процессы снабжения, производства, распределения и потребления материальных благ и непосредственно связана с управлением коллективами людей.

Под экономической информацией понимают совокупность сведений, отображающих состояние или определяющих изменение и развитие

народного хозяйства, всех его звеньев и элементов. Этот термин употребляется обычно как равнозначный понятию «данные».

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) – есть не что иное, как информация. Реализация этих процессов и составляет основное содержание работы управленческих служб, включая и экономические.

Внутри общего понятия «экономическая информация» выделены понятия учетная, финансовая, коммерческая, страховая, таможенная, банковская и другие виды.

Для доведения сведений об экономических объектах до пользователей применяются различные формы представления информации: текстовая, цифровая, графическая, штриховая, акустическая, электронная и пр. На практике часто используются и смешанные формы представления, где различные формы дополняют друг друга.

При работе с информацией имеется ее источник и получатель. Пути и процессы, обеспечивающие передачу сообщений от источника к потребителю, называются *информационными коммуникациями*.

С кибернетической точки зрения экономическая информация есть продукт преобразования исходных данных, используемый для принятия решений, направленных на обеспечение заданного состояния экономики и ее оптимального развития.

Экономическая информация отражает состояние экономического объекта в пространстве и во времени, поэтому важным для пользователя является понятие *адекватности информации* или уровня соответствия создаваемого информационного образа реальному объекту.

Адекватность информации выражается в синтаксической, семантической и прагматической формах.

В синтаксическом аспекте отображаются только формально-структурные характеристики информации без связи с ее смысловым содержанием и полезностью для пользователя. Здесь рассматривается структура информационных сообщений на носителях, объемы данных и пр.

В семантическом аспекте отображается смысловое содержание информации и ее обобщение.

Этот уровень предполагает проектирование реквизитного состава документов, разработку логической структуры базы данных, создания системы классификации и кодирования и др.

Прагматическая (потребительская) адекватность отражает отношение информации и ее потребителя. Здесь отображается ценность информации для управленческой системы на каждом ее уровне, полезность информации для выработки управленческих решений.

Экономическая информация подразделяется по следующим признакам:

- по отраслевой принадлежности (промышленности, транспорта, сельского хозяйства и пр.);
- по источникам (входящую, внутреннюю и выходящую);
- по принадлежности к производственной и непроизводственной сфере;
- по стадиям воспроизводства, отражающим снабжение, производство, распределение, потребление;
- по элементам производственного процесса, отражающим материальные, трудовые и финансовые ресурсы;
- по временным стадиям управления – прогнозная, плановая, учетная, составления отчетности;
- по полноте отражения событий – достаточная, избыточная (например, «спам»), недостаточная;
- По функциям управления – учетная, плановая, аналитическая, регулирующая;
- По стабильности:
  - переменная – разовая информация, возникающая в процессе фиксации на материальном носителе финансовых операций и хозяйственных фактов;
  - условно-постоянная – не меняется в течение некоторого периода (справочники, нормы и т.д.).

Для отнесения информации к тому или иному классу можно воспользоваться коэффициентом стабильности:  $K_{ст} = \frac{V_{неизм}}{V_{общ}}$ , где  $V_{неизм}$ ,  $V_{общ}$

– соответственно объем информации (в символах, строках, байтах, битах и т.д.), который остается неизменным в течение некоторого периода, и общий

объем информации. Принято считать, что при  $K_{ct} > 0,5$  информация является условно-постоянной.

– По источнику возникновения:

- внешняя (по отношению к предприятию) – отражает состояние рынка, конкурентов, прогнозы процентных ставок, цен, налоговой политики правительства, социальную ситуацию в регионе и т.д.;
- внутренняя – возникает внутри системы (предприятия).

– По форме появления:

- входная – поступающая в компьютер в форме документов, сообщений, сигналов;
- промежуточная;
- результирующая – полученная в процессе обработки входной информации.

Результирующая информация в зависимости от вида ее использования делится на информацию: 1) для конечного пользователя; 2) подготовленную для решения других задач; 3) используемую для решения той же задачи, но в последующий период. Примером информации, используемой для решения той же задачи, но в последующий период, может служить конечное сальдо материалов на конец месяца, рассматриваемое как начальное сальдо для следующего месяца.

– По истинности:

- достоверная;
- недостоверная (дезинформация).

В соответствии с данными критериями экономическая информация должна адекватно отражать состояние экономического объекта, т.е. быть достоверной, достаточной и своевременной.

Под *структурой информации* понимают выделение элементов, информационных единиц и установление взаимосвязи между ними. Экономической информации присущи свои структуры, в основе которых лежит ее содержательность. При наиболее распространенном подходе выделяются следующие единицы в порядке укрупнения: реквизит, показатель, массив, подсистема информационной базы, информационная база.

*Реквизит* (поле, элемент, атрибут) является неделимой единицей младшего ранга, несущей качественную или количественную характеристику объекта (предмета, факта и т.п.), например, наименование материала, его

масса, габарит и т.д. Реквизиты-признаки отражают качественную сторону хозяйственной операции, реквизиты-основания – количественную.

Объединение реквизитов для одного объекта приводит к образованию *показателя*, который несет полную количественную и качественную характеристику предмета или процесса. Структура показателя может быть представлена так: сентябрь, Иванов В.И., рубли (реквизиты-признаки); 12580 (реквизит-основание).

Совокупность показателей, содержащихся в документе, формирует информационное *сообщение*. Группа однородных сообщений, объединенных по определенному признаку (например, требования на отпуск материалов в производство за февраль 2007 года), составляет информационный *массив* (файл). В решении задачи используются один или несколько файлов. Например, при составлении расчетно-платежной ведомости по заработной плате необходимы файлы-справочники (фамилии, И.О.; табельные номера работающих; видов оплат и удержаний и пр.); файлы по начислению заработной платы; файлы по удержаниям из заработной платы. Массивы (файлы) по различным признакам могут объединяться в *потoki*, используемые при решении различных комплексов задач управления (например, по учету труда и заработной платы, по управлению денежными потоками и пр.). Из информационных потоков формируются информационные *подсистемы*, образующие информационную *систему* объекта в целом.

При формировании базы данных в компьютерном варианте имеет смысл воспользоваться единицами, принятыми в информатике. Независимо от структуры базы для выбора технических параметров компьютера и его компонентов (оперативная память, внешние накопители и т.п.) используется единица информационного объема:

- 1 Byte – 1 байт – соответствует одному вводимому символу для большинства кодировочных таблиц ASCII, КОИ-8 и т.п.;
- 1 килобайт (КВ) равен 1024 байт;
- 1 мегабайт равен 1024 килобайт;
- 1 гигабайт равен 1024 мегабайт и т.д.

Bit (binary digit – двоичное число) – 1 разряд двоичного кода (числа).

Byte – байт – восьмиразрядное двоичное число (код).

Систематизируя, отметим основные свойства экономической информации:

- преобладание буквенно-цифровых знаков;

- широкое распространение документов как носителей исходных данных и результатов их обработки;
- значительный объем постоянных и переменных данных;
- дискретность, вызванная тем, что экономическая информация характеризует объект (явление, процесс) либо на определенный момент времени, либо за определенный промежуток времени;
- возможность длительного хранения;
- способность к преобразованиям, детализации, агрегированию в зависимости от поставленной задачи;
- относительная простота алгоритмов расчетов;
- тиражируемость в сколько угодно количестве экземпляров;
- принадлежность как объект собственности;
- наличие материального носителя.

Надо отличать понятие «экономической информации» от понятия «Экономические знания». Последние означают экономическую информацию, усвоенную человеком, не существующую вне его сознания и позволяющую решать задачи в экономической области.

#### ***4.2. Понятие информационного обеспечения (ИО). Системы классификации и кодирования***

*Информационное обеспечение (ИО)* – важнейшая обеспечивающая подсистема АИС – предназначена для снабжения пользователей информацией, характеризующей состояние управляемого объекта и являющейся основой для принятия управленческих решений. ИО – это совокупность средств и методов построения информационной системы экономического объекта.

Информационное обеспечение можно разделить на *внемашинное* и *внутримашинное*.

*Внемашинное ИО* – это системы показателей, классификаторов, кодов и документации.

*Внутримашинное ИО* – это различные файлы на машинных носителях, автоматизированные банки данных (АБД).

Проектирование ИО, выполняется совместно с пользователями АИС, ведется с системных позиций параллельно с проектированием технологического, программного и математического обеспечения.

В ходе проектирования ИО выполняются следующие работы: определение состава показателей, необходимых для решения экономических задач, их объемно-временных характеристик и информационных связей;

исследование возможностей использования общегосударственных и отраслевых классификаторов, разработка локальных классификаторов и кодов;

проектирование форм новых первичных документов и выявление возможностей применения унифицированной системы документации; определение типа организации автоматизированного банка данных (АБД); проектирование форм вывода результатных сведений.

При обработке экономических данных и составлении различных сводок возникает необходимость в группировке по реквизитам-признакам. Группировка осуществляется на основе систем классификации и кодирования.

*Классификация* заключается в распределении элементов множества на подмножества на основании зависимостей внутри признаков. Например, при кодировании товаров выделяются такие классификационные признаки, как группа, подгруппа, сорт (артикул), размер. *Номенклатура* товаров – это упорядоченный полный список однородных наименований, включающий отдельные строки - позиции.

В Единую систему классификации и кодирования (ЕСКК) входят самые разнообразные классификаторы:

- *Общегосударственные*, предназначенные для информационного обмена между различными АИС, разрабатываются в централизованном порядке. Примерами являются классификаторы продукции, административно-территориального деления страны, отраслей, профессий, предприятий и организаций, единиц измерения, документации, налогоплательщиков и т.д.
- *Отраслевые*, единые для отдельных отраслей такие, как банковские коды планов счетов, виды оплат и удержаний из заработной платы, видов операций движения материальных ценностей и др.
- *Локальные*, составленные для АИС предприятий и организаций, такие, как коды структурных подразделений, табельных номеров работающих, дебиторов и кредиторов и др.

Каждая позиция Общероссийского классификатора продукции (ОКП), действующего с 1 июля 1994 г., содержит шестизначный цифровой код, из которого пять знаков отражают группу продукции, а шестой знак – контрольное число. Первые два знака означают классы продукции, следующий знак – подкласс, затем указывается одним знаком группа, следующий знак – подгруппа, а последний знак – вид продукции. Например: 5714309 – плиты облицовочные пиленые из природного камня.

Различают 2 метода классификации:

- *Иерархический* метод – между классификационными группами устанавливаются отношения подчинения, последовательной детализации свойств типа: класс – подкласс – группа – подгруппа – вид и т.д. В иерархической классификации каждый объект попадает только в одну классификационную группировку, объединение группировок одного иерархического уровня дает исходное множество объектов. Глубина иерархии определяется классификационными признаками.
- *Фасетный* метод – исходное множество объектов разбивается на подмножества в соответствии со значениями отдельных фасетов. Фасет – набор значений одного признака классификации. Фасеты взаимно независимы. Каждый объект может одновременно входить в различные классификационные группировки.

Если между признаками нет иерархической зависимости, то имеет место одноуровневая многопризная (фасетная) классификация. Она используется для такого деления объектов на классы, при котором ранг всех признаков одинаков. Классы-фасеты получают путем отнесения объектов в классы согласно значениям признаков одновременно. Например, множество рабочих можно разделить по ряду признаков: цех, участок, место проживания, пол, Ф.И.О., зарплата, месяц. Группируя эти признаки, можно получить ответы на различные вопросы. Например, кто из рабочих сборочного цеха заработал более 20 тыс. руб. в месяц?

Следующим этапом после классификации идет *кодирование* или процесс присвоения новых условных обозначений различным позициям номенклатурам по определенным правилам, установленным системой кодирования. Примером кодового обозначения является идентифицированный номер налогоплательщика (ИНН), включающий десять знаков; первый и второй знак означают территорию, третий и четвертый – номер государственной налоговой инспекции, остальные – номер налогоплательщика и контрольный разряд. В машине хранится справочник работающих, включающий фамилию, имя, отчество, табельный номер, должность, оклад и пр. В ходе обработки по табельному номеру выбирается вся необходимая справочная информация и печатается в выходных ведомостях.

Коды могут быть: цифровые, буквенные, смешанные. К кодам предъявляются следующие *требования*:

должны охватывать все номенклатуры, по которым делается группировка;

быть едиными для разных задач внутри одного экономического объекта;

должны быть стабильными, часто не пересматриваться;  
иметь резерв на случай появления новых позиций номенклатуры;  
быть экономичными, т.е. обладать минимальной значностью.

Код – это универсальный способ отображения информации в виде системы соответствий между элементами сообщений и сигналами, при помощи которых эти элементы можно зафиксировать. Конечная последовательность символов алфавита кодирования называется *кодовым словом* (кодовой комбинацией), если она однозначно соответствует какому-либо элементу из множества сообщений, а множество кодовых комбинаций образует код. Число символов в кодовой комбинации называется *длиной слова*. В качестве кодовых символов используются различные обозначения в виде букв, цифр и специальных знаков. Число различных значений, которые может принимать любой символ кода, называется *основанием кода*.

Назначение кодов состоит в обеспечении группировки информации, подсчете итогов по группировочным признакам и их печати в выходных ведомостях. Коды необходимы для удобства поиска информации, хранения и выборки, передачи ее по каналам связи.

Наибольшее распространение получили *системы кодирования*: порядковая, серийная, позиционная и комбинированная.

*Порядковая система* кодирования предполагает присвоение всем позициям кодируемой номенклатуры порядковых номеров без пропусков. Например, месяцы кодируются в календарной последовательности: 01 – январь, 02 – февраль, 03 – март и т.д.

*Серийная система* ориентирована на кодирование объектов, которые предварительно сгруппированы в серии. Сериям присваиваются номера с учетом их возможных расширений. Например, группа основных цехов – код от 01 до 03; группа вспомогательных цехов – коды от 05 до 10 и т.д.

*Позиционная система* кодирования отражает иерархическую соподчиненность признаков классификации. В бухгалтерском учете распространены позиционные двух- и трехзначные коды. В кодах счетов бухгалтерского учета выделяют дополнительный, аналитический уровень для получения более детальной информации. Например, для счета 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» выделяют два уровня: для подразделений и для табельных номеров. Для счета 10 «Материалы» выделяют три уровня: вид материальных ценностей (1 знак), склад (1 знак) и номенклатурный номер (2 знака).

Широкое применение средств вычислительной техники, в том числе на складах, на предприятиях розничной торговли, потребовало маркировки

товаров кодами, считываемыми машиной. Наиболее надежным оказался способ чтения *штрихового кода* ручным лазерным сканером.

Штриховой код точно и однозначно определяет каждый конкретный товар, т.е. по штриховому коду можно находить товар и его характеристики, хранящиеся в базе данных торговой системы. В России, как и в других Европейских странах, используется штриховой код стандарта EAN-13. Он включает 13 цифр:

первые три (460) означают, что товар произведен в России;

четыре цифры – это код предприятия, которое произвело данный товар;

пять цифр – код товара;

одна цифра – контрольная сумма, вычисляемая автоматически по определенной формуле над предыдущими цифрами.

Стандартный набор для штрихового кодирования включает:

- ◆ принтер для маркировки товаров на складе;
- ◆ электронные весы со встроенной печатью этикеток или дополнительным принтером на фасовке весового товара;
- ◆ кассовые аппараты со сканерами штриховых кодов в торговом зале;
- ◆ мобильный терминал на складе для учета товара.

Использование штрихового кодирования ведет к уменьшению потерь на воровство в магазинах, к отслеживанию наличия товара на складе, к мобильному управлению ценой, к организации электронного (безбумажного учета).

### ***4.3. Проектирование документации и технология ее получения***

Документы являются основным носителем информации в АИС, включает логически связанные реквизиты и обладает юридической силой. Документы могут быть: 1) первичные и 2) производные (результативные). В *первичных* документах содержится первичная информация, отражающая состояние экономического объекта и его системы управления, а в *результативных* документах имеются сводно-группировочные сведения, являющиеся результатом обработки ранее полученной информации. По способу заполнения и те и другие документы получают вручную либо при помощи технических средств. Документы могут быть сканированы, получены по электронной почте, подготовлены на ПЭВМ с помощью различных текстовых редакторов.

Документ существует от момента создания до момента сдачи в архив или уничтожения. Жизненный цикл документа заключается в его движении или документообороте. Есть документы с длительным жизненным циклом,

они содержат условно-постоянную информацию, используемую многократно для решения широкого круга задач (справочники профессий, банковских реквизитов клиентов, структурных подразделений предприятий и пр.). Документы короткого жизненного цикла включают в основном, оперативную переменную информацию, актуальную для однократного решения задач.

В зависимости от содержащейся в них информации различают документы: нормативные, плановые, учетные, расчетные, аналитические и пр.

Документация, используемая на предприятиях различных отраслей, может быть *унифицированной* либо *специфической*. В финансово-кредитных организациях действует только унифицированная документация. Требования к таким документам следующие:

стандартные формы построения, предусматривающие определенные размеры бланков и выделение заголовочной, содержательной и оформляющей частей;

приспособление к компьютерной обработке;

включение всех необходимых для целей управления реквизитов и исключение их дублирования.

Унифицированные формы документов обеспечивают сокращение многообразия их форм для целей управления, минимизацию состава реквизитов и соблюдение порядка размещения реквизитов в формах документов.

Первичные документы для бухгалтерского учета могут быть и не унифицированные в виду многообразия отраслевых форм и специфики их построения для учета труда и заработной платы, производственных запасов, сбыта и реализации продукции и пр. Если нет возможности применить унифицированные формы документов в какой-либо задаче, то проектируются новые формы первичных документов, приспособленные к автоматизированной обработке. В этой работе участвуют и экономисты-пользователи.

Первичные документы в основном формируются 2 путями: либо традиционными ручными способами до ввода в компьютер, либо непосредственно на ПЭВМ. В любом случае следует спроектировать документ по существу, т.е. включить в него те реквизиты, которые необходимы для целей управления и определяют правовую сторону хозяйственных операций.

Проектирование форм документов, выписываемых вручную сводится к удобному расположению реквизитов на бланках. В типовой форме документа содержатся заголовочная, содержательная и оформляющая части.

В *заголовочной части* помещаются постоянные реквизиты, определяющие форму и отдельный экземпляр документа (наименование предприятия, название документа, его номер, код фирмы, код документа и пр.).

В *содержательной части* представлены справочно-группировочные и количественно-суммовые реквизиты. Здесь используется зональная, анкетная, табличная или комбинированная формы представления.

В *оформляющей части* формы документа приводятся даты составления документа и подписи лиц, удостоверяющих правомерность выполняемых хозяйственных операций. Реквизиты, подлежащие вводу в ПЭВМ путем набора на клавиатуре, обводятся утолщенными линиями.

Ввод информации с первичных документов на клавиатуре ПЭВМ ведется по макетам, отражаемым на экране дисплея. Они могут в точности повторять первичный документ, либо отражать различные документы, имеющие одинаковый состав реквизитов. По унифицированному макету переносится информация по отгрузке в такие документы, как приказ на отгрузку, накладная, счет-фактура и пр. В любом случае осуществляется визуальный и машинный контроль вводимой информации на полноту заполнения реквизитов, их соответствие допустимым величинам и пр. Бухгалтер может быстро и без проблем подготовить платежное поручение, счет, накладную и др. первичные документы, создавая базу данных для учета первичных документов и документооборота на предприятии.

Программа по созданию первичных документов позволяет автоматически заносить реквизиты организации в любой из формируемых в ней документов (платежное поручение, счет, счет-фактура), тем самым, избавляя бухгалтера от рутинного постоянного занесения этих сведений вручную.

Один раз заполнив информацию об организации, бухгалтер больше к этому вопросу не возвращается, за исключением моментов, связанных с какими-либо изменениями или дополнениями.

Заполнение формируемых документов может производиться путем выбора различных объектов непосредственно из справочников.

В том случае, если нужный объект в справочнике отсутствует, то возможен ввод его наименования и всех прочих реквизитов непосредственно в поля первичных документов. После сохранения данный объект появится в справочнике.

Все документы с занесенными реквизитами (автоматически – из данных справочников или вручную, если таких данных нет) учитываются программой в базе данных, создаваемой с помощью СУБД и выводятся на принтер в виде заполненных первичных документов.

Борьба с возрастающим потоком бумажных форм на предприятиях и в организациях ведется в двух направлениях: переход от бумажных форм документов к электронным и применение все более эффективных технологий извлечения данных из бумажных форм.

Под электронными формами документов понимается не изображение бумажного документа, а изначально электронная (безбумажная) технология работы; она предполагает появление бумажной формы только в качестве твердой электронной копии.

*Электронная форма документа (ЭД)* – это страница с пустыми полями, оставленными для заполнения пользователем. Формы могут допускать различный тип входной информации и содержать командные кнопки, переключатели, выпадающие меню или списки для выбора. После заполнения формы ее можно отправить по электронной почте, по факсу или на рабочий стол другого сотрудника. Обычно для этого нужно лишь нажать кнопку, поскольку электронный адрес получателя заранее определен.

Электронная (безбумажная) технология подразумевает не заполнение бумажных форм и их последовательную обработку, а работу с электронными формами сразу с этапа заполнения до этапа извлечения данных и их сбора в определенной базе данных (или экспорт этих данных в какое-либо специализированное приложение).

На российском рынке предлагается достаточно широкий выбор прикладных программ для автоматизации управления документооборотом.

➤ Программа «1С: Электронный документооборот» предназначена для автоматизации движения в организации потоков документов, их обработки и хранения. Программа позволяет разработать шаблоны документов и установить правила их заполнения пользователями, формализовать жизненные циклы документов, установить маршрутные схемы прохождения документов, контролировать работу исполнителей и выполнение ими временных графиков, обеспечить конфиденциальное хранение и обработку документов на рабочем месте, автоматизировать большую часть рутинных операций при составлении документов, отправлять и принимать документы, вести хранилище документы и обрабатывать их.

➤ Программой «1С: Электронная почта» можно принимать и отправлять обычные сообщения. Этой же программой осуществляется перенос папки с документами в базу данных.

➤ Система автоматизации документооборота «Документ-2000» ядро для создания корпоративных информационных систем крупных российских предприятий. Возможности технологий Oracle, отсутствие ограничений на объем хранимых данных, эффективные механизмы поиска, встроенные функции, высокий уровень защиты информации – все это обеспечивает поддержку корпоративных информационных систем без ограничения масштаба предприятия.

#### ***4.4. Внутримашинное информационное обеспечение.***

Внутримашинное ИО включает организацию файлов в памяти ЭВМ. *Файл* – это совокупность однородной жестко организованной и поименованной информации, расположенной на машинном носителе.

Все файлы ЭИС можно классифицировать по следующим признакам:

- *по этапам обработки* (входные, базовые, результативные);
- *по типу носителя* (на промежуточных носителях – гибких магнитных дисках и магнитных лентах и на основных носителях – жестких магнитных дисках, магнитооптических дисках и др.);
- *по составу информации* (файлы с оперативной информацией и файлы с постоянной информацией);
- *по назначению* (по типу функциональных подсистем);
- *по типу логической организации* (файлы с линейной и иерархической структурой записи, реляционные, табличные);
- *по способу физической организации* (файлы с последовательным, индексным и прямым способом доступа).

Существуют следующие *способы организации внутримашинного ИО*: совокупность локальных файлов, поддерживаемых функциональными пакетами прикладных программ, и автоматизированная база данных, основывающаяся на использовании универсальных программных средств загрузки, хранения, поиска и ведения данных, т.е. системы управления базами данных (СУБД).

Локальные файлы вследствие специализации структуры данных под задачи обеспечивают, как правило, более быстрое время обработки данных. Однако недостатки организации локальных файлов, связанные с большим дублированием данных в информационной системе и, как следствие, несогласованность данных в разных приложениях, а также негибкость доступа к информации, перекрывают указанные преимущества. Поэтому организация локальных файлов может применяться только в

специализированных приложениях, требующих очень высокую скорость реакции, при небольших объемах информации, предполагает жесткую привязку файлов к отдельным несложным задачам и исключает установление связи между файлами и коллективную работу в диалоге.

Основной формой организации файлов является использование баз данных (БД), использование автоматизированных банков данных (АБД) и баз знаний (БЗ).

*АБД* – это система специальным образом организованных данных, а также технических, программных, языковых и организационно-методических средств, предназначенных для коллективного использования пользователями при решении разных экономических задач.

Основные требования, предъявляемые к АБД, следующие:  
сведение к минимуму дублирования в хранении данных;  
прямой и коллективный доступ к данным;  
защита данных от несанкционированного доступа;  
адаптация данных к развитию информационного обеспечения;  
обеспечение регламентированных и нерегламентированных запросов;  
минимизация затрат на создание и хранение данных, но и на поддержание их в актуальном состоянии.

Различают следующие типы баз данных:  
централизованные, создаваемые обычно на вычислительных центрах на ЭВМ с присоединенными к ним терминалами;  
распределенные в различных узлах локальных сетей ЭВМ;  
локальные, расположенные на одном компьютере.

*Централизованную базу данных* отличает традиционная архитектура баз данных. При централизованной базе данных все необходимые для работы специалистов данные и СУБД размещены на центральном компьютере, принимающем входную информацию с пользовательского терминала и отображающим данные на экране пользователя. Приложение и СУБД работают на одном компьютере, и, поскольку система обслуживает много различных пользователей, каждый из них ощущает снижение быстродействия по мере увеличения нагрузки на систему.

*Распределенная база данных* состоит из нескольких, возможно пересекающихся или даже дублирующих друг друга частей, хранимых на различных компьютерах вычислительной сети. Работа с такой базой осуществляется с помощью системы управления распределенной базой данных (СУРБД).

По способу доступа к данным БД разделяются на БД с локальным доступом и БД с удаленным (сетевым) доступом.

Системы централизованных БД с сетевым доступом предполагают различные архитектуры подобных систем: файл-сервер и клиент-сервер.

Появление персональных компьютеров и локальных вычислительных сетей привело к разработке архитектуры «файл-сервер».

При архитектуре «клиент-сервер» запрос передается по сети на сервер БД в виде SQL-запроса. Ядро БД на сервере обрабатывает запрос и просматривает БД, которая также расположена на сервере. После вычисления результата ядро БД посылает его обратно к клиентскому приложению, которое отображает его на экране ПК. Архитектура «клиент-сервер» позволяет сократить трафик и распределить процесс загрузки базы данных.

В состав АБД входят:

База данных (БД) – специальным образом организованное хранилище данных в виде интегрированной совокупности взаимосвязанных файлов для быстрого доступа к ним.

ЭВМ.

Система управления базой данных (СУБД) – это программный продукт, обеспечивающий поддержку БД, т.е. объявление структуры БД, ввод, поиск, корректировка, удаление данных, вывод по запросу.

Языковые средства, в том числе языки программирования, языки запросов и ответов, языки описания данных.

Методические средства – это инструкции и рекомендации по созданию и функционированию БД.

Персонал, использующий АБД.

При централизованном АБД обслуживание ведет администратор БД, в обязанности которого входят защита и сохранность данных, удовлетворение информационных потребностей пользователей, внесение изменений в БД в соответствии с применяющейся предметной областью.

Если БД распределенная или локальная, то сами экономисты – конечные пользователи поддерживают базу данных в актуальном состоянии.

Выбор СУБД определяется многими факторами, но главным из них является возможность работы с конкретной моделью данных (иерархической, сетевой, реляционной).

*Иерархическую модель БД* изображают в виде дерева. Каждой вершине соответствует множество экземпляров записей, составляющих логический файл. Вершины расположены по уровням и связаны между собой отношениями подчиненности. Одна-единственная вершина верхнего уровня является корневой.

Сетевые модели БД соответствуют более широкому классу объекта управления, хотя требуют для своей организации и дополнительных затрат.

Сетевая модель позволяет любому объекту быть связанным с любым другим объектом. Сетевые модели сложны, что создает определенные трудности при необходимости модернизации или развитии СУБД.

СУБД манипулирует с конкретной моделью, построенной по одному из трех способов моделирования:

иерархическая модель строится в виде графа типа "дерева" и отражает вертикальные связи подчинения нижнего уровня высшему;  
сетевая модель включает, наряду с вертикальными, и горизонтальные связи;  
реляционная модель представляется в виде совокупности таблиц и является самой распространенной при представлении экономических данных.

*Реляционная модель БД* представляет объекты и взаимосвязи между ними в виде таблиц, а все операции над данными сводятся к операциям над этими таблицами. На этой модели базируются практически все современные СУБД.

В последние годы все большее признание и развитие получают *объектно-ориентированные базы данных (ООБД)*, толчок к появлению которых дали объектно-ориентированное программирование и использование ПК для обработки и представления практически всех форм информации, воспринимаемых человеком. В ООБД модель данных более близка сущностям реального мира. Объекты можно сохранить и использовать непосредственно, не раскладывая их по таблицам, типы данных определяются разработчиком и не ограничены набором predefined типов. В объектных СУБД данные объекта, а также его методы помещаются в хранилище как единое целое. Объектная СУБД именно то средство, которое обеспечивает запись объектов в базу данных. Существенной особенностью ООБД можно назвать объединение объектно-ориентированного программирования (ООП) с технологией баз данных для создания интегрированной среды разработки приложений.

ООБД обеспечивает доступ к различным источникам данных, в том числе, конечно, и к данным реляционных СУБД, а также разнообразные средства манипуляции с объектами баз данных. Традиционными областями применения объектных СУБД являются системы автоматизированного проектирования (САПР), моделирование, мультимедиа, поскольку именно из нужд этих отраслей выросло новое направление в базах данных.

Очень хорошо они подходят для решения задач построения распределенных вычислительных систем. На основе объектной СУБД можно строить сложные распределенные банки данных, организовывать к ним доступ как через локальную сеть, так и для удаленных пользователей в режиме реального масштаба времени. К объектным СУБД можно отнести

СУБД ONTOS – одного из лидеров направления ООБД, Jasmine, ODB-Jupiter – первый российский продукт такого рода, ORACLE 8.0.

Активно развивающейся областью использования компьютеров является создание баз знаний (БЗ) и их применение в различных областях науки и техники.

## **5. Автоматизированные информационные системы и технологии бухгалтерского учета и аудита**

### ***5.1. Технология применения персональных компьютеров в традиционных формах счетоводства***

Автоматизация управления деятельностью предприятия невозможна без компьютеризированного бухгалтерского учета. Именно с него как правило и начинается автоматизация управления. Бухгалтерский учет необходимо автоматизировать – это понимает любой бухгалтер. Предпосылками для этого являются:

- Наличие большого объема трудоемких и рутинных работ.
- Задачи бухгалтерского учета решаются по относительно несложным алгоритмам с преобладанием логических и арифметических операций.
- Строго определенные элементами метода (двойная запись, документация, оценка и инвентаризация и т.д.), что создает единую унифицированную базу для любого предприятия.
- Сплошное и непрерывное отражение хозяйственных операций, что необходимо и остальным управленческим структурам предприятия.
- Внешние пользователи, которым бухгалтерия должна представлять свои отчеты (Пенсионный фонд, налоговые органы), требуют их в электронной форме на машиночитаемых носителях.
- В стране налажено обучение бухгалтеров на разных уровнях (техникумы, ВУЗы, институт профессиональных бухгалтеров и проч.), что создает необходимый кадровый потенциал для компьютеризации бухгалтерского учета.
- Наблюдается систематическое снижение стоимости персональных ЭВМ, что делает их применение достаточно эффективным в бухгалтерском учете.

Предприятие, решившее автоматизировать бухгалтерский учет, может пойти по одному из следующих путей:

- 1) выполнить эту работу собственными силами;
- 2) пригласить специалистов для изготовления программ из сторонней организации
- 3) купить готовый программный продукт.

Учетная информация, возникающая в результате деятельности какого-либо объекта, подвергается различным операциям или процедурам. В состав основных информационных процедур входят: сбор и регистрация информации, передача ее, хранение, обработка и выдача. Для сбора фактической информации на предприятии производится фактический

подсчет материальных объектов (деталей, товаров и др.), получение временных и количественных характеристик работы отдельных исполнителей. Сбор информации, как правило, предшествует регистрации на материальном носителе (бумаге или диске). Первичные документы заполняются на бумаге, формируются непосредственно на персональных ЭВМ, сканируются, передаются по каналам связи и пр. Собранная и зарегистрированная в подразделениях предприятия информация передается разными способами: посредством курьера, доставкой с помощью транспортных средств, дистанционной передачей по каналам связи. Хранение учетной информации на носителях вызвано, в основном, накоплением сообщений до их обработки. Обработка экономических операций ведется на ЭВМ и включает выполнение ряда арифметических и логических операций. Результатная информация выдается на печать в виде машинограмм и (или) видеограмм для внешнего и внутреннего пользователя.

Группировка и обобщение документальных бухгалтерских данных осуществляется в учетных регистрах: карточках, книгах и т.п. В зависимости от видов и порядка их заполнения образуются формы бухгалтерского учета. Это процесс обработки учетной информации при различном сочетании регистров, их взаимосвязи и последовательность записей в них.

Особенности формы бухгалтерского учета зависят от технического оснащения учетного процесса, сочетания аналитического и синтетического учета, способа ведения хронологической записи, составляемой отчетности и др.

На практике используются 4 формы счетоводства:

- 1) журнально-ордерная;
- 2) мемориально-ордерная;
- 3) журнал-главная (упрощенная форма);
- 4) автоматизированная (синонимы - таблично-автоматизированная, электронная и пр.).

Не нарушая основные принципы ведения учета при журнально-ордерной форме счетоводства возможно получение на компьютерах привычных для бухгалтера регистров аналитического и синтетического учета с небольшими изменениями их внешней формы. В частности, вместо пронумерованных и прошнурованных книг печатаются отдельные пронумерованные листы, собираемые в конце месяца или года в книги, переставляются отдельные графы в ведомостях, совмещаются два регистра в одном печатном бланке и пр. Определенные изменения происходят и в технологии компьютерной обработки учетных данных – совокупности периодически повторяющихся взаимосвязанных человеко-машинных

операций, начиная от создания первичного бухгалтерского документа и заканчивая составлением накопительных и группировочных регистров синтетического и бухгалтерского учета.

Характерными особенностями современной компьютерной информационной технологии реализации журнально-ордерной формы счетоводства являются:

- Децентрализованная обработка учетных данных на автоматизированных рабочих местах (АРМах);
- Использование привычной для бухгалтера терминологии, сложившегося в бухгалтерии разделения труда, существовавшего до применения компьютеров аналитического учета (по табельным номерам, номенклатурным номерам и т.п.); журналов-ордеров, листков-расшифровок, вспомогательных ведомостей по дебету счетов, накопительных и группировочных регистров;
- Сохранение взаимосвязей между регистрами и системой их контроля, присущими журнально-ордерной форме счетоводства.

Учетные данные в регистры журнально-ордерной формы попадают двумя путями:

1. По массовым и трудоемким учетным операциям (по учету расчетов с рабочими и служащими, готовой продукции, учету движения материалов) вначале разрабатываются вспомогательные разработочные таблицы (накопительные и группировочные ведомости) по шифрам аналитического учета, а затем формируются из подсчитанных и взаимопроверенных файлов данных сводные массивы итоговых проводок.

2. По первичным документам, не имеющим массового характера (учет кредитов, фондов, капиталов и т.д.), можно не разрабатывать вспомогательные регистры, а периодически формировать массив аналитических записей (проводок) по любому такому счету с добавлением записей из листков-расшифровок. На основе сформированных файлов на компьютере ведется сверка данных аналитического и синтетического учета, заполняются журналы-ордера по дебету счетов синтетического учета, Главная книга, баланс и другие отчетные таблицы.

При применении мемориально-ордерной или упрощенной ("Журнал-Главная") форм в условиях применения ПЭВМ предусматривается изготовление группировочных ведомостей, оборотных ведомостей по аналитическим счетам, Журнала регистрации хронологических записей, Главной книги, баланса и других необходимых регистров. Особенность мемориально-ордерной формы учета состоит в изготовлении мемориальных

ордеров на группу однотипных документов с последующим заполнением печатных форм аналитического и синтетического учета, соответствующих в основном регистрам ручных форм счетоводства.

При применении упрощенной формы учета записи ведутся в регистре "Журнал-Главная", левая часть которого предназначена для хронологических записей, а правая – для записей операций по дебету и кредиту корреспондирующих счетов.

### ***5.2. Организация учета с использованием автоматизированной формы***

В настоящее время не существует общепринятого названия автоматизированной формы бухгалтерского учета, в полной мере отражающего ее сущность. В литературе используются такие понятия, как компьютерная, таблично-автоматизированная, электронная, таблично-матричная формы бухгалтерского учета. Не давая подробную характеристику этим подходам, отметим, что они сохраняют основные элементы методологии бухгалтерского учета, в том числе принцип двойной записи, документация, оценка и инвентаризация и пр., но видоизменяют характер их проявления. В частности, систематизация данных в разрезе бухгалтерских счетов, а также переход от аналитического уровня обобщения учетных данных к синтетическому, производятся автоматически.

Сущность большинства автоматизированных форм учета заключается в последовательной реализации принципа переноса данных от ввода данных и формирования проводок до выдачи Главной книги и баланса.

Отличаясь в деталях, они имеют общие основные *принципы*:

- Одноразовый и минимальный ввод – многократный и максимальный вывод.
- Один журнал хронологической записи – множество регистров систематической записи.
- Полноценный учет по синтетическим счетам, субсчетам и аналитическим кодам.
- Отчетная информация в срок – рабочая по запросу.
- Автоматическое ведение журнала хозяйственных операций.
- Наличие типовых проводок.
- Возможность автоматизированного формирования первичных бухгалтерских документов и их хранение.
- Организация системы оперативного доступа к информации, а также системы формирования архивов данных с возможностью доступа к ним.

- Связь оперативного и бухгалтерского учета, организация управленческого учета на предприятии.
- Обеспечение целостности базы данных.
- Настраиваемость системы под потребности конкретного пользователя.
- Учет любых финансово-хозяйственных операций, включая валютные, с автоматическим пересчетом курсовой разницы.
- Возможность настройки системы на учетную политику различных предприятий, включая настройку формы баланса, создание и редактирование отчетных форм (шаблонов).
- Автоматический подсчет развернутого и свернутого сальдо, оборотов, составление журналов-ордеров, Главной книги, баланса и других произвольных отчетных форм.
- Создание, печать и хранение электронных копий первичных документов.
- Возможность формирования отчетных форм для проведения финансового анализа предприятия по данным бухгалтерского учета и др.

В принципе, необходим "идеальный" пакет в том смысле, что для начинающего бухгалтера он будет хорошей обучающей системой, для опытного профессионала – отличным инструментом при просчете вариантов, для аудитора – надежным средством быстрой проверки бухучета на предприятии. Но найти такой товар на рынке программных продуктов не так просто. Из-за отсутствия информации зачастую покупаются программы, хорошо разрекламированные какой-то фирмой, но, в принципе, мало пригодные для специфических условий работы на конкретном предприятии. Причина здесь, как правило, заключается не в качестве программы, а лишь в ограниченности набора функций. Нецелесообразным является и покупка дорогостоящего мощного программного продукта для предприятия, где вполне достаточно использовать дешевую и простую в эксплуатации программу. Оправданным может быть покупка программного продукта "на вырост", если на небольшом предприятии предстоит в будущем организация трудоемкого учета производственных запасов, детализированного учета затрат и калькулирование себестоимости, сложного учета туда и заработной платы.

Основой классификации функциональных пакетов автоматизированного бухгалтерского учета может служить их ориентация на размеры предприятия: малое (пакеты мини-бухгалтерии по схеме ПгиБ: Проводки – Главная книга – Баланс или интегрированный бухгалтерский учет), среднее и крупное (комплексный бухгалтерский учет с сетевой версией бухгалтерского учета, а также управленческие системы).

В следующей таблице представлена примерная классификация систем по группам потребителей.

Класс систем	Группа потребителей	Основные характеристики	Фирмы-разработчики
Мини-бухгалтерия	Бухгалтерия численностью 1-3 человека Без специализации	Ввод и обработка бухгалтерских записей Печать первичных документов и отчетности	«ИнфоСофт» «Инфин»
Универсальные системы (интегрированные бухгалтерии)	Численность бухгалтерии невелика Предусмотрены все основные разделы учета	Развитая аналитика Реализация основных компонентов натурального учета Учет труда и заработной платы	«1С» «Инфин» «ИнфоСофт» «Атлант-Информ» БЭСТ
Комплексные системы	Бухгалтерия численностью не менее 10 человек Разделение функций между сотрудниками	Комплекс программ Сетевая архитектура Достаточно полная реализация функций Адаптируемость	«Парус» «Новый Атлант» «Галактика» R-Style БЭСТ
Управленческие системы	Подразделения бухгалтерского и финансового учета Подразделения финансового менеджмента	Управленческий учет Планирование Настройка на клиента Открытость архитектуры Масштабируемость	«Новый Атлант» «Цефей» SAP Oracle CA

### **5.3. Системы автоматизации аудиторской деятельности (СААД)**

Компьютеризация аудиторской деятельности в настоящее время представляет собой важное направление в применении информационных технологий. В ходе проверок бухгалтерии (преимущественно автоматизированной) можно сочетать компьютеризированные и ручные методы. При этом предпочтение, естественно, отдается технически передовым приемам. Пожалуй, единственное разумное исключение составляют предприятия малого бизнеса с минимальным объемом информации для проверки, где применение аудиторами компьютерного тестирования нерационально.

Во всех иных случаях неполное задействование компьютеризированных методов аудита невыгодно ни аудиторской фирме, ни предприятию-клиенту. Экономичность проверки, обеспечиваемая автоматизированным аудитом, приветствуется предприятием. В свою очередь и аудиторская фирма, заботясь о своей деловой репутации, о сохранении и расширении клиентуры, не станет пренебрегать современными профессиональными технологиями.

Однако в этой сфере уровень автоматизации значительно ниже, чем в бухгалтерском учете.

Предпосылки автоматизации в аудите следующие:

- высокий уровень развития рынка аппаратно-программных средств;
- наличие компьютерных систем бухгалтерского учета;
- большие объемы информации, трудоемкость аудиторских процедур;
- стандартизация аудита и его технологии (существует ряд типовых документов – письма, обязательства на проведение аудита, договора на проведение аудита, аудиторские заключения и пр.);
- математические модели анализа, позволяющие оценить принимаемые аудиторские решения, многие задачи имеют математическую основу, следовательно, могут рассматриваться как объект автоматизации;
- создание и использование информационно-справочных систем (Консультант, Гарант);
- наличие нормативно-правовой базы создания системы автоматизированной аудиторской деятельности (СААД).

Автоматизированный аудит предполагает поэтапное выполнение ряда рекомендуемых процедур:

- установление цели автоматизированного аудита, исходя из условий конкретного задания;
- определение состава компьютерных систем предприятия;
- наметка типов операций, которые необходимо протестировать;
- определение круга аудиторского и компьютерного персонала, который будет участвовать в обработке данных;
- решение организационных задач применения компьютерной техники;
- определение характера и масштаба процедур компьютерной обработки данных и требований к представлению ее результатов;
- обеспечение контроля за ходом компьютеризированных проверочных процедур аудита;
- осуществление документирования используемых аудиторскими приемов компьютерной обработки данных;
- обеспечение оценки полученных результатов для формирования итоговых выводов и составления аудиторского заключения о бухгалтерской отчетности предприятия.

По признанию аудиторов, целесообразным считается широкое использование аудиторами различных методов компьютерного тестирования данных. Популярный прием тестирования – ввод примера какой-либо операции в компьютерную систему предприятия и последующее сравнение

результатов обработки этой операции с заранее известными аудитору значениями. Затем введенные для теста данные удаляются из системы компьютерной обработки данных предприятия. Особенно полезно – протестировать надежность системы паролей и других средств контроля, установленных предприятием для защиты данных.

Обеспечивающие компоненты СААД – это

- техническое обеспечение
- информационное обеспечение
- математическое обеспечение
- программное обеспечение и т.д.

Можно выделить 2 комплекса *функциональных подсистем СААД*.

1) Собственно аудит (контроль деятельности персонала, формирование регистров учета, анализ бухгалтерской и финансовой отчетности с целью подтверждения ее достоверности).

2) Услуги, сопутствующие аудиту (разные виды работ: проведение экономического анализа, консультационные услуги, ведение учета экономического субъекта, восстановление учета, автоматизация учета).

Все ошибки в бухгалтерском и налоговом учете, выявляемые системой СААД, можно разделить на умышленные и неумышленные; системные и случайные.

Системные ошибки связаны с ошибками в алгоритмах.

Наиболее типичные ошибки:

- случайные: технический сбой, потеря информации, ошибка ввода, ошибки в расчетах;
- системные: ошибка в алгоритме, ошибки в классификаторах, справочных системах.

Качество работы каждого вида контроля оценивается риском и вероятностью необнаружения существенной ошибки. Произведение этих вероятностей определяет аудиторский риск – т.е. вероятность того, что существенные ошибки не будут выявлены в процессе аудиторской проверки.

Аудиторские риски, связанные с автоматизацией учета, зависят от типичных ошибок, связанных с беспорядком в учете – отсутствие первичных документов, неверное оформление хозяйственных операций, отсутствие операции, отсутствие системы безопасности в учете и т.п.

Особое значение имеют аудиторские риски, связанные с квалификацией учетного персонала, этому на предприятии должно уделяться большое внимание.

Проблема сохранности данных компьютерного учета – связана с аппаратно-программными данными и использованием электронной почты.

Аудиторская проверка должна выявить, все ли меры применяются, есть ли системный администратор, резервные копии программ и т.п. Если нет - риск возрастает.

В аудиторской деятельности используются следующие группы программ [10]:

- офисные программы;
- справочно-правовые системы;
- бухгалтерские программы;
- программы финансового анализа;
- специальное программное обеспечение аудиторской деятельности.

К специальному программному обеспечению относятся программы «Эффект Аудитор» (компании «ГАРАНТ Интернэшнл» и «Метроном Аудит», Санкт-петербург); «Ассистент аудитора», «Ассистент внутреннего аудитора» (ЗАО «Аудиторская фирма «Сервис-Аудит»», Москва); «Помощник аудитора» (фирмы «ДИЦ» и «Гольдберг Аудит», Москва), «ФинИнформ-Аудит» (фирма «ФинЭкскорт-НН», Н.Новгород) и др.

## 6. Автоматизированные информационные системы в банках

### 6.1. Автоматизированные банковские системы (АБС)

Автоматизация банковских технологий в новых рыночных условиях стала складываться в начале 1990-х годов, когда появились коммерческие банки. Создание и функционирование автоматизированных банковских технологий основывается на системотехнических принципах, отражающих важнейшие положения теоретической базы, которая включает ряд смежных научных дисциплин и направлений. К ним относятся экономическая кибернетика, общая теория систем, теория информации, экономико-математическое моделирование банковских ситуаций и процессов, анализ и принятие решений.

Исторически развитие АБС прошло ряд этапов:

1. Первые серийные АБС работали на автономных персональных компьютерах, не объединенных в локальную сеть. Операционисты выполняли проводки непосредственно по лицевым счетам клиентов. В конце операционного дня данные со всех компьютеров переносили на дискетах на один – главный компьютер, на котором рассчитывался баланс.

2. В 1992г. во многих банках внедрялось второе поколение АБС на основе локальных сетей с размещением всех рабочих файлов на ее сервере. Это упрощало консолидацию баланса, однако создавало новые проблемы. Когда несколько пользователей с нескольких рабочих станций одновременно обращались к данным, в локальной сети возникали «конфликты». Сеть довольно скоро перегружалась, и требовалось увеличивать мощность сервера и пропускную способность активного сетевого оборудования. Системы, сделанные на технологической базе «персональных» СУБД, перестали удовлетворять многие банки и прежде всего крупные: для них важна была эффективная работа в локальной сети. Ряд из них стали закупать западные разработки, другие пытались создать АБС своими силами... Новые решения начали предлагать и отечественные фирмы-разработчики. Некоторые, ориентируясь на Запад, делали ставку на «тяжелые технологии» - мощные центральные компьютеры, работающие в режиме «клиент - сервер», и профессиональные системы управления базами данных (СУБД).

3. Потребности в расширении возможностей по анализу деятельности банка и его клиентов привели к созданию *интегрированных систем банковского учета*, нацеленных на расширение аналитических возможностей в многофилиальном банке, в том числе и возможности анализа клиентской базы.

4. Развитие АБС, направленных на интегрированность в отношении

возможностей анализа отчетности и на *многофункциональность системы управления банковской деятельностью*.

5. Создание интегрированных АБС (ИАБС), ориентированных на использование распределенных, комплексных, *адаптивных систем управления банковской деятельностью*. Характерными чертами такого вида систем являются формирование единого информационного пространства, адаптируемость в зависимости от изменяющихся требований и внешних условий (включая изменения законодательства и нормативов, расширение номенклатуры услуг), комплексность решений, основанных на системах проектирования информационных систем.

Выбор и внедрение АБС – одна из главных предпосылок успешной деятельности банка на рынке. Новая АБС приобретает либо для нового банка, либо когда прежнюю уже невозможно использовать. Если руководитель банка ставит во главу угла дешевизну системы, то благополучие банка находится под серьезной угрозой. На рынке надо найти АБС, приемлемую по критерию «стоимость - эффективность».

Современные банковские технологии как инструмент поддержки и развития банковского бизнеса создаются на базе ряда основополагающих принципов:

- комплексный подход в охвате широкого спектра банковских функций с их полной интеграцией;
- модульный принцип построения, позволяющий легко конфигурировать системы под конкретный заказ с последующим наращиванием;
- открытость технологий, способных взаимодействовать с различными внешними системами (системы телекоммуникации, финансового анализа и др.), обеспечивать выбор программно-технической платформы и переносимость ее на другие аппаратные средства;
- гибкость настройки модулей банковской системы и адаптация их к потребностям и условиям конкретного банка;
- масштабируемость, предусматривающая расширение и усложнение функциональных модулей системы по мере развития бизнес-процессов (например, поддержка работы филиалов и отделений банка, углубление анализа и т.д.);
- многопользовательский доступ к данным в реальном времени и реализация функций в едином информационном пространстве;
- моделирование банка и его бизнес-процессов, возможность алгоритмических настроек бизнес-процессов;
- непрерывное развитие и совершенствование системы на основе ее реинжиниринга бизнес-процессов.

На российском рынке автоматизированных банковских систем (АБС) предложения формируют преимущественно отечественные производители. С одной стороны, это объясняется тем, что российские пользователи не привыкли платить большие деньги за зарубежные программы и их сервисное обслуживание. С другой стороны, в процессе развития банковской системы в России в автоматизацию было вложено достаточно много сил и средств, в результате чего сегодня российские разработчики выпускают вполне конкурентоспособные автоматизированные банковские системы.

И хотя известен опыт внедрения некоторыми крупными российскими банками зарубежных систем, прямое использование международных банковских технологий в условиях России можно считать пока исключением.

Создание или выбор автоматизированных банковских систем (АБС) связаны с планированием всей системной инфраструктуры информационной технологии банка. Под инфраструктурой АБС понимается совокупность, соотношение и содержательное наполнение отдельных составляющих процесса автоматизации банковских технологий.

Все банковские информационные системы можно разделить на две большие группы: разработанные на основе технологии файл/сервер и клиент/сервер. Последняя стала фактически стандартом. Она имеет такие очевидные преимущества, как высокая скорость обработки информации, слабо зависящая от количества пользователей и объема обрабатываемых данных, развитые возможности защиты информации, гибкость в отношении выборки и анализа данных. Хотя необходимо отметить, что такая технология предъявляет повышенные требования к аппаратно-техническому обеспечению кредитной организации, прежде всего к серверному и сетевому оборудованию, на которые ложится большая часть нагрузки при обработке данных. Преимущества реализации клиент/серверной системы в полной мере проявляются при обработке значительных объёмов информации большим числом одновременно работающих пользователей.

АБС создаются в соответствии с современными представлениями об архитектуре банковских приложений, которая предусматривает *разделение функциональных возможностей на три уровня*.

Верхний уровень (Front-office) образуют модули, обеспечивающие быстрый и удобный ввод информации, ее первичную обработку и любое внешнее взаимодействие банка с клиентами, другими банками, ЦБ, информационными и торговыми агентствами и т.д.

Средний уровень (Back-office) представляет собой приложения по разным направлениям внутрибанковской деятельности и внутренним

расчетам (работу с кредитами, депозитами, ценными бумагами, пластиковыми карточками и т.д.).

Нижний уровень (Accounting) это базовые функции бухгалтерского учета, или бухгалтерское ядро. Именно здесь сосредоточены модули, обеспечивающие ведение бухгалтерского учета по всем пяти главам нового плана счетов.

Разделение банка на front-office и back-office основывается не столько на функциональной специфике обработки банковских операций (сделок) и принятия решений (обобщения и анализа), сколько на самой природе банка как системы, с одной стороны, фиксирующей, а с другой активно влияющей на экономическое взаимодействие в финансово-кредитной сфере.

### ***6.2. Технология использования пластиковых карт***

*Пластиковая карточка* – это обобщающий термин, который объединяет все виды карточек, различных как по назначению, набору оказываемых с их помощью услуг, так и по своим техническим возможностям и организациям, их выпускающим.

Важнейшая особенность всех пластиковых карточек независимо от степени их совершенства состоит в том, что на них хранится определенный набор информации, используемый в различных прикладных программах.

К пластиковым картам относят:

- банковские карты;
- идентификационные карты – выполненные в виде пластиковых карточек документы, которые позволяют удостоверить личность человека, как гражданина, жителя определенного региона, работника некоего предприятия; также в виде идентификационных карт могут быть изготовлены водительские права, разрешения на ношение оружия, удостоверения на право получения различных видов льгот или медицинское обслуживание и т.п.;
- дисконтные карты. Покупатели – члены дисконтной системы определяются по предъявлению дисконтной пластиковой карточки и имеют преимущества по сравнению с остальными покупателями;
- клубные карты. Распространенный способ идентификации членов клубов, привилегированных гостей дискотек, баров, ресторанов, спортивных клубов, баз отдыха и т.п.;
- авансовые карты: интернет-карты, сервисные, телефонные карты. Клиент покупает карту, и номинал зачисляется на его счет;
- страховые карты. Клиент хранит страховой полис в надежном месте, а с собой носит пластиковую карту лишь с информацией о страховом полисе;

- транспортные карты – пластиковые проездные билеты (простые или с магнитной полосой);
- рекламно-информационные карты и др.

Почти все крупные банки РФ предоставляют населению и организациям целый спектр услуг по выпуску и обслуживанию пластиковых карт. К такого рода услугам относятся:

- изготовление и обслуживание пластиковой карты;
- выплата работникам предприятий заработной платы через пластиковые карточки;
- выпуск и обслуживание пластиковых карт российской платежной системы Union Card;
- обслуживание торгово-сервисных предприятий по приему безналичной оплаты с использованием карт;
- изготовление утерянной карточки;
- блокирование карточки на определенный срок;
- выпуск и обслуживание карточек международных платежных систем и др.

Внедрение систем платежей с использованием пластиковых карт позволит почти полностью отказаться от использования "натуральных" денег. Однако наряду с положительными моментами в использовании пластиковых карт есть и нерешенные задачи, в частности безопасность системы должна заключаться в "непробиваемой" системе защиты информации как на техническом уровне, так и на организационном, в противном случае общество не сможет в полной мере перейти на "виртуальные" деньги.

«Пластиковые деньги» имеют ряд преимуществ перед бумажными. Во-первых, никто кроме владельца не знает, сколько в «электронном кошельке» денег. Во-вторых, злоумышленник или грабитель не может немедленно воспользоваться похищенной или отобранной карточкой, а при хорошей системе контроля вообще не может использовать. Эти же рассуждения справедливы для случая потери «электронного кошелька». В-третьих, «пластиковые деньги» автоматически снимают проблемы рваных купюр и сдачи. Наконец эти «деньги» удобнее и гигиеничнее.

Итак, для владельцев карт – это удобство, надежность, практичность, экономия времени, отсутствие необходимости иметь при себе крупные суммы наличных денег. Для кредитных организаций – повышение конкурентоспособности и престижа, наличие гарантий платежа, снижение издержек на изготовление, учет и обработку бумажно-денежной массы, минимальные временные затраты и экономия живого труда. Это лишь

неполный перечень качеств пластиковых денег, обусловивших их признание на мировом рынке.

Банковская карта – это персонифицированный платежный инструмент, предоставляющий пользующемуся карточкой лицу возможность безналичной оплаты товаров и/или услуг, а также получения наличных средств в отделениях (филиалах) банков и банковских автоматах (банкоматах).

### **Классификация банковских карт**

Банковские карты можно классифицировать по следующим признакам:

#### *1. По материалу, из которого они изготовлены:*

- бумажные (картонные);
- пластиковые;
- металлические.

Этот признак классификации важен лишь с точки зрения истории развития безналичного расчета и как способ определение причин абсолютного предпочтения пластика. В настоящее время монопольное распространение получили именно пластиковые карточки. Однако для идентификации держателей используются бумажные (картонные) карты, запаянные в прозрачную пленку – это ламинированные карточки. Ламинирование является дешевой и легкодоступной процедурой и поэтому, возможны подделки карточки в случае использования в расчетах. С целью повышения безопасности операций применяется более совершенная и сложная технология изготовления карт из пластика. В то же время, в отличие от металлических карт, пластик легко поддается термической обработке и давлению (эмбоссированию), что весьма важно для персонализации карты перед выдачей клиенту.

#### *2. На основании механизма расчетов:*

- двусторонние системы возникли на базе двусторонних соглашений участников расчетов: владельцы используют карточки для покупки товаров в замкнутых сетях, контролируемых эмитентами карточек;
- многосторонние системы предоставляют владельцам карт возможность покупки товаров в кредит у различных торговцев и организаций сервиса, которые признают эти карточки в качестве платежного средства.

#### *3. По способу расчетов:*

- кредитные карточки, связаны с открытием кредитной линии в банке, что дает владельцу пользоваться

кредитом при покупке товаров и при получении кассовых ссуд;

- дебетовые карточки позволяют держателю банковской карты, согласно условиям договора с эмитентом, распоряжаться денежными средствами, находящимися на его счете, в пределах расходного лимита, установленного эмитентом для расчетов за товары (услуги) через электронные терминалы и/или получения наличных денежных средств в банковских автоматах.

#### *4. По характеру использования:*

- индивидуальная карточка выдается клиентам банка и является «стандартной» или «золотой»; последняя выдается лицам с высокой кредитоспособностью и предусматривает ряд льгот;

- семейная карточка выдается членам семьи лица, заключившего контракт с банком и несущего ответственность по счету;

- корпоративная карточка выдается организации (фирме), которая на ее основе может выдать индивидуальные карточки и открыть персональные счета, «привязанные» к корпоративному карточному счету. Ответственность перед банком по корпоративному счету несет организация, а не индивидуальные владельцы корпоративных карточек.

#### *5. По способу записи информации на карточку:*

- карты с графическим изображением;
- карты с эмбоссированными элементами;
- карты с штрих-кодом;
- магнитные карты;
- смарт-карты (чиповые карты);
- оптические карты.

В современных условиях оправданно сочетание некоторых способов нанесения информации.

Наиболее простой формой записи информации на карту является графическое изображение, которое используется во всех карточках, включая самые технологически изощренные. Ранее на карточку наносились фамилия, имя держателя карточки и информация о ее эмитенте. Позднее на универсальных банковских карточках появился образец подписи, а фамилия и имя стали эмбоссироваться.

Эмбоссирование (emboss) – нанесение данных на карточке в виде рельефных знаков позволило быстрее оформлять операции оплаты картой, делая оттиск слипа. Слип (slip) – оттиск с поверхности карты через копировальную бумагу информации, нанесенной на карту методом эмбоссирования.

Магнитные карточки – пластиковые карточки с магнитной полосой, которая содержит некоторый объем информационной памяти, которая считывается специальным считывающим устройством. Информация, содержащаяся на магнитной полосе, совпадает с записями на передней стороне карты: имя, номер счета владельца и дата окончания действия карточки. В настоящее время магнитная запись является самый распространенный способ нанесения информации на пластиковые карточки (карты типа VISA, MasterCard, EuroCard, American Express). Однако магнитная полоса не обеспечивает необходимого уровня защиты от подделок. Поэтому при расчетах с использованием этой карты каждый раз необходимо обращаться к центральному компьютеру для получения информации о наличии на счете необходимой для оплаты товаров/услуг суммы денег. Помимо этого при использовании магнитной карты следует пройти процедуру авторизация – уточнения того факта, что картой владеет именно ее предъявитель.

Смарт-карта предоставляет намного больше возможностей для манипуляций деньгами, находящимися на счете. Дело в том, что такая карточка содержит микропроцессор (чип) - маленький квадратик или овал на лицевой стороне, в памяти которого содержится вся информация о банковском счете ее владельца: о количестве денег на счете, максимальном размере суммы, которую можно снять со счета одновременно, об операциях, совершенных в течение дня. Иными словами, смарт-карта -это одновременно и кошелек, и средство расчета, и банковский счет. И это все благодаря микропроцессору, главным достоинством которого является его высокая способность при постоянстве памяти надежно сохранять и использовать большие объемы информации.

Смарт-карта не нуждается в процедуре авторизации, а значит, способна работать в режиме off-line, что не требует обращения при каждом необходимом случае к банку или компании, где открыт счет владельца карты.

Таким образом, смарт-карта - на порядок более совершенное платежное средство, нежели магнитная. Благодаря своим техническим характеристикам, а также наличию у владельца личного кода, без знания которого доступ к счету невозможен, смарт-карта не только надежнее

защищена от подделки, но и предполагает более широкий набор возможностей по оперированию счетом: помимо обналичивания денег через банкомат ее владелец может перевести средства с карточного счета на депозитный или иной, правда, в пределах того банка, который эмитировал карточку.

Общепринятая классификация карт с микросхемой делит их на две группы: карточки с памятью и микропроцессорные. Карточки с памятью делятся на карточки с незащищенной и с защищенной памятью. Микропроцессорные карточки обычно многофункциональные, но для платежных применений используется их особая модификация - электронный кошелек. Кроме того, бывают контактные и бесконтактные карты.

К числу неудобств, возникающих при использовании smart-карты, можно отнести, во-первых, отсутствие единой унифицированной системы обслуживания, в связи с чем для "считывания" смарт-карт разных банков необходимо наличие индивидуального терминала, и во вторых - высокая себестоимость производства микропроцессоров.

POS-терминалы, или торговые терминалы, предназначены для обработки транзакций при финансовых расчетах с использованием пластиковых карточек с магнитной полосой и смарт-карт. Использование POS-терминалов позволяет автоматизировать операции по обслуживанию карточки и существенно уменьшить время обслуживания. Возможности и комплектация POS-терминалов варьируются в широких пределах, однако типичный современный терминал снабжен устройствами чтения как смарт-карт, так и карт с магнитной полосой, энергонезависимой памятью, портами для подключения ПИН-клавиатуры (клавиатуры для набора ПИН-кода), принтера, соединения с ПК или с электронным кассовым аппаратом.

Банкоматы – банковские автоматы для выдачи и инкассирования наличных денег при операциях с пластиковыми карточками. Кроме этого, банкомат позволяет держателю карточки получать информацию о текущем состоянии счета (в том числе и выписку на бумаге). Банкомат снабжен устройством для чтения карты, а для интерактивного взаимодействия с держателем карточки - также дисплеем и клавиатурой. Банкомат оснащен персональной ЭВМ, которая обеспечивает управление банкоматом и контроль его состояния. Последнее весьма важно, поскольку банкомат является хранилищем наличных денег. На сегодняшний день большинство моделей рассчитано на работу в on-line режиме с карточками с магнитной полосой, однако появились и устройства, способные работать со смарт-картами и в off-line режиме.

Денежные купюры в банкомате размещаются в кассетах, которые, в свою очередь, находятся в специальном сейфе. Число кассет определяет количество номиналов купюр, выдаваемых банкоматом. Размеры кассет регулируются, что дает возможность заряжать банкомат практически любыми купюрами.

Обычно банкомат состоит из:

- персонального компьютера;
- монитора или специального табло;
- клавиатуры (цифровой и функциональной);
- специального "узкого" принтера для выдачи квитанций о проведенных операциях;
- устройства считывания с пластиковых КК;
- хранилища денежных единиц различных номиналов и соответствующие механизмы проверки их подлинности, счета и подачи.

Банкоматы могут работать в двух режимах: off-line и on-line.

При работе в off-line режиме, банкоматы не связаны с центральной БС в режиме реального времени и работают независимо (реализуется режим отсроченных платежей). Обычно банкоматы, работающие в этом режиме, фиксируют (записывают) информацию о проведенной операции в своей памяти и на специальной магнитной полоске КК (например, на обратной стороне КК). Банкомат, работающий в режиме off-line, обслуживает специальный сотрудник - кассир банка, который периодически вручную заполняет /банкомат наличностью, а также вносит в память банкомата данные о просроченных платежах, счетах, утерянных карточках и др. В более современных системах такая информация закладывается в банкомат периодически в специальном сеансе связи банкомата по коммутируемым или выделенным линиям связи с центральной базой данных банка.

Другой режим работы банкомата – on-line. В этом случае банкоматы связаны с БС напрямую по коммутируемым или выделенным телефонным каналам с использованием различных протоколов (часто используется протокол пакетной передачи данных X.25). Если банкомат работает в этом режиме, он может выдавать клиенту справки о текущем состоянии его счета. Использование банкоматов в данном режиме требует надежной телекоммуникационной среды и значительных вычислительных ресурсов БС. В таком случае в БС должна быть предусмотрена возможность работы с сетью банкоматов в режиме on-line.

Одна из основных функций пластиковой карточки – обеспечение идентификации использующего ее лица как субъекта платежной системы.

Для этого на пластиковую карточку наносятся наименование и/или логотип банка-эмитента, идентификационный номер карты, право собственности эмитента. Эти реквизиты являются обязательными. Так же возможно нанесение значений следующих реквизитов: имя держателя карточки, номер его счета, дата окончания действия карточки, сведения о банке-эмитенте, рекламно-информационные данные и пр. Кроме этого, на карточке может присутствовать фотография держателя и его подпись.

При выдаче карточки клиенту осуществляется ее персонализация: на нее заносятся данные, позволяющие идентифицировать карточку и ее держателя, а также осуществить проверку платежеспособности карточки при приеме ее к оплате или выдаче наличных денег.

Процесс утверждения продажи или выдачи наличных по карточке называется авторизацией. Для ее проведения точка обслуживания делает запрос платежной системе о подтверждении полномочий предъявителя карточки и его финансовых возможностей. Технология авторизации зависит от схемы платежной системы, типа карточки и технической оснащенности точки обслуживания. Традиционно авторизация проводится "вручную", когда продавец или кассир передает запрос по телефону оператору (голосовая авторизация), или автоматически, карточка помещается в POS-терминал или торговый терминал, данные считываются с карточки, кассиром вводится сумма платежа, а держателем карточки со специальной клавиатуры - ПИН-код (ПИН - Персональный Идентификационный Номер). После этого терминал осуществляет авторизацию либо устанавливая связь с базой данных платежной системы (on-line режим), либо осуществляя дополнительный обмен данными с самой карточкой (off-line авторизация). В случае выдачи наличных денег процедура носит аналогичный характер с той лишь особенностью, что деньги в автоматическом режиме выдаются банкоматом, который и проводит

## **5 Управление экономикой и создание экономических информационных систем. Основы применения информационных технологий**

### **5.1 Экономика и ее развитие**

«Экономика» подразумевают хозяйственную деятельность человечества, а также все отношения, связанные с производством и распределением товаров и услуг.

В переводе с древнегреческого языка этот термин означает ведение домашнего хозяйства. Впервые слово "Экономика" появилось в четвёртом веке до нашей эры. Древнегреческий учёный Ксенофонт описал данный термин в своём труде "Домострой".

Экономика - система общественных отношений с позиции понятия стоимости. Важнейшей функцией экономики является способность постоянно создавать ресурсы. Без помощи экономики человек не сможет удовлетворять свои потребности, в особенности, если речь идёт о мире с ограниченными ресурсами. Экономика является сложным, но всеохватывающим организмом. Этот организм позволяет успешно функционировать каждому человеку или обществу в целом.

#### **Отраслевая структура экономики**

Структура единого народнохозяйственного комплекса представлена двумя сферами: материального производства (или производственной сферой), нематериального производства (непроизводственной сферой).

Производственная сфера включает.

отрасли, создающие материальные блага, — промышленность, сельское хозяйство, строительство;

отрасли, доставляющие материальные блага потребителю,— транспорт и связь;

отрасли, связанные с процессом производства в сфере обращения, — торговля, общественное питание, материально-техническое снабжение, сбыт, заготовки.

Непроизводственная сфера:

отрасли услуг: жилищно-коммунальное хозяйство, бытовое обслуживание, транспорт и связь, связанные с обслуживанием населения;

отрасли социального обслуживания — образование, здравоохранение, культура, искусство, наука и научное обслуживание;

отрасли, включающей кредитование, финансы и страхование;  
аппарата органов управления;  
оборона.

Наиболее сложной структурой среди них отличается агропромышленный комплекс (АПК), включающий три сферы деятельности:

промышленность, производящую средства производства для сельского хозяйства (сельскохозяйственное машиностроение, производство удобрений и др.);

собственно сельское хозяйство (отрасли земледелия и животноводства);

отрасли по заготовке и переработке сельскохозяйственной продукции, доведению ее до потребителя (пищевая промышленность и первичные отрасли легкой промышленности, заготовительная система и элеваторно-складское хозяйство, торговля плодотоварами и общепит).

Важной составной частью хозяйства является инфраструктура, представляющая собой совокупность материальных средств по обслуживанию производства и населения.

**Экономическое развитие** — расширенное воспроизводство и постепенные качественные и структурные положительные изменения экономики, производительных сил, образования, науки, культуры, уровня и качества жизни населения, человеческого капитала.

Это процесс улучшения качества всех человеческих жизней и возможностей повышения уровня жизни, самоуважения и свободы.

Экономическое развитие — это положительные качественные изменения, новшества в производстве, в продукции, в услугах, в управлении, в экономике в целом — то есть инновации.

Недостаток накопленного человеческого капитала, его низкое качество не позволяют стране создать следующий конкурентоспособный технологический уклад экономики.

## **Градации стран по уровню развития**

### **Типы экономик**

с доиндустриальной экономикой (как правило, страны с сырьевой экономикой или её основной долей);

со смешанными укладами экономик;

с индустриальной экономикой;

с постиндустриальной экономикой;

страны с экономикой знаний.

### **Уровень общего развития**

Развитые страны — страны с эффективными инновационными экономиками. В их число входят США, Германия, Швеция, Япония, Финляндия, Австралия, Сингапур и другие.

Развивающиеся страны — страны с индустриальным укладом экономики и обществом. В литературе развивающиеся страны, ставящие своей целью догнать по уровню развития и качеству ведущие страны мира, называют странами с догоняющими экономиками. В их число входят Китай, Бразилия, Мексика, Турция, Пакистан, Чили, Малайзия, Аргентина, Индонезия, Колумбия, Казахстан и другие страны.

Слаборазвитые страны — это наиболее бедные страны мира (в основном страны Центральной и Западной Африки, Мьянма, Йемен, Монголия, Бангладеш, Афганистан, островные страны типа Тувалу, Шри-Ланки, Самоа, Гаити и Мадагаскара и др.).

В 2019 году ВВП России вырастет на скромные 0,8-1,3%. что для развивающейся экономики мало.

### ***Вклад России в мировую экономику***

<b>Страна</b>	<b>2018</b>	<b>1973</b>
Россия/СССР	2,9%	9,4%
США	15,0%	22,1%
Китай	18,5%	4,6%
Германия	3,3%	5,9%
Великобритания	2,2%	4,2%

### **Показатели уровня экономического развития:**

- ВВП (валовой внутренний продукт) и ВНП на душу населения;
- Качество и уровень жизни населения;
- Конкурентоспособность экономики;
- Производительность труда и другие показатели экономической эффективности;
- Стоимость человеческого капитала на душу населения, его качество и производительность;
- Встроенность в мировую экономику;
- Уровень коррупции;

Место в ведущих мировых рейтингах;  
Финансовые и экономические рейтинги и оценки ведущих мировых рейтинговых агентств;  
Отраслевая структура экономики, доля сырьевой экономики;  
Производство основных видов продукции на душу населения;  
Индикатор подлинного прогресса.

Экономика Российской Федерации занимает 6-е место среди стран мира и 2-е среди стран Европы по объёму ВВП по ППС, который за 2018 год оценивается в 4,2 трлн долларов[1]. Номинальный ВВП России за 2018 год составил 1657 млрд долларов — по этому показателю Россия занимает 11-е место в мире[1]. По ВВП по ППС на душу населения Россия на 2018 год занимает 48-е место.

## **5.2 Экономические информационные системы**

**Экономическая информационная система (ЭИС)** — это совокупность внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и выработке управленческих решений.

Автоматизированная информационная система (АИС) представляет собой совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов, предназначенную для обработки информации и принятия управленческих решений.

### **Классификация ЭИС**

Важными классификационными признаками являются: масштаб системы и интеграция ее компонентов, степень структурированности решаемых задач, сложность алгоритмов обработки и другие.

по сфере применения различают информационные системы бухгалтерские, банковские, страховые, налоговые и другие;

по степени автоматизации информационных процессов — ручные, автоматические, автоматизированные (Левчук Е.А.);

по характеру решаемых задач— системы, разрабатываемые для решения структурированных (формализуемых) задач, неструктурированных (не формализуемых) задач и частично структурированных задач (у большинства решаемых задач известны не все элементы и взаимосвязи между ними);

по режиму обработки – информационные системы, работающие в пакетном и в интерактивном режимах

### **Социально-экономические условия принятия Программы «Цифровая экономика Российской Федерации»**

С использованием цифровых технологий изменяются повседневная жизнь человека, производственные отношения, структура экономики и образование, а также возникают новые требования к коммуникациям, вычислительным мощностям, информационным системам и сервисам.

В настоящее время данные становятся новым активом, причем, главным образом, за счет их альтернативной ценности, то есть по мере применения данных в новых целях и их использования для реализации новых идей.

В России в настоящее время урегулировано большинство вопросов, возникающих в рамках использования информационно-телекоммуникационных технологий в различных сферах деятельности.

Однако регуляторная и нормативная среда имеет ряд недостатков, в ряде случаев создавая существенные барьеры на пути формирования новых институтов цифровой экономики, развития информационно-телекоммуникационных технологий и связанных с ними видов экономической деятельности.

Все большее число граждан Российской Федерации признает необходимость обладания цифровыми компетенциями, однако уровень использования персональных компьютеров и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") в России все еще ниже, чем в Европе, и существует серьезный разрыв в цифровых навыках между отдельными группами населения.

Конфигурация глобальных рынков претерпевает значительные изменения под действием цифровизации. Многие традиционные индустрии теряют свою значимость в структуре мировой экономики на фоне быстрого роста новых секторов, генерирующих кардинально новые потребности.

Определяющее значение в происходящей трансформации приобретают исследования и разработки, что требует создания системы управления исследованиями и разработками в области цифровой экономики, обеспечивающей координацию усилий заинтересованных сторон – представителей федеральных органов исполнительной власти, компаний, высших учебных заведений и научных организаций.

В системе образования расширяется применение цифровых технологий. Образовательные организации имеют выход в сеть "Интернет" и

представлены там на своих сайтах в соответствии с государственными требованиями. Нормативно, технологически и содержательно обеспечен курс

Информатики и информационно-коммуникационных технологий в программах общего образования, ведется подготовка кадров для цифровой экономики. Однако численность подготовки кадров и соответствие образовательных программ нуждам цифровой экономики недостаточны.

Имеется серьезный дефицит кадров в образовательном процессе всех уровней образования. В процедурах итоговой аттестации недостаточно применяются цифровые инструменты учебной деятельности, процесс не включен целостно в цифровую информационную среду. Также в России создана инфраструктура науки и инноваций, представленная различными институтами развития, технопарками, бизнес-инкубаторами, которую можно и нужно использовать в целях развития цифровой экономики.

В 2016 году доля жителей, использующих широкополосный доступ к сети "Интернет", составляла 18,77 процента. При этом на 100 человек приходилось 159,95 мобильного телефона и из 100 человек 71,29 человека использовали мобильный доступ к сети "Интернет". Средняя скорость в сети "Интернет" в России выросла на 29 процентов (до 12,2 Мбит/с), в связи с чем по этому показателю России находится на одном уровне с Францией, Италией и Грецией.

К началу 2017 года российский рынок коммерческих центров хранения и обработки данных вырос до 14,5 млрд. рублей, это на 11 процентов больше, чем в 2016 году, что во многом было обусловлено нормативными требованиями о хранении персональных данных граждан России на территории России. Однако в отличие от большинства стран Россия не имеет стандартов оценки центров хранения и обработки данных, в связи с чем отсутствует объективная возможность для оценки уровня оказываемых услуг, в том числе по объему возможных для хранения данных. Также стабильно растет рынок "облачных" услуг - примерно на 40 процентов ежегодно.

Доктрина информационной безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. № 646 "Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации", является основой для формирования государственной политики и развития общественных отношений в области обеспечения информационной безопасности, а также для выработки мер по совершенствованию системы обеспечения информационной безопасности.

В Российской Федерации традиционно большое внимание уделяется вопросам обеспечения информационной безопасности объектов

газоснабжения, энергоснабжения и ядерных объектов. Однако при этом две третьих российских компаний полагают, что количество преступлений в цифровой среде за 3 последних года возросло на 75 процентов, что требует совершенствования системы информационной безопасности во всех секторах экономики.

В России успешно развиваются цифровые платформы, однако их виды и подходы к созданию существенным образом различаются. Так, Россия достигла значительных успехов в развитии цифровой платформы предоставления государственных и муниципальных услуг, в том числе за счет установления требований об интероперабельности систем, использования информации из других систем, в том числе платежных. Успешно развиваются федеральная государственная информационная система "Единая система идентификации и аутентификации в инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме" и платформы для проведения платежей, создаваемые кредитными организациями.

Серьезные проблемы в настоящее время наблюдаются при применении информационно-телекоммуникационных технологий на уровне органов местного самоуправления. Только 10 процентов муниципальных образований отвечают установленным в законодательстве Российской Федерации требованиям по уровню цифровизации.

В подобных социально-экономических условиях развитие сфер деятельности необходимо осуществлять с применением информационно-телекоммуникационных технологий на качественно новом уровне, позволяющем использовать потенциал данных в цифровой форме как ключевой фактор производства, а отрасль информационных технологий должна создавать для этого необходимые платформы и сервисы.

### **Состояние внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство в мире, Российской Федерации, Сибирском федеральном округе и Иркутской области**

Основной задачей цифровой трансформации сельского хозяйства является интеграция потоков объективных данных сельхозпроизводителей и государственных данных в платформу цифрового сельского хозяйства для обеспечения глобального планирования в отрасли и предоставления точных рекомендаций участникам рынка, в том числе с использованием искусственного интеллекта, активизация инновационных процессов с использованием современного аппарата инновационного менеджмента.

В последние пятилетие сформировались ключевые технологии в цифровизации мирового сельского хозяйства: создание интегрированных облачных сервисов; внедрение комплекса технологий Интернет вещей (IoTAg); использование технологий больших данных (Big Data); искусственный интеллект и др.

В результате анализа выявлено, что использование информационных технологий в мировом сельском хозяйстве очень отличается по странам.

В последние годы вложение в ИТ-технологии достигли максимума и составило \$4,6 млрд. в год. Самые активные страны, которые привлекают инвестиции в агростартапы - США, Китай, Индия, Канада, Израиль.

Крупнейшие мировые компании, занимающиеся разработкой и внедрением информационных технологий в сельское хозяйство: 1) в отрасли животноводства – «Westfalia Landtechnik» - немецкая компания; «Fullwood» - английская компания; «DeLaval» - швейцарская компания и др.; 2) в отрасли растениеводства – «LPWAN» (приложения интернета вещей) - Франция-США; «Digital Wallet» (блокчейн-платформа для фермеров) – «IBM Research», «Ag Leader» (США), «Leica Geosystems» (Швейцария); 3) технологического обеспечения «Amazon» - американская компания (облачные вычисления), «John Deere» (США), «CLAAS» (Германия), и многие другие.

Активное использование беспилотников (БПЛА) в сельском хозяйстве осуществляется в США, Китае, Японии, Бразилии, странах ЕС. Среди крупнейших игроков мирового рынка БПЛА, ориентирующихся на сельское хозяйство, можно выделить AeroVironment Inc, AgEagle, DJI, Yamaha и др.

Россия занимает 15 место в мире по уровню цифровизации сельского хозяйства, а рынок информационно-компьютерных технологий в отрасли оценивается в 360 млрд. рублей. Уровень развития цифровизации в сельском хозяйстве регионов Российской Федерации тесно связан со степенью внедрения информационных технологий. В настоящее время в регионах функционируют 33 собственные автоматизированные информационные системы (АИС) и 7 находятся в разработке. Лидерами в этом направлении являются Белгородская, Владимирская, Волгоградская, Костромская области и Краснодарский край.

Основные направления применения цифровых технологий в Российском АПК: использование больших данных для обработки и получения параметров мониторинга, прогнозирование и управления; внедрение технологий интернета вещей для повышения экономической эффективности работы сельскохозяйственных производителей; использование дистанционного зондирования Земли и систем точного

земледелия; применение робототехники для отслеживания семенного материала, измерение качества зерна; беспилотные летательные аппараты (БПЛА) для мониторинга производимой продукции, оцифровки земель, создания трехмерных карт состояния почвы, определения состояния здоровья растений, распознавания и уничтожения сорняков и др.

Компания ExactFarming предлагает онлайн-сервис мониторинга полей и управления сельским хозяйством. При этом система позволяет получать данные о погоде, индексе вегетации, севооборотах за все годы, состоянии почвы, информация о расходах и остатках продукции на складах. Сервис позволяет вести учет и контроль хода полевых работ. Компания помогает банкам принимать решения по кредитованию товаропроизводителей с учетом оценки различных рисков.

Основными трендами цифровизации сельского хозяйства в Сибирском федеральном округе (СФО) являются: точное земледелие в кормопроизводстве (дифференцированный посев, внесение удобрений, прогноз урожая); дистанционное зондирование (широкое внедрение дистанционных методов сбора информации: космические снимки, БПЛА); ERP-системы (интеграция разрозненных данных в составе единых многофункциональных систем); облачные сервисы (повышение требований к точности и оперативности поступления данных, получение информации в режиме реального времени); контроль и учет (датчики учета ГСМ, семян, удобрений; мобильные приложения (широкое внедрение мобильных решений).

По данным отчета министерства сельского хозяйства Иркутской области о результатах деятельности за 2017 год агропромышленный комплекс региона включает в себя 193 сельскохозяйственных организации, 2483 крестьянско-фермерских хозяйства и 183,7 тысяч личных подсобных хозяйств. Менее 1% хозяйств используют элементы точного земледелия в своей работе от общего количества сельскохозяйственных организаций и К(Ф)Х.

В хозяйствах Иркутской области, в частности, в Боханском, Черемховском и Усольском районах применяют элементы точного земледелия (приложение, табл.1). Такие элементы точного земледелия, как дифференцированное опрыскивание сорняков, внесение удобрений, посев, орошение, обработка почвы по почвенным картам, мониторинг состояния посевов с использованием дистанционного зондирования (аэро- или спутниковая фотосъемка), составление цифровых карт урожайности и электропроводности почв применяют, например, в Боханском районе.

Системы параллельного вождения позволяют оптимизировать процесс обработки пахотных земель и существенно снизить затраты на топливо, посевные материалы и вещества для удобрения почвы. Параллельное вождение применяется в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах Боханского, Черемховского и Усольского районов.

Спутниковый мониторинг транспортных средств используется в ряде хозяйств Черемховского и Зиминского районов.

СХ ПАО «Белореченское» стоит на первом месте среди хозяйств в шести районах по определению границ полей с использованием спутниковых систем навигации в хозяйствах. Локальный отбор проб почвы в системе координат проводится в ИП Глава КФХ Лизин В.Н. и в ИП Глава КФХ Халтанов В.К. в Боханском районе Иркутской области.

Для сельскохозяйственных товаропроизводителей имеют значения системы контроля деятельности предприятий в режиме реального времени. Информационная система «Smart4agro» относится к облачному геоинформационно-аналитическому сервису для поддержки принятия управленческих решений в сельском хозяйстве, контроля, анализа и прогноза состояния сельскохозяйственных угодий. Сервис обеспечивает достоверную информацию о состоянии каждого поля, обеспечивает историческими сведениями и позволяет прогнозировать будущие ситуации.

Создание по единым форматам баз данных технологий земледелия, техники и оборудования, почв и их свойств, культур и сортов, удобрений и средств защиты растений, болезней и вредителей, экономических моделей ведения сельскохозяйственного бизнеса т.е. создание субплатформ для управления сельским хозяйством на региональном и муниципальном уровнях и интеграция их с единой национальной платформой даст сельхозтоваропроизводителям возможность получать государственную поддержку через общую, единую национальную цифровую платформу.

Ожидаемые социально-экономические изменения для страны, вызванные проектом цифровизации сельского хозяйства, будут состоять в следующем: рост вклада в экономику в 2024 году - до 5,9 трлн. руб.; рост экспортной выручки в перспективе 2025 года - до \$ 45 млрд; повышение эффективности сельскохозяйственного производства; формирование новых наукоемких производств; вовлечение в сельскохозяйственное производство работников новых профессий; повышение доходов на селе.

### ***Контрольные задания первого блока***

1. Информация. Основные понятия. Измерение. Законы развития.
2. Информационное общество, его особенности.

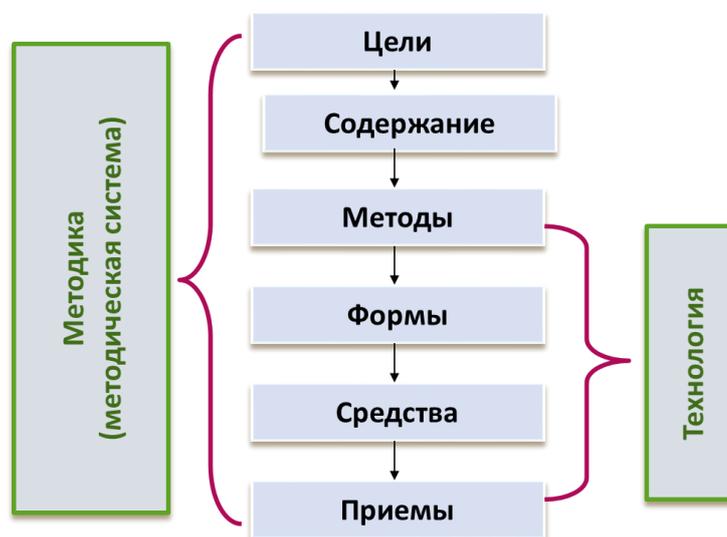
3. Состояние и развитие информатизации в разных странах мира.
4. Развитие экономики в разных странах мира.
5. Развитие образование и цифровые технологии.
6. Цифровая Россия.
7. Программы «Цифровая экономика Российской Федерации»:  
основные аспекты.
8. Цифровое сельское хозяйство в разных странах.
9. Цифровое сельское хозяйство России.
10. Состояние и перспективы цифрового сельского хозяйства  
Иркутской области.
11. Экономические информационные системы: основные понятия и  
классификация.

## 7. Современные образовательные технологии

### Технологии и методики

• Методика обучения – совокупность методов и приемов, используемых для достижения определенного класса целей. Методика может быть вариативной, динамичной в зависимости от характера материала, состава учащихся, ситуации обучения, индивидуальных возможностей педагога. Отработанные типовые методики превращаются в технологии.

• Технология – это достаточно жестко зафиксированная последовательность действий и операций, гарантирующих получение заданного результата. Технология содержит определенный алгоритм решения задач. В основе использования технологий положена идея полной управляемости обучения и воспроизводимости типовых образовательных циклов.



### Образовательная технология

Термин «ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ», появившийся в 1960-х гг., означает построение педагогического процесса с гарантированным результатом

ТЕХНОЛОГИЯ (от *греч. téchne* — искусство, мастерство, умение и *греч. logos* — изучение) — комплекс организационных мер, операций и приемов, направленных на изготовление, обслуживание, ремонт и/или эксплуатацию изделия с номинальным качеством и оптимальными затратами

Образовательная технология должна удовлетворять основным требованиям (критерии технологичности):

- ❖ Концептуальность
- ❖ Системность
- ❖ Управляемость
- ❖ Эффективность
- ❖ Воспроизводимость

❖ **Концептуальность.** Каждой образовательной технологии должна быть присуща опора на научную концепцию, включающую философское, психологическое, дидактическое и социально-педагогическое обоснование достижения образовательных целей.

❖ **Системность.** Образовательная технология должна обладать всеми признаками системы: логикой процесса, взаимосвязью всех его частей, целостностью.

❖ **Управляемость** предполагает возможность диагностического целеполагания, планирования, проектирования процесса обучения, поэтапной диагностики, варьирования средствами и методами с целью корректировки результатов.

❖ **Эффективность.** Современные образовательные технологии существуют в конкурентных условиях и должны быть эффективными по результатам и оптимальными по затратам, гарантировать достижение определенного стандарта обучения.

❖ **Воспроизводимость** подразумевает возможность применения (повторения, воспроизведение) образовательной технологии в других однотипных общеобразовательных учреждениях, другими субъектами.





Педагогические технологии на основе личностной ориентации педагогического процесса

Педагогика сотрудничества

Особенности методики:

- гуманно-личностный подход к ребёнку-новому взгляду на личность как цель образования,
- гуманизация и демократизация педагогических отношений,
- отказ от прямого принуждения как метода не дающего результатов в современных условиях,
- формирование положительной Я-концепции.

Дидактический активизирующий и развивающий комплекс:

- содержание обучения рассматривается как средство развития личности,
- обучение ведётся прежде всего обобщённым знаниям, умениям и навыкам, способам мышления,
- вариативность и дифференциация обучения,
- создание ситуации успеха для каждого ребенка.

• Концепция воспитания:

- превращение школы Знания в школу Воспитания,
- постановка личности школьника в центр всей учебно-воспитательной системы,

-гуманистическая ориентация воспитания, формирование общечеловеческих ценностей,

-развитие творческих способностей ребёнка.

- Педагогизация окружающей среды:
- сотрудничество с родителями,
- взаимодействие с общественными и государственными институтами защиты детства,
- деятельность в микрорайоне школы.

Технология развития критического мышления

Критическое мышление – это способность анализировать информацию с позиции логики и личностно-ориентированного подхода с тем, чтобы применять полученные результаты, как к стандартам, так и нестандартным ситуациям, вопросам и проблемам. Критическое мышление – это способность ставить новые вопросы, вырабатывать разнообразные аргументы, принимать независимые продуманные решения.

Цель технологии – обеспечить развитие критического мышления посредством интерактивного включения учащихся в процесс обучения.

Исходные научные идеи:

Критическое мышление:

- способствует взаимоуважению партнёров, пониманию и продуктивному взаимодействию между людьми;
- облегчает понимание различных «взглядов на мир»;
- позволяет воспитанникам использовать свои знания для наполнения смыслом ситуаций с высоким уровнем неопределённости, создавать базу для новых типов человеческой деятельности.

Критерии оценки результата в условиях технологии развития критического мышления учащихся

- Основным критерием оценки результата является критичность мышления, которая может быть раскрыта через следующие показатели:
  - Оценка (Где ошибка?)
  - Диагноз (В чём причина?)
  - Самоконтроль (Каковы недостатки?)
  - Критика (Согласны ли вы? Опровергните. Приведите контраргументы?)
  - Прогноз (Постройте прогноз).

Технология проектного обучения Цель проектного обучения: создать условия, при которых учащиеся:

- самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников;
- учатся пользоваться приобретёнными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах;
- развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения);
- развивают системное мышление.

Исходные теоретические позиции проектного обучения:

- в центре внимания – ученик, содействие развитию его творческих способностей;
- процесс обучения строится на логике деятельности, имеющей личностный смысл для ученика, что повышает его мотивацию в учении;
- индивидуальный темп работы над проектом обеспечивает выход каждого ученика на свой уровень развития;
- комплексный подход к разработке учебных проектов способствует сбалансированному развитию основных физиологических и психических функций ученика;
- глубокое, осознанное усвоение базовых знаний обеспечивается за счёт универсального их использования в разных ситуациях.
- Суть проектного обучения состоит в том, что ученик в процессе работы над учебным проектом постигает реальные процессы, объекты и т.д. Оно предполагает проживание учеником конкретных ситуаций, приобщение его к проникновению вглубь явлений, процессов и конструированию новых объектов.

Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся

Игровые технологии

Игра – это самая свободная, естественная форма погружения человека в реальную (или воображаемую) действительность с целью её изучения, проявления собственного «Я», творчества, активности, самостоятельности, самореализации.

Игра несёт на себе функции:

- психологические, снимая напряжение и способствуя эмоциональной разрядке;

- психотерапевтические, помогая ребёнку изменить отношение к себе и к другим, изменить способы общения, психическое самочувствие;

технологические, позволяя частично вывести мышление из рациональной сферы в сферу фантазии, преобразующей реальную действительность.

- Дидактическая цель ставится перед учащимися в форме игровой задачи, учебная деятельность подчиняется правилам игры, учебный материал используется в качестве средства игры, в учебную деятельность включается элемент соревнования, успешное выполнение дидактического задания связывается с игровым результатом.

- Педагогические игры по характеру педагогического процесса подразделяются на группы:

- а) обучающие, тренировочные, контролирующие и обобщающие;

- б) познавательные, воспитательные, развивающие;

- в) репродуктивные, продуктивные, творческие;

- г) коммуникативные, диагностические, профориентационные, психотехнические.

По игровой методике:

- предметные,

- сюжетные,

- ролевые,

- деловые,

- имитационные,

- драматизации.

Младший школьный возраст-игры и упражнения, формирующие умение выделять основные, характерные признаки предметов, сравнивать, сопоставлять их.

Младший школьный возраст- игры и упражнения, формирующие умение выделять основные, характерные признаки предметов, сравнивать, сопоставлять их.

\*Группы игр на обобщение предметов по определённым признакам.

\*Группы игр, воспитывающих умение владеть собой, быстроту реакции на слово, фонетический слух, смекалку и т.д.

Игровые технологии- персонажи «Волшебника Изумрудного города», «Приключений Буратино», «Сам Самыч» В.В. Репкина и другие.

Игровые технологии в среднем и старшем школьном возрасте.

Этап подготовки - 1. Разработка игры: разработка сценария, план деловой игры, общее описание игры, содержание инструктажа, подготовка материального обеспечения.

Ввод в игру:

- \*постановка проблем, целей,
- \*регламент, правила,
- \*распределение ролей,
- \*формирование групп,
- \* консультации.

Этап проведения:

1. Групповая работа над заданием - работа с источниками, тренинг, мозговой штурм.

2. Межгрупповая дискуссия - выступления групп, защита результатов, работа экспертов.

Этап анализа и обобщения:

- \* вывод из игры,
- \*анализ, рефлексия,
- \* оценка и самооценка работы,
- \* выводы и обобщения,
- \* рекомендации.

Проблемное обучение

Проблемное обучение -

это организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению.

Результат проблемного обучения:

Творческое овладение знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Методические приемы создания проблемных ситуаций:

- - учитель подводит школьников к противоречию и предлагает им самим найти способ его разрешения;
- - сталкивает противоречия в практической деятельности;
- - излагает различные точки зрения на один и тот же вопрос;
- - предлагает классу рассмотреть явление с различных позиций (например, командира, юриста, финансиста, педагога);
- - побуждает обучаемых делать сравнения, обобщения, выводы из ситуации, сопоставлять факты;
- - ставит конкретные вопросы (на обобщение, обоснование, конкретизацию, логику рассуждения);

- - определяет проблемные теоретические и практические задания (например: исследовательские);
- - ставит проблемные задачи (например: с недостаточными или избыточными исходными данными, с неопределенностью в постановке вопроса, с противоречивыми данными, с заведомо допущенными ошибками, с ограниченным временем решения, на преодоление «психологической инерции» и др.).

Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса.

Технология уровневой дифференциации

Дифференцированное обучение-это форма организации учебного процесса , при которой учитель работает с группой учащихся, составленной с учётом наличия у них каких-либо значимых для учебного процесса общих качеств (гомогенная группа).

Индивидуально-психологические особенности детей, составляющие основу формирования гомогенных групп:

- \*по возрастному составу (школьные классы, возрастные параллели, разновозрастные группы),
- \* по полу ( мужские, женские, смешанные классы, команды),
- \*по области интересов (гуманитарные, физико-математические, биолого-химические и др. группы)
- \*по уровню умственного развития (уровню достижений),
- \*по уровню здоровья (физкультурные группы, группы ослабленного зрения и т. д.).

Внутриклассная (внутрипредметная) дифференциация (Н.П.Гузик):

- \*внутриклассная дифференциация обучения,
- \*развивающий цикл уроков по теме.

По каждой учебной теме пять типов уроков:

- 1- урок общего разбора темы ( лекция),
- 2-комбинированные семинарские занятия с углубляющейся проработкой учебного материала в процессе самостоятельной работы учащихся(от 3х до 5 уроков),
- 3- уроки обобщения и систематизации знаний (тематические зачёты),
- 4-уроки межпредметного обобщения материала( уроки защиты тематических заданий),
- 5-уроки- практикумы.

Разноуровневые задания для учащихся (дидактический материал для самостоятельных работ, решения задач, лабораторных и практических заданий):

первый вариант С - соответствует обязательным результатам обучения (стандарт),

второй вариант В-предполагает включение дополнительных задач и упражнений из учебника,

третий вариант А- включение дополнительных заданий из вспомогательной учебно-методической литературы.

Выбор программы изучения каждого из предметов предоставляется самому школьнику.

При контроле знаний дифференциация углубляется и переходит в индивидуализацию - индивидуальный учёт достижений каждого учащегося.

Групповые технологии

Цели-

\*обеспечение активности учебного процесса,

\*достижение высокого уровня усвоения содержания.

Особенности организации:

-класс на уроке делится на группы для решения конкретных учебных задач,

- каждая группа получает определённое задание и выполняет его сообща под руководством лидера группы или учителя,

-задания в группе выполняются таким способом, который позволяет учитывать и оценивать индивидуальный вклад каждого члена группы,

-состав группы непостоянный, он подбирается с учётом того, чтобы могли реализовываться учебные возможности каждого члена группы, в зависимости от содержания и характера предстоящей работы.

Технологический процесс групповой работы:

1.Подготовка к выполнению группового задания-

\*постановка познавательной задачи (проблемной ситуации),

\*инструктаж о последовательности работы,

\*раздача дидактического материала по группам.

2.Групповая работа:

\*знакомство с материалом,

\* планирование работы в группе

\*распределение заданий внутри группы,

\*индивидуальное выполнение задания,

\*обсуждение индивидуальных результатов работы в группе,

\*обсуждение общего задания группы(замечания, дополнения, уточнения, обобщения),

\*подведение итогов группового задания.

3.Заключительная часть-

- \*сообщение о результатах работы в группах,
- \*анализ познавательной задачи,
- \*общий вывод о групповой работе и достижении поставленной задачи.

Разновидности групповых технологий:

- \* групповой опрос,
- \* нетрадиционные уроки-
- \* урок-конференция,
- \* урок-суд,
- \* урок- путешествие,
- \* урок-игра,
- \* интегрированный урок и др.

Компьютерные (новые информационные) технологии обучения

Цели:

- формирование умений работать с информацией, развитие коммуникативных способностей,
- подготовка личности «информационного общества»,
- дать ребёнку так много учебного материала, как только он может усвоить,
- формирование исследовательских умений, умений принимать оптимальные решения.

Главная особенность методик компьютерного обучения заключается в том, что компьютерные средства являются интерактивными, они обладают способностью «откликаться» на действия ученика и учителя, «вступать» с ними в диалог.

Компьютер используется на всех этапах процесса обучения-

- \* при объяснении нового материала,
- \*при закреплении знаний,
- \*при повторении,
- \*при контроле ЗУН.

В функции учителя компьютер представляет:

- \* источник учебной информации;
- \* наглядное пособие (качественно нового уровня с возможностями мультимедиа и телекоммуникации);
- \*индивидуальное информационное пространство;
- \* тренажёр;
- \* средство диагностики и контроля.

Исследовательская деятельность

Учебно-исследовательская деятельность – это деятельность, направленная на обучение учащихся алгоритму ведения исследования, развитию у них исследовательского типа мышления

Этапы построения учебного исследования:

Постановка проблемы

Постановка целей и задач исследования

Формулировка рабочей гипотезы

Изучение теоретического материала

Подбор и освоение методик исследования

Сбор материала

Анализ и обобщение собранного материала

Представление результатов работы

Технологии развивающего обучения Новый, активно-деятельностный способ обучения, идущий на смену объяснительно- иллюстративному.

Развивающее обучение учитывает и использует закономерности развития, приспосабливается к уровню и особенностям индивидуума.

В развивающем обучении педагогические воздействия опережают, стимулируют, направляют и ускоряют развитие наследственных данных личности.

В развивающем обучении ребёнок является полноценным субъектом деятельности.

Развивающее обучение направлено на развитие всей целостной совокупности качеств личности.

Развивающее обучение происходит в зоне ближайшего развития ребёнка.

Личностно ориентированное развивающее обучение

Технология личностно ориентированного обучения представляет сочетание обучения, понимаемого как нормативно-сообразная деятельность общества, и ученья, как индивидуально значащей деятельности отдельного ребенка. Ее содержание, методы, приемы направлены главным образом на то, чтобы раскрыть и использовать субъектный опыт каждого ученика, помочь становлению личностно значимых способов познания путем организации целостной учебной (познавательной) деятельности.

Для каждого ученика составляется образовательная программа, которая в отличие от учебной носит индивидуальный характер, основывается на знании особенностей ученика как личности со всеми только ей присущими

характеристиками. Программа должна быть гибко приспособлена к возможностям ученика, динамике его развития под влиянием обучения.

Поскольку центром всей образовательной системы в данной технологии является индивидуальность ребенка, то ее методическую основу представляют индивидуализация и дифференциация учебного процесса. Исходным пунктом любой предметной методики является раскрытие индивидуальных особенностей и возможностей каждого ученика.

Постоянно наблюдая за каждым учеником, выполняющим разные виды учебной работы, педагог накапливает банк данных о формирующемся у него индивидуальном познавательном «профиле», который меняется от класса к классу. Профессиональное наблюдение за учеником должно оформляться в виде индивидуальной карты его познавательного (психического) развития и служить основным документом для определения (выбора) дифференцированных форм обучения (профильных классов, индивидуальных программ обучения и т.п.).

Здоровьесберегающие технологии



Технология «Дебаты»

Формирует умения

Умение критически мыслить

Умение отделить важную информацию от второстепенной

Умение определить и вычленить проблему

Умение определить причины и возможные последствия

Умение определить факты и мнения  
Умение эффективно решать проблемы  
Умение оценивать доказательства  
Умение работать в команде

Технологии

«ТРИЗ»

(технология решения изобретательских задач) ТРИЗ - педагогика ставит целью формирование сильного мышления и воспитание творческой личности, подготовленной к решению сложных проблем в различных областях деятельности. Её отличие от известных средств проблемного обучения – в использовании мирового опыта, накопленного в области создания методов решения изобретательских задач. Конечно, этот опыт переработан и согласован с целями педагогики. Под методом решения изобретательских задач прежде всего подразумеваются приёмы и алгоритмы, разработанные в рамках ТРИЗ, а также такие зарубежные методы, как мозговой штурм.

Портфолио

Портфолио – технология, позволяющая решать проблему объективной оценки результатов деятельности

Портфолио – технология планирования профессиональной карьеры

Типы портфолио

достижений, тематический

презентационный, комплексный

Новые формы портфолио

Электронный портфолио

Паспорт компетенций и квалификации

Европейский языковой портфолио (единый европейский образец, принятый Советом Европы)

Технология модернизации

Модерация – это эффективная технология, которая позволяет значительно повысить результативность и качество образовательного процесса. Эффективность модерации определяется тем, что используемые приемы, методы и формы организации познавательной деятельности направлены на активизацию аналитической и рефлексивной деятельности обучающихся, развитие исследовательских и проектировочных умений, развитие коммуникативных способностей и навыков работы в команде. Процесс совместной работы, организованный с помощью приемов и методов модерации способствует снятию барьеров общения, создает условия для

развития творческого мышления и принятия нестандартных решений, формирует и развивает навыки совместной деятельности.

В модерации также применяются хорошо известные сегодня техники решения проблем и поиска оптимальных решений –кластер, морфологический анализ, ментальные карты, шесть шляп мышления, синектика и др.

Цели применения модерации – эффективное управление детьми в процессе занятия, максимально полное вовлечение всех учеников в процесс обучения, поддержание высокой познавательной активности обучающихся на протяжении всего занятия, гарантированное достижение целей занятия. Таким образом, обеспечивается оптимальное использование времени занятия (внеклассного мероприятия), а также энергии и потенциала всех участников процесса обучения (учителя, воспитателя, обучающихся).

## **ИКТ в системе образования**

**Информатизация образования** — процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных средств ИКТ, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей

Основные цели информатизации образования:

- повышение эффективности образования (информатизация образования должна привести к более эффективному выполнению социального образовательного заказа);
- повышение гибкости и доступности образования (информатизация образования должна сделать образование более гибким и доступным в смысле своевременного реагирования на изменения социального образовательного заказа);
- развитие информационной культуры (развитие общих навыков использования информационных технологий, как преподавателями, так и учащимися для повышения эффективности их деятельности).

**ИКТ в образовании**

Информационные технологии и компьютерные коммуникации (ИКТ) представляют большую важность для решения задач, стоящих перед современной школой, то есть информатизация выступает как фактор модернизации всей системы образования.

ИКТ обладают следующими дидактическими возможностями:

- возможность оперативной передачи на любые расстояния информации любого объема, любой формы представления;
- хранение этой информации в памяти компьютера в течение необходимой продолжительности времени, возможность ее редактирования, обработки, вывода на печать и т.д.;
- возможность доступа к различным источникам информации, в том числе удаленным и распределенным базам данных, многочисленным конференциям по всему миру через систему Интернет, работы с этой информацией;
- возможность организации электронных конференций, в том числе в режиме реального времени, компьютерных аудио-конференций и видеоконференций;
- возможность диалога с любым партнером.
- возможность перенести полученные материалы на свой носитель, вывести на печать и работать с ними так и тогда, когда и как это наиболее удобно пользователю.

**Информационные технологии** – процесс накопления, обработки, представления и использования информации с помощью электронных средств.

Они характеризуется средой, в которой осуществляются, и компонентами, которые она содержит:

- техническая среда (вид используемой техники для решения основных задач);
- программная среда (набор программных средств для реализации ИТО);
- предметная среда (содержание конкретной предметной области науки, техники, знания);
- методическая среда (инструкции, порядок пользования, оценка эффективности и др.).

Две стороны ИКТ

- информационные технологии обучения (как процесс обучения),
- применение информационных технологий в обучении (использование информационных средств в обучении).

ИТО следует понимать как приложение ИТ для создания новых возможностей передачи и восприятия знаний, оценки качества обучения и всестороннего развития личности.

**Информационные технологии обучения** - совокупность методов и технических средств сбора, организации, хранения, обработки, передачи, и представления информации, расширяющей знания людей и развивающих их возможности по управлению техническими и социальными процессами.

Функции ИКТ

**Дидактическая**

- организация различного рода совместных исследовательских работ обучаемых (метод проектов, работу в малых группах и т.д.);
- организация оперативных консультаций обучаемых из центров дистанционного обучения;
- формирование у обучаемых коммуникативных навыков и культуры общения (что предполагает умение кратко и четко формулировать собственные мысли, терпимо относиться к мнению собеседника, аргументировано доказывать свою точку зрения и уметь слушать и уважать мнение партнера);
- формирование умения добывать информацию из различных источников и обрабатывать ее с помощью компьютерных технологий.

Средства ИКТ в системе образования:

I. Аппаратные средства:

II. Программные средства:

§ **Источники информации** - организованные информационные массивы - энциклопедии на КД, информационные сайты и поисковые системы Интернета, в том числе - специализированные для образовательных применений.

§ **Виртуальные конструкторы** - позволяют создавать наглядные и символические модели математической и физической реальности и проводить эксперименты с этими моделями.

§ **Тренажеры** - позволяют отрабатывать автоматические навыки работы с информационными объектами - ввода текста, оперирования с графическими объектами на экране и пр., письменной и устной коммуникации в языковой среде.

§ **Тестовые среды** - позволяют конструировать и применять автоматизированные испытания, в которых учащийся полностью или частично получает задание через компьютер и результат выполнения задания также полностью или частично оценивается компьютером.

§ **Комплексные обучающие пакеты (электронные учебники)** - сочетания программных средств перечисленных выше видов - в наибольшей степени автоматизирующие учебный процесс в его традиционных формах, наиболее трудоемкие в создании (при достижении разумного качества и уровня полезности), наиболее ограничивающие самостоятельность учителя и учащегося.

§ **Информационные системы управления** - обеспечивают прохождение информационных потоков между всеми участниками образовательного процесса - учащимися, учителями, администрацией, родителями, общественностью.

§ **Экспертные системы** – программная система, использующая знания специалиста-эксперта для эффективного решения задач в какой-либо предметной области.

III. ЦОР - цифровой образовательный ресурс

**ЦОР**-любая информация образовательного характера, сохраненная на цифровых носителях.

ЦОР – это всё, что выполняет функцию образования, но представлено в цифровом виде. К ним относятся: книги, учебники, наглядные пособия и др.

Удобство хранения и быстрый поиск. На запоминающем устройстве размером меньше чем спичечный коробок можно разместить несколько школьных библиотек.

Новые возможности для наглядного представления материала и удобства работы с ним (анимация, трехмерное изображение объекта и др.).

ЦОР разделены на две группы:

1. информационные источники, под которыми понимается все множество различных материалов в цифровом формате, используемых в учебной работе - тексты, статические и динамические изображения, анимационные модели и т.д.;

2. информационные инструменты, обеспечивающие работу с информационными источниками.

Функциональная направленность:

- иллюстративная функция
- исследовательская функция
- тренинговая функция
- контрольная функция

ИКТ в учебном заведении — это:

- обучающие лазерные диски, электронные энциклопедии;
- электронный архив школы, архив самых разных мероприятий, проводимых как в школе, так и за ее пределами. Электронный архив выпускников, конкурсов, спектаклей, телевизионных передач, открытых уроков;

- фонотека, в которой хранятся музыкальные произведения, фонограммы к различным мероприятиям,

- радиопрограммы школьного радиоузла, интервью с гостями школы и многое другое;

- электронная история школы, фотографии, интервью и видеотрекеры с выпускниками прежних лет;

- материалы для информационного телевизора, который, как правило, устанавливается в фойе школы или другом общедоступном для просмотра месте;

- лазерные диски, сделанные учащимися в качестве сувениров для других школ или гостей школы;

- школьный сайт в Интернете;

- часть телевизионных передач школьного телевидения;

- интегрированные уроки преподавателей;

- оформление спектаклей и концертов, тематических вечеров и встреч;

- проектная деятельность учащихся;

- выставки работ, ярмарки идей и отчеты об экспедициях и походах;

- создание и пополнение медиатеки школы.

Основные направления использования ИКТ в учебном процессе

1) **на этапе подготовки к уроку** ( использование электронных и информационных ресурсов, оформляя их на электронных или бумажных носителях; создание педагогами УМК с помощью Интернет - ресурсов, базовых программ.)

2) **при изложении нового материала** — визуализация знаний (демонстрационно - энциклопедические программы; программа презентаций Power Point; предметные коллекции, интерактивные модели, динамические таблицы и схемы, интернет – ресурсы, проектируя их на большой экран с помощью LCD-проектора. );

3) **проведение виртуальных лабораторных работ** с использованием обучающих программ типа "Физикон", "Живая геометрия";

4) **закрепление изложенного материала** (тренинг — разнообразные обучающие программы, лабораторные работы; фронтальные, групповые, индивидуальные и дифференцированные формы организации учебной деятельности учащихся);

5) **система контроля и проверки** ( контролирующие программы; итоговое тестирование (фронтальное, групповое или индивидуальное). Тесты проводятся по двум вариантам:

- в режиме on-line (на компьютере в интерактивном режиме, результат оценивается автоматически системой);

- в режиме off-line (используется электронный или печатный вариант теста; оценку результатов осуществляет учитель с комментариями, работой над ошибками).

6) **самостоятельная работа учащихся** (обучающие программы типа "Репетитор", энциклопедии, развивающие программы);

7) при возможности отказа от классно-урочной системы: проведение **интегрированных уроков по методу проектов**, результатом которых будет создание Web-страниц, проведение телеконференций, использование современных Интернет-технологий;

8) **тренировка конкретных способностей учащегося** (внимание, память, мышление и т.д.).

9) **дистанционное обучение.**

Образовательные средства ИКТ

Классификация

А) Решаемые педагогические задачи:

1) средства базовой подготовки (*электронные учебники, обучающие системы, системы контроля знаний*);

2) средства практической подготовки (*задачники, практикумы, виртуальные конструкторы, тренажёры*);

3) вспомогательные средства (*энциклопедии, словари, хрестоматии, развивающие компьютерные игры, мультимедийные учебные занятия*);

4) комплексные средства (*дистанционные учебные курсы*);

Б) По функциям в организации образовательного процесса:

1) Информационно-обучающие (*электронные библиотеки, электронные книги, электронные периодические издания, словари, справочники, обучающие компьютерные программы, информационные системы*);

2) Интерактивные (*электронная почта, электронные телеконференции*);

3) Поисковые (*каталоги, поисковые системы*);

В) По типу информации:

1) Электронные и информационные ресурсы с текстовой информацией (*учебники, учебные пособия, задачки, тесты, словари, справочники, энциклопедии, периодические издания, числовые данные, программные и учебно-методические материалы*);

2) Электронные и информационные ресурсы с визуальной информацией (*коллекции: фотографии, портреты, иллюстрации, видеофрагменты процессов и явлений, демонстрации опытов, видео-экскурсии; статистические и динамические модели, интерактивные модели; символные объекты: схемы, диаграммы*);

3) Электронные и информационные ресурсы с аудиоинформацией (*звукозаписи стихотворений, дидактического речевого материала, музыкальных произведений, звуков живой и неживой природы, синхронизированные аудиообъекты*);

4) Электронные и информационные ресурсы с аудио- и видеоинформацией (*аудио- и видеообъекты живой и неживой природы, предметные экскурсии*);

5) Электронные и информационные ресурсы с комбинированной информацией (*учебники, учебные пособия, первоисточники, хрестоматии, задачки, энциклопедии, словари, периодические издания*);

Г) По формам применения ИКТ в образовательном процессе:

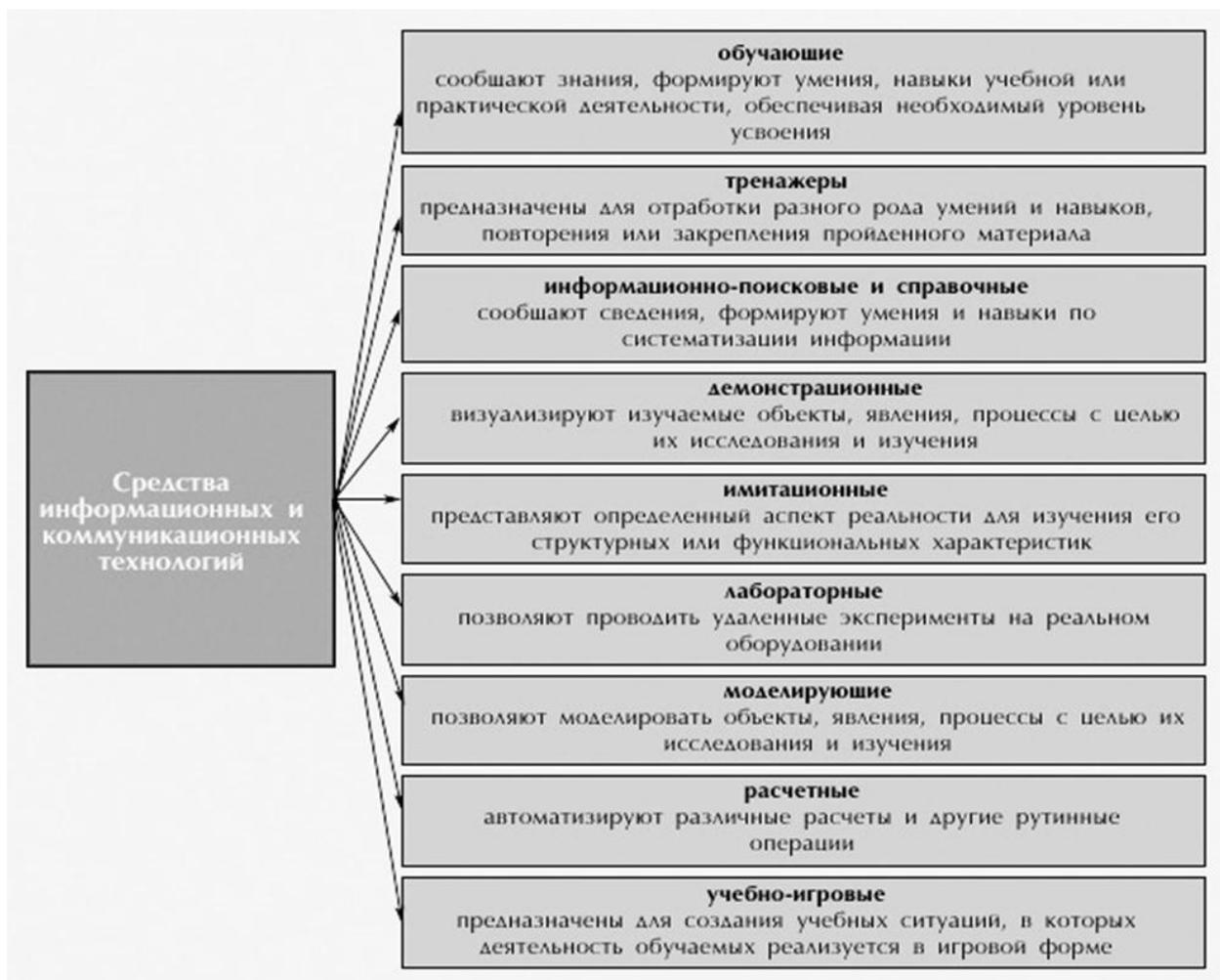
1) Урочные;

2) Внеурочные;

Д) По форме взаимодействия с обучаемым:

1) технология асинхронного режима связи – «offline»;

## 2) технология синхронного режима связи – «online»;



### Задачи ИКТ

- Совершенствование организации преподавания, повышение индивидуализации обучения;
- Повышение продуктивности самоподготовки учащихся;
- Индивидуализация работы самого учителя;
- Ускорение тиражирования и доступа к достижениям педагогической практики;
- Усиление мотивации к обучению;
- Активизация процесса обучения, возможность привлечения учащихся к исследовательской деятельности;
- Обеспечение гибкости процесса обучения.

### Программированное обучение

Под программированным обучением понимается **управляемое усвоение учебного материала с помощью обучающего устройства** (ЭВМ, программированный учебник, кинотренажер и др.). Программированный учебный материал представляет собой серию сравнительно небольших

порций учебной информации (кадров, файлов, шагов), подаваемых в определенной логической последовательности

Проблемы информатизации образования:

опасность **подавления межличностного общения**, так как общение с компьютером понижает количество и качество личных контактов;

- **усиление социального неравенства**, так как приобретение дорогостоящей техники доступно не всем;

- **опасность снижения роли устной и письменной речи**, так как в новых технологиях во многом преобладает звук и изображение;

- **ослабление способностей к самостоятельному творческому мышлению**, так как для компьютерных обучающих программ свойственна так называемая "дигитализация" — приспособление мышления человека к определенным правилам и моделям;

- **отсутствие прямого исследования** действительности, так как ученик получает знания, опосредованные сознанием разработчиков программ;

- **пассивность усвоения информации**, так как у создателей программ есть стремление сделать свой материал простым и нетрудоемким;

- **опасность снижения социализации человека**, т.е. резкое уменьшение времени пребывания среди других людей и общения с ними, посещения общественных и культурных мероприятий, музеев, театров.

Проблемы внедрения ИКТ в образовательный процесс

**неготовность учителей** к информатизации образования: как психологическая, так и по уровню владения персональным компьютером;

- большинство **учителей не имеют представления** о возможных способах использования обучающих программ и других мультимедийных приложений;

- **отсутствие методических материалов** по использованию ИКТ в учебном процессе;

- **слабая обеспеченность образовательных учреждений** современным мультимедийным оборудованием;

- отсутствие рекомендаций по выбору того или иного оборудования для учебных заведений; часто школе дают не то, что ей нужно, а то, что могут дать;

- **отсутствие специалистов**, одинаково владеющих методикой преподавания, компьютерными и мультимедийными технологиями;

- **непонимание руководством учебных заведений**, да и руководителями более высокого ранга, **целей и задач**, стоящих перед современной школой в части ее компьютеризации и информатизации;

- практически **полное отсутствие связи между научными организациями**, занимающимися информатизацией образования, и самими **учреждениями образования**.

Педагогические ошибки

- *недостаточная методическая подготовленность* учителя в части использования информационно-коммуникационных и мультимедийных технологий на конкретном уроке;

- *неправильное определение их дидактической роли и места на уроках*;

- *несоответствие* выразительных возможностей мультимедиа их дидактической значимости;

- *бесплановость, случайность применения ИКТ*;

- *перегруженность урока демонстрациями* (прослушиванием), превращение урока в зрительно-звуковую, литературно-музыкальную композицию

Достоинства информатизации образования

**Для учителя** информационно-коммуникационные технологии дают наибольший эффект при их использовании в следующих случаях:

- во время проведения урока;
- в проектной деятельности, при создании материалов к урокам;
- при выступлении на собраниях, педсоветах и т.п.;
- в процессе создания и передачи общешкольной информации;
- в процессе научной деятельности;
- при обмене опытом как внутри школы, так и между школами.

**Для учащегося** информационно-коммуникационные технологии дают наибольший эффект при их использовании в следующих случаях:

- для более глубокого восприятия учебного материала;
- в проектной деятельности;
- при создании мультимедийных сочинений;
- в презентационной деятельности;
- в локальной и глобальной сети.

Мотивы, побуждающие педагога к использованию ИКТ на уроке  
повышение уровня профессиональной культуры;

- снижение трудоемкости процесса контроля и консультирования;
- развитие плодотворного сотрудничества с учащимися;
- возможность использования чужого опыта и методических разработок;
- повышение уровня функциональной грамотности в сфере ИКТ;
- переход от роли учителя — транслятора знаний к роли учителя-тьютора;
- возможность самореализации и самоутверждения;
- возможность тиражирования собственного педагогического опыта;
- повышение авторитета среди учащихся;
- повышение авторитета среди коллег;
- поощрение администрации.

Использование в преподавании учебных предметов мультимедийных продуктов, созданных самими учащимися, способствует:

- развитию *интереса* к изучаемому предмету;
- *стимулированию активности и самостоятельности учащихся* при подготовке материалов, при работе с литературой, внеклассной работе;
- *формированию навыков коллективной работы* при обсуждении проблем, совершенствованию этики общения и письменной речи учащихся;
- обеспечивает *объективный контроль знаний*, качество усвоения материала учащимися.

## **6 Методология построения экономических информационных систем и эффективность применения в них информационных технологий.**

### **6.1 Построение экономических информационных систем**

Процесс создания ЭИС состоит в последовательном постоянном внедрении в работу аппарата управления более совершенных, прогрессивных, научно обоснованных методов управления и ЭВМ с целью повышения эффективности ее производственной деятельности.

В теории и практике создания ЭИС накоплен определенный опыт проектирования, состоящий из двух достаточно четко разграниченных стадий: макропроектирования и микропроектирования.

Макропроектирование включает определение функций и организационной структуры будущей системы, ее состава, а также основных характеристик и принципов работы подсистем.

На стадии микропроектирования осуществляются выбор и проектирование конкретных функциональных обеспечивающих подсистем.

Процесс проектирования ЭИС начинается с установления общей ее конфигурации, которая зависит от ограничений, налагаемых на параметры, учитываемые при проектировании (мощность предприятия, число работающих и др.). На основе этих показателей строится функция цели эффективного управления.

Процесс проектирования продолжается до тех пор, пока не будет отобран один вариант, проработанный с достаточной глубиной и удовлетворяющий требованиям, предъявляемым к системе.

**Этапы построения экономических информационных систем.** Создание ЭИС начинается с предпроектного обследования объекта управления и сложившейся системы управления. В процессе обследования формируются сведения о развитии и функционировании соответствующих экономических систем (предприятий, объединений, отраслей и др.), а также о характере образующих их элементов. Разработка технического задания завершает предпроектную стадию создания ЭИС. Техническое задание является основным исходным документом, выдаваемым заказчиком и регламентирующим требования к разрабатываемой системе. Техническое задание устанавливает:

- назначение и цели создания ЭИС;
- совокупность технических требований, включая требования к эволюции системы;
- показатели качества и временные характеристики решения задач и представления информации в системе;
- требования к стандартизации и унификации;
- технико-экономические и специальные требования к системе;
- стадии разработки проектной документации;
- порядок испытаний и приемки ЭИС и предварительную оценку экономической эффективности.

На этапе технического проектирования создается собственно проект ЭИС, при этом формулируются и обосновываются все технические решения по ее созданию.

В процессе рабочего проектирования создается комплекс рабочей документации, обеспечивающий практическое функционирование ЭИС.

Процесс разработки и внедрения делится на очереди, а внутри очередей – на этапы или, наоборот, сначала на этапы, а внутри этапов – на очереди. В соответствии с выделенными очередями производится отдельная разработка соответствующих проектов. Определение числа и содержания

очередей и этапов разработки ЭИС, а также связей между очередями и этапами производится индивидуально для каждой конкретной системы.

Постановка задачи выполняется специалистами экономических служб и базируется на использовании принципов интеграции данных, методики исчисления экономических показателей, а также унификации системы кодирования и учетной документации.

Типовая схема описания постановки экономической задачи содержит следующие разделы:

- организационно-экономическая сущность задачи;
- состав и структура первичных документов, входящих в информационную базу;
- контроль информационной базы и ее корректировка;
- первичная (исходная) информация, подлежащая хранению;
- состав и структура результатной информации;
- формирование результатных документов и алгоритмов обработки;
- • контроль и прядок исправления результатных документов;
- • результатная информация, подлежащая хранению;
- • контрольный пример.

Постановка экономической задачи позволяет более качественно выполнить последующие этапы проектирования информационных технологий для экономических задач, заключающиеся в разработке технического задания, техно-рабочего проекта и дальнейшем внедрении их в промышленную эксплуатацию.

## **6.2 Пример построения информационной системы**

Приведем пример построения информационной системы (ИС), которая предназначена для составления прогнозов дат технологических операций на основе многолетних климатических данных и фактических сведениях о погоде.

Реализация ИС основывается на специальном информационном обеспечении, представленном в виде базы данных с включением агрометеорологических сведений за многолетний период и фактических суточных данных о погоде; алгоритмическом обеспечении – комплексе алгоритмов прогнозирования сроков агротехнологических операций на основе факторных моделей и математическом обеспечении – методов

корреляционно-регрессионного анализа, вероятностного анализа, имитационного моделирования и других.

Основной функцией информационной системы является функция «Прогнозирование сроков технологических операций возделывания сельскохозяйственных культур» (рис. 6.1).



Рисунок 6.1 – Функциональная модель информационной системы

Реализация алгоритмов определения рекомендуемых сроков технологических операций по характеристикам тепла и увлажнения в информационной системе осуществляется совместно с базой данных, содержащей агрометеорологические сведения необходимые для реализации этих алгоритмов. Для этого спроектирована база данных, которая содержит агроклиматические характеристики, влияющие на возделывание культур.

В базе данных помимо основных сведений о предприятии, технике, персонале, технологии возделывания культур и других сведений, учитываются агроклиматические факторы, влияющие на возделывание культур.

Для информационной системы была составлена модель данных на логическом уровне (рис. 6.2). Модель данных состоит из 12 сущностей. Основные сущности это: «Хозяйство», «Культура», «Агроклиматическая характеристика» и «Операция». Сущность «Хозяйство» содержит основные сведения о сельскохозяйственном предприятии. С ней непосредственно связаны сущности «Поле» и «Возделывание культур». Перечень сельскохозяйственных культур, возделывающийся в хозяйстве

«Возделывание культур» и «Агроклиматическая характеристика» соответственно.

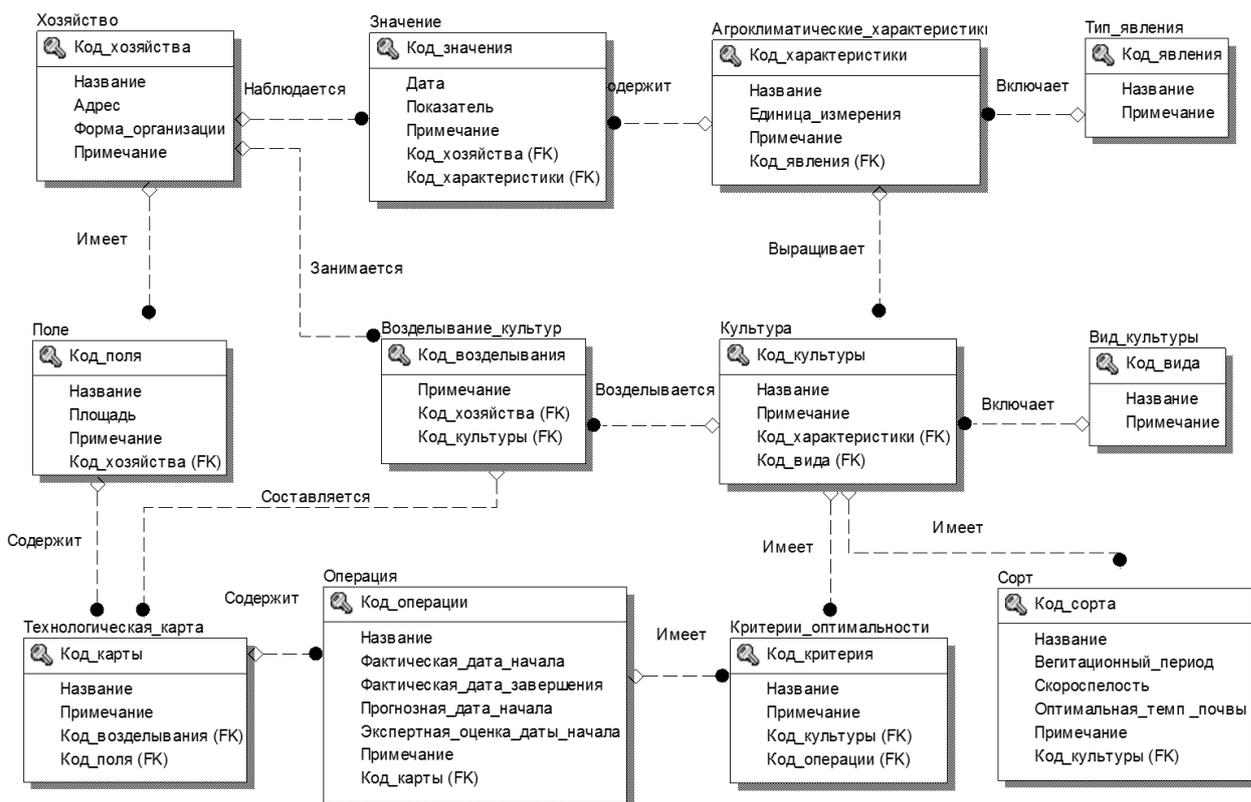


Рисунок 6.2 – Логический уровень модели данных ИС прогнозирования сроков агротехнологических операций

Для реализации базы данных использована СУБД Microsoft SQL Server 2005 Express Edition, обладающая высокой производительностью, надежностью и коммерческой независимостью.

Математическое обеспечение ИС представлено в виде методов автокорреляционного анализа, регрессионного анализа и метода статистических испытаний. С помощью этих методов осуществляется моделирование сроков выполнения операций и факторов влияющих на них. Методы регрессионного анализа позволяют получить уравнения зависимости сроков возделывания сельскохозяйственных культур от факторов, влияющих на эти сроки. Используя методы статистических испытаний можно определить законы распределения, которым подчиняются параметры технологических операций, и смоделировать их для дальнейшей оценки их вариации.

На основе разработанной базы данных, алгоритмического и математического обеспечения, методики определения сроков возделывания сельскохозяйственных культур, создана информационная система прогнозирования сроков технологических операций, схема функционирования которой приведена на рисунке 6.3.

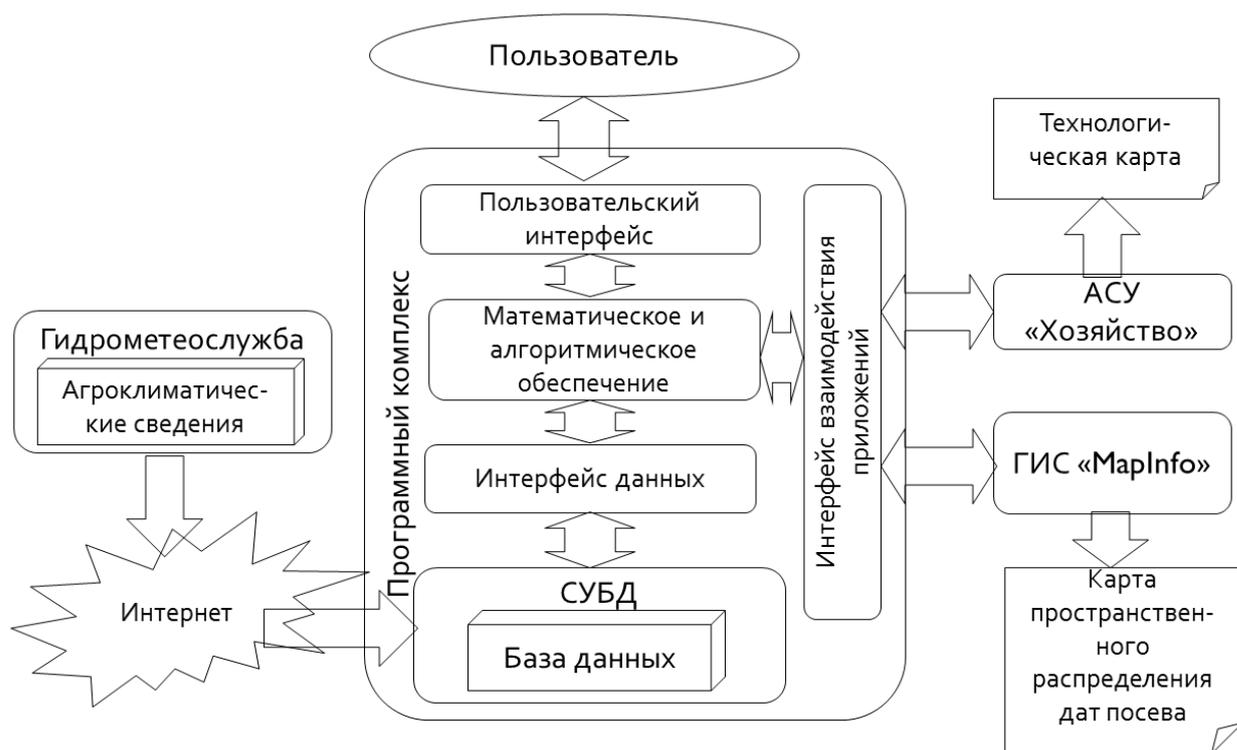


Рисунок 6.3 – Схема функционирования программного комплекса прогнозирования сроков посева

Для создания пользовательского интерфейса проектируемой системы использовалась среда разработки Borland Delphi 7.

Главное окно информационной системы состоит из следующих меню: «Файл»; «Культуры»; «Предпосевные операции»; «Посевные операции»; «Уборочные операции»; «База данных»; «Справка» (рисунок 6.4).

Меню «Файл» содержит основные пункты: «Открыть», «Сохранить» и «Выход», предназначенные для открытия и сохранения баз данных и для выхода из системы.

Меню «Культуры» позволяет выбрать тип культур для дальнейшей работы в системе.

Меню «Предпосевные операции», «Посевные операции» и «Уборочные операции» содержат инструменты для расчета и вероятностной оценки рекомендуемых дат начала операций.

Меню «База данных» предназначена для редактирования текущей базы данных и содержит пункты соответствующие основным ее сущностям.

Меню справка содержит разделы: «Помощь» и «О программе».

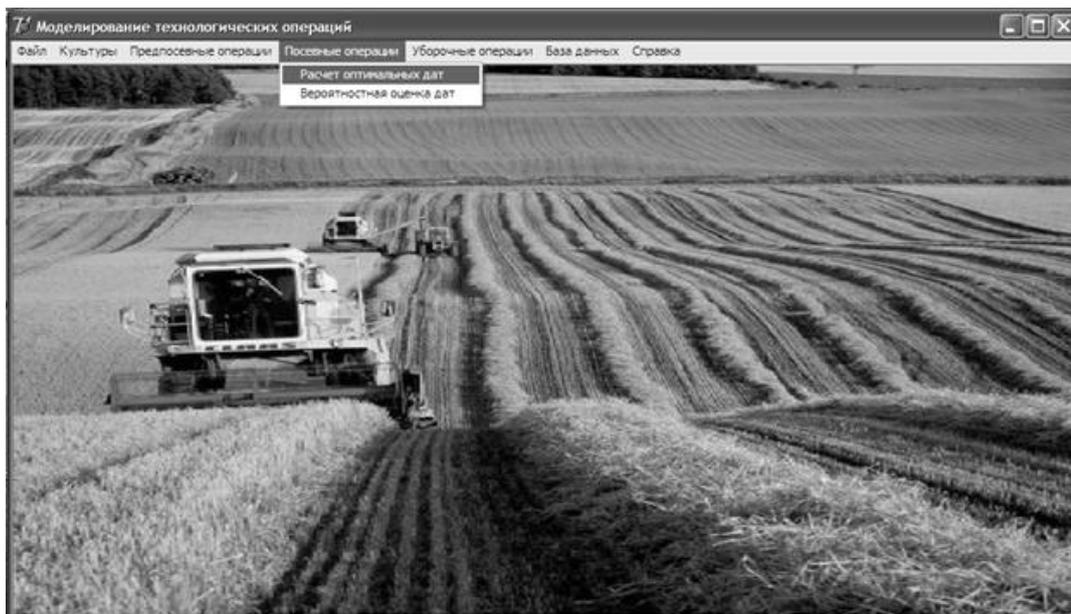


Рисунок 6.4 – Интерфейс информационной системы прогнозирования сроков технологических операций

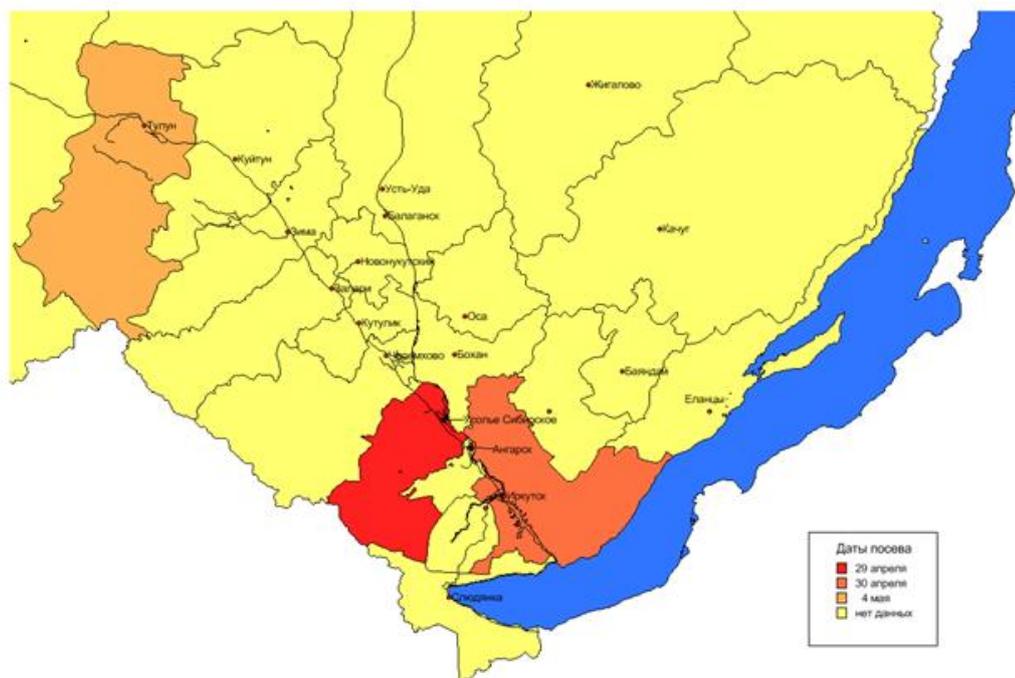


Рисунок 6.5 – Пример карты пространственного распределения дат посева зерновых культур по муниципальным районам созданный в MapInfo

Разработанная ИС передает спрогнозированные даты технологических операций в АСУ «Хозяйство» (рисунок 6.3). Полученные даты используются для составления технологических карт. Кроме того, полученные даты начала посевов применяются для составления карт пространственного распределения этих дат. Для этого используется ГИС-система MapInfo (рисунок 6.5). При этом возможны два варианта распределения дат: по муниципальным

районам, когда по каждому району используется одна дата и по участкам, полученным в ходе интерполяции точечных данных по пунктам наблюдений.

### ***Контрольные задания второго блока***

1. Теоретические и организационные принципы создания ИС и ИТ
2. Основные требования к информационным системам.
3. Структурная и функциональная организация ИС.
4. Структура программного обеспечения.
5. Структура информационного обеспечения.
6. Техническое обеспечение ИС.
7. Технологическое обеспечение ИС, ИТ и АРМ
8. Автоматизированное рабочее место (АРМ) экономиста-пользователя, назначение и характеристики.
9. Системы поддержки принятия решений.
10. Система искусственного интеллекта.
11. Автоматизированные системы обучения.
12. Автоматизированные информационно-справочные системы
13. Организация электронного документооборота в экономической деятельности.
14. СУБД
15. База знаний.
16. Экспертные системы.
17. Методы и средства защиты экономической информации, их назначение.
18. Основные виды защиты экономической информации.
19. Информатизация производственных предприятий.
20. Информатизация образовательных учреждений.

Для создания проекта используйте материалы лекции 2 и шестой главы.

### ***Контрольные задания третьего блока (подготовка проектов)***

1. Спроектировать автоматизированное рабочее место преподавателя.

2. Спроектировать систему поддержки принятия решений для управления подразделением.
3. Спроектировать справочную систему для экономиста.
4. Спроектировать справочную систему для преподавателя.
5. Спроектировать экспертную систему для моделирования производства аграрной продукции.
6. Спроектировать сайт для реализации товаров и услуг фирмы.
7. Спроектировать информационную систему документооборота организации или подразделения.
8. Спроектировать информационную систему прогнозирования производственно-экономических параметров аграрного производства.
9. Подготовить проект по информационному обследованию управленческой деятельности предприятия.
10. Предложить модель информатизации деятельности предприятия.
- 11.** Предложить модель информатизации аспекта деятельности образовательного учреждения

# Пример проекта

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ А.А. ЕЖЕВСКОГО

## РАЗРАБОТКА БАЗЫ ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Выполнил магистрант 1 курса,  
Института экономики, управления и  
прикладной информатики  
направления 09.04.03  
«Прикладная информатика»  
Борхошкин О.В.

Молодежный 2020

### Введение

- Использование интеллектуальных систем в сельском хозяйстве повышает эффективность управления на разных уровнях производства. Разновидностью интеллектуальных систем являются системы, основанные на знаниях, встраиваемые в системы управления.
- Основным элементом таких систем является база знаний, представленная множеством систематизированных знаний, используемых для решения различных задач, в том числе задач управления.
- База знаний основывается на обширном запасе знаний о конкретной предметной области, сформированном как отдельная совокупность законов и правил, которые позволяют сделать выводы на основе исходных данных или предположений, вводимых пользователем. Кроме этого, база может получать сведения из других внешних источников, например, внешней базы данных о погоде на ближайшую неделю от гидрометеорологических служб, и т. д.

2

### Цель и задачи

**Целью проекта** является разработка базы знаний интеллектуальной системы поддержки управления производства продукции растениеводства.

Задачами являются:

- определение требований к базе знаний;
- анализ баз знаний;
- создание функциональной диаграммы;
- проектирование схемы ИС;
- создание интеллектуальной карты.

3

## Базы знаний

- **«АГРОС»** - крупнейшая в АПК документографическая база знаний.
- **«Мелиорация и орошаемое земледелие»** - призвана способствовать укреплению в определенной степени регионального сотрудничества путем оказания информационной поддержки внедрению инструментов интегрированного управления водными ресурсами .
- **«Экология»** - включает информацию о книгах, авторефератах диссертаций, статьях из сборников научных трудов и периодических изданий.

4

## Общие требования к базе знаний

Разрабатываемая БЗ должна отвечать следующим требованиям:

- представлять знания в виде совокупности понятий, объединенных предметными связями;
- поле знаний в базе должно иметь иерархичную структуру, то есть информация должна быть представлена в виде блоков и уровней;
- БЗ должна быть компактной и гибкой, то есть должна занимать малый объем памяти компьютера и обеспечивать возможность увеличения информационных массивов базы за счет расширения ее структуры и получения новых знаний о предметной области экспертом.

5

## Этапы разработки

Процесс разработки базы знаний состоит из следующих этапов:

1. Проектирование базы знаний;
  - определение классов в онтологии;
  - организация классов в некоторую иерархию (базовый класс →подкласс);
  - определение слотов и их допустимых значений.
2. Настройка формы ввода данных экземпляров;
3. Наполнение экземпляров класса;
4. Проверка согласованности базы знаний.

6

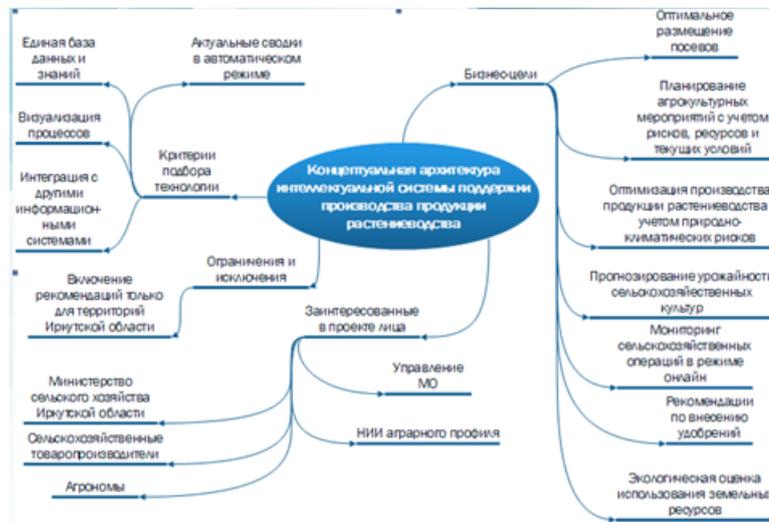


Рис. 1 – Интеллектуальная карта

7

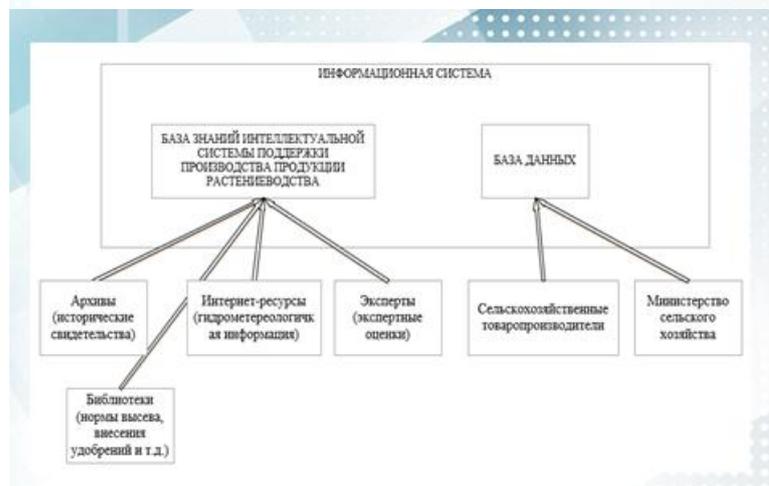


Рис. 2 – Структура информационной системы

8

### Функциональная модель

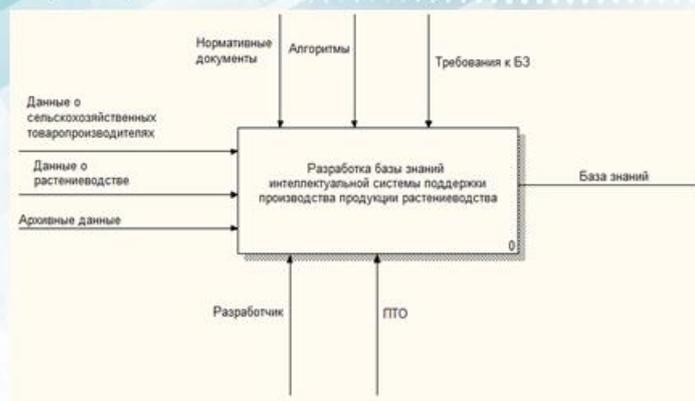


Рис. 3 – Функциональная модель

9

## Декомпозиция функциональной модели

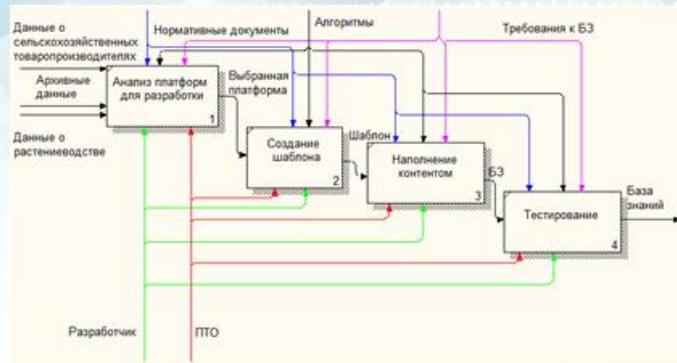


Рис. 4 – Декомпозиция функциональной модели

10

## Анализ трендов, стратегических задач и ключевых параметров

### Уровень России

- национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации».
- указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
- проект «Цифровое сельское хозяйство».

11

## Бюджет проекта

- Таблица 1 – Калькуляция затрат на разработку информационной системы

№	Наименование статьи	Февраль 2020 года (руб.)	Март 2020 года (руб.)	Апрель 2020 года (руб.)	Май 2020 года (руб.)	Общая сумма (руб.)
	Капитальные вложения					
1	Зарплата разработчику	20000	20000	20000	20000	80000
2	Хостинг	1000	1000	1000	1500	4500
	Программное обеспечение	5000	-	-	-	5000
3	Канцелярские расходы	500	300	600	300	1200
5	Итого себестоимость разработки	-	-	-	-	90700
Общая стоимость:						90700

12

## Заключение

- Фактически, проектируемая интеллектуальная система – это база данных и знаний с множеством функций. Преимущества такой системы – владение информацией, снижение рисков и уверенность в принятии решений.
- Разрабатываемая база знаний является частью интеллектуальной системы поддержки управления производства продукции растениеводства, но может функционировать самостоятельно.

13

## Литература

1. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание / А.В. Гордеев, Д.Н. Патрушев. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2019. – 48 с.
2. Государственная программа Иркутской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2019- 2024 годы и др. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://irkobl.ru/sites/agroline/legal\\_base/norma%20exp/Proframma\\_IO\\_772-pp-26-10-2018.pdf](https://irkobl.ru/sites/agroline/legal_base/norma%20exp/Proframma_IO_772-pp-26-10-2018.pdf).
3. Иноземцев В. Л. Постиндустриальное хозяйство и «постиндустриальное» общество (К проблеме социальных тенденций XXI века)
4. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>.
5. Федеральный закон от 25 июля 2011 г. № 260-ФЗ (ред. от 01.05.2019) «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства».
6. Цифровое сельское хозяйство: состояние и перспективы. Научное издание. – М., 2019. – 314 с.