

Международный консорциум «Электронный университет»

*Московский государственный университет экономики,
статистики и информатики*

Евразийский открытый институт

**В.П. Божко
Д.В. Власов
М.С. Гаспарян**

**Информационные
технологии
в экономике и управлении**

Учебно-методический комплекс

Москва 2008

УДК 004
ББК 32.973.202
Б 766

Божко В.П., Власов Д.В., Гаспарян М.С. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ: Учебно-методический комплекс. – М.: Изд. центр ЕАОИ. 2008. – 120 с.

Авторы:

Божко Владимир Петрович, д.э.н., профессор, имеет около 80 работ, в том числе около 30 по тематике данной дисциплины, из них: «Профессионально ориентированные ЭИС» (МЭСИ, 2003); «Информационные технологии в экономике и управлении» (МЭСИ, 2003); «Информационные технологии в статистике» (М.: Финстатинформ, 2002).

Власов Денис Владимирович, к.э.н., имеет 14 работ по тематике данной дисциплины, соавтор учебно-практического пособия «Информационные технологии в статистике» (МЭСИ, 2005).

Гаспарян Михаил Самуилович, к.э.н., доцент, имеет 20 работ по тематике данной дисциплины.

Рецензенты

Максимцов Михаил Михайлович, профессор, д.э.н., заведующий кафедрой менеджмента ВЗФЭИ.

Пряхина Елена Владимировна, к.э.н., директор Научно-исследовательского и проектно-технологического института статистической информационной системы Госкомстата России.

ISBN 5-374-00003-9

© В.П. Божко, Д.В. Власов, М.С. Гаспарян, 2008
© Евразийский открытый институт, 2008,
(без изменений)

Оглавление

Предисловие.....	4
Организационно-методические указания.....	5
Глава 1. Управление экономикой и создание экономических информационных систем	7
1.1. Понятие управления экономическими объектами.....	8
1.2. Цели разработки и классификация экономических информационных систем.....	11
1.3. Организационная структура и принципы функционирования экономических информационных систем	14
Глава 2. Экономическая информация и средства ее описания.....	21
2.1. Особенности, структура и классификация экономической информации	23
2.2. Коды и классификаторы экономической информации	26
2.3. Носители экономической информации	31
Глава 3. Основы применения информационных технологий	39
3.1. Определение, характеристика и этапы развития информационных технологий	41
3.2. Типовая структура технологического процесса обработки информации при решении экономических задач	45
3.3. Способы и режимы обработки экономической информации.....	49
Глава 4. Применение сетевых технологий и интернет.....	57
4.1. Общие принципы организации и функционирования сетевых технологий.....	59
4.2. Маршрутизация и доменная система имен в интернет.....	62
4.3. Характеристика популярных сервисов интернет	64
Глава 5. Методология построения экономических информационных систем и эффективность применения в них информационных технологий	77
5.1. Методология построения экономических информационных систем и содержание ее этапов.....	79
5.2. Экономическая эффективность применения информационных технологий	83
Глоссарий.....	89
Список рекомендуемой литературы	96
Практикум	97
Контрольные вопросы для самопроверки.....	118

Предисловие

Переход к рыночным отношениям в экономике и научно-технический прогресс резко ускорили темпы внедрения во все сферы социально-экономической жизни российского общества последних достижений в области информатизации.

Результативность экономики и завоевание ею места полноправного партнера в мировой экономической системе в значительной степени будут зависеть от того, в каких масштабах используются современные информационные технологии, а также от того, какую роль они играют в повышении эффективности общественного производства.

Сфера применения информационных технологий в экономике на базе персональных компьютеров и развитых коммуникационных средств очень обширна и включает разнообразные направления ее применения, что позволяет учреждениям, предприятиям, фирмам, а также отдельным специалистам получать всю необходимую информацию в нужное время и в полном объеме.

Информационные процессы, происходящие в объектах хозяйствования, строятся на использовании разнообразных технологических решений и дают возможность отнести информацию к разряду наиболее важных, ценных и дорогостоящих ресурсов, экономящих трудовые затраты, материальные и финансовые средства.

Учебное пособие способствует формированию у студентов системы знаний по применению информационных технологий в сфере управления экономикой. Изучение данного курса поможет создать упорядоченную систему знаний о реальных возможностях существующих и новых информационных технологий. Такая система знаний будет способствовать принятию оптимальных решений о необходимости, целесообразности и обоснованности внедрения информационных технологий в производственно-хозяйственную деятельность предприятий, фирм и других организаций.

Организационно-методические указания

Дисциплина «Информационные технологии в экономике и управлении» призвана формировать у студентов теоретические знания и практические навыки по проектированию и применению информационных технологий и систем во всех сферах экономической деятельности.

Основной целью дисциплины является получение студентами теоретических знаний по организации автоматизированной обработки экономической информации на различных предприятиях и в организациях.

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

Основными сферами профессионального использования полученных знаний являются различные предприятия и организации, занимающиеся всеми видами экономической деятельностью независимо от форм собственности.

Для изучения данной дисциплины студенты должны знать основы информатики.

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют лабораторные работы, что обеспечивает закрепление теоретических знаний и способствует получению практических навыков.

Основными видами занятий являются лекционные и практические занятия.

Практические занятия делятся на два типа:

1. занятия, проводимые без использования компьютеров (раскрывающие основные понятия, определения, классификацию, описание и т.д.);
2. занятие, проводимые с использованием компьютеров (раскрывающие конкретные информационные технологии в среде различных программных продуктов).

Основной формой проведения занятий с использованием компьютеров являются лабораторные работы.

Основными видами текущего контроля являются:

- коллоквиумы для закрепления знаний, полученных из лекционного материала;
- аудиторные практические задания.

Основными видами рубежного контроля являются

- защита лабораторных работ (в процессе изучения дисциплины);
- зачет (по окончании изучения дисциплины).

Практические занятия

Тема 1. Основы управления экономикой и создание ЭИС.

Тема 2. Построение кодов и общегосударственных классификаторов технико-экономической информации.

Тема 3. Методика проектирования первичных и результатных документов.

Тема 4. Методика проектирования структуры массивов информации (файлов).

Тема 5. Построение и графическое оформление типовых технологических процессов обработки экономической информации.

Тема 6. Построение схемы диалога типового проектно ориентированного пакета прикладных программ.

Тема 7. Построение схемы движения потоков информации во многоуровневых ЭИС.

Тема 8. Организация работы локальных и глобальных вычислительных сетей.

Тема 9. Применение популярных сервисов Интернет

Тема 10. Методология построения и функционирования ЭИС и ИТ.

Лабораторные работы

Тема 1. Организация автоматизированного решения экономических задач с помощью типовых процедур обработки.

Тема 2. Демонстрация инструментальных средств в информационных технологиях общего назначения.

Глава 1.

Управление экономикой и создание экономических информационных систем

Изучив данную тему, студент должен:

знать:

- функции управления экономическими объектами;
- структуру системы управления;
- предпосылки создания ЭИС;
- классификацию ЭИС;
- структуру построения ЭИС;
- принципы создания и функционирования ЭИС;
- развитие и совершенствование ЭИС на современном этапе;

уметь:

- классифицировать ЭИС по различным признакам;
- выделять состав и содержание функциональных и обеспечивающих подсистем ЭИС.

При изучении темы 1, необходимо:

- *читать:*
 - учебный материал: 1, 2 и 11;
 - *акцентировать внимание на следующем:* экономическая система, управление, оптимизация управления, экономическая информационная система (ЭИС), функциональная часть ЭИС, обеспечивающая часть ЭИС, информационное обеспечение, программное обеспечение, пакет прикладных программ, математическое обеспечение, организационно-правовое обеспечение.

Для самопроверки усвоения темы необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Назовите основные типы экономических объектов, на которые могут быть направлены процессы управления.
2. Определите основные этапы процесса управления экономическими объектами.
3. Перечислите, какие проблемы в экономике решаются с помощью ЭИС.
4. Определите основные цели создания ЭИС.
5. Укажите основные признаки, по которым классифицируются ЭИС.
6. Определите характер ЭИС в зависимости от состава решаемых задач.
7. Укажите основные направления развития ЭИС.
8. Представьте организационную структуру построения ЭИС.
9. Перечислите основные принципы функционирования ЭИС.
10. Какие цели достигаются при типизации проектных решений?

План практических занятий по теме:

1. Опрос по материалам темы.
2. Ответы на вопросы.

Особенности управления экономическими объектами. Понятие и цели разработки ЭИС. Классификация ЭИС и состояние их развития и совершенствования. Организационная структура и принципы построения ЭИС. Состав и характеристика функциональных и обеспечивающих подсистем ЭИС.

1.1. Понятие управления экономическими объектами

Экономика страны, ее отрасли и первичные производственные и хозяйственные объекты рассматриваются как экономические системы, характеризующиеся сложной структурой со множеством элементов и внутренних и внешних взаимосвязей между ними.

Для обеспечения нормального функционирования любой экономической системы необходимо осуществление процессов управления отдельными ее элементами и системой в целом.

Управление призвано обеспечить достижение экономической системой заданных целей. Такими целями могут быть обеспечение устойчивости функционирования, сохранение или приобретение

системой тех или иных качественных особенностей, выполнение заданной программы действий и т.д. Как правило, формальным выражением цели является целевая функция системы, экстремальное значение которой соответствует наилучшему (оптимальному) способу управления. Очевидно, разнообразие объектов управления в экономике порождает разнообразие целей и средств управления.

Систему, обеспечивающую реализацию процессов управления, обычно называют **системой управления**. Для ее функционирования характерно наличие управляющей подсистемы (субъекта управления). Под первой понимается совокупность элементов, обеспечивающих целенаправленное слежение за деятельностью объекта управления и осуществляющих его приведение к заданному режиму функционирования.

Объектами управления в экономике могут выступать различные экономические системы, к которым можно отнести корпорации, объединения, предприятия и фирмы. Функционирование систем управления осуществляется путем информационного взаимодействия управляющей и управляемой подсистем между собой и с внешней средой по различным каналам связи. Укрупненная структура системы управления показана на рисунке 1.1.



Рис. 1.1. Структура системы управления

Управляющая подсистема получает и обрабатывает информацию X о состоянии управляемого объекта (обратная связь) в заданный момент времени и, располагая целью управления и правилами принятия решений, вырабатывает управляющее воздействие

У (прямая связь). В результате этого воздействия объект управления изменяет свое состояние, что фиксируется управляющей подсистемой. На параметры объекта управления в каждый фиксированный момент времени оказывают влияние внешняя среда и предшествующее состояние его элементов.

Общие закономерности и особенности процессов управления экономическими системами наглядно представлены на схеме технологии управления (рис. 1.2).

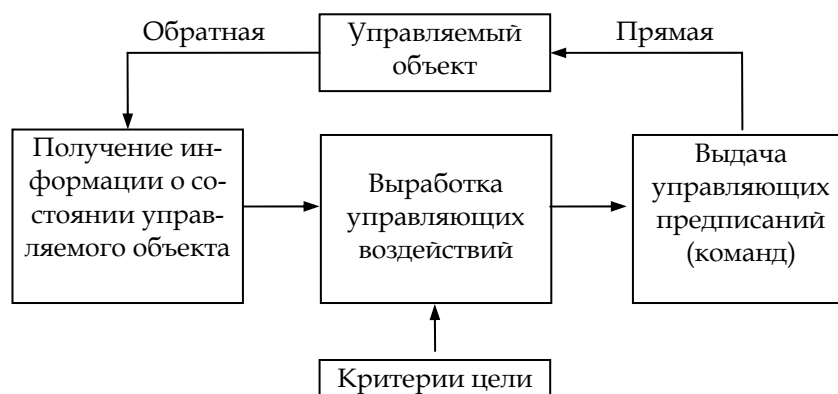


Рис. 1.2. Схема технологии управления

На первом этапе процесса управления осуществляется сбор и накопление информации о состоянии управляемого объекта.

На втором этапе происходит ее переработка с целью получения необходимых решений на основе анализа заданных критериев цели (эффективности) функционирования объекта управления. При этом совокупность логических и вычислительных действий, выполняемых в процессе выработки управляющих воздействий на данном этапе, называют обычно алгоритмом управления.

Третий этап предусматривает выдачу и доведение до управляемого объекта управляющих предписаний, команд или командной информации. Таким образом, для организации управления экономической системой характерны следующие закономерности.

1. Управление осуществляется путем сбора, обработки и анализа информации – основных функций любой системы управления. Необходимые действия по восприятию, фиксации, передаче, преоб-

разованию, обработке и хранению информации также относятся к процессу управления и реализуются системами обработки данных.

2. Управление реализуется с использованием принципа обратной связи: управляющее воздействие формируется на основе информации о реакции объекта на предыдущие управляющие воздействия. Прямая связь задает цели и параметры функционирования объекта управления, обратная связь отражает параметры его фактического состояния в заданные моменты времени. При этом система управления находится во взаимодействии с внешней средой, т.е. с многочисленными объектами экономики и системами управления ими.

3. Управление, рассматриваемое как совокупность целенаправленных действий, может быть реализовано лишь тогда, когда система располагает целью управления и правилами принятия решений в тех или иных ситуациях. Для реальных экономических систем их поведение определяется, как правило, не одной, а несколькими целями. Если множество целей частично упорядочено по их важности, то при функционировании системы учитываются сначала наиболее важные из них, а затем менее значимые.

1.2. Цели разработки и классификация экономических информационных систем

Рассмотренные закономерности управления в сложных экономических системах наглядно иллюстрируют тот факт, что для генерации (выработки) в них эффективных управляющих воздействий необходимо, с одной стороны, создание соответствующих алгоритмов управления, а с другой – переработка значительных объемов разнообразной информации.

Именно этим вызвано появление многих работ по созданию экономических информационных систем (ЭИС), базирующихся на применении разнообразных экономико-математических методов и моделей, используемых для моделирования управленческих процессов, и средств вычислительной техники и программного обеспечения, обеспечивающих оперативную и достоверную обработку всей необходимой информации в интересах достижения поставленных целей.

ЭИС – это совокупность различных средств, предназначенных для сбора, обработки и выдачи информации с целью оптимизации принятия решений, в результате которых снижается

непосредственное участие человека в осуществлении того или иного производственного процесса или процесса управления.

При этом под **оптимизацией** понимается выбор того или иного варианта управления, при котором достигается минимальное или максимальное значение некоторого критерия, обеспечивающего качество управления.

Задачи, решаемые в ЭИС, обуславливаются целями и условиями функционирования экономических объектов. С их помощью реализуются такие сложные проблемы управления в экономике, как:

- непрерывность и динамичность принятия решений;
- многовариантность расчетов;
- обеспечение сбора данных в реальном масштабе времени;
- организация сплошного комплексного учета и экономического анализа и др.

Создаваемые и функционирующие ЭИС могут значительно различаться по характеру и объему решаемых задач, типу объектов управления и ряду других признаков.

Их обычно классифицируют по следующим признакам:

- уровень действия (государственный, региональный, муниципальный, объединений, предприятий или фирм);
- сфера применения или предметная область (бухгалтерские, статистические, налоговые и т.д.);
- степень интеграции (многоуровневые или корпоративные);
- способ обработки информации (централизованный, децентрализованный и др.);
- назначение или характер объектов управления (административное, производственное, социальное и др.);
- степень автоматизации (ручные, автоматизированные и автоматические);
- характер получаемой информации (информационно-справочная, информационно-советующая, управляющая).

В таблице 1.1 показано развитие информационных систем предприятия или фирмы в плане характера, состава решаемых задач и целей применения.

Таблица 1.1

Обобщенная характеристика информационных систем

Период времени	Состав решаемых задач	Характер информационной системы	Цель применения
1960-1970 гг.	Трудоемкие частные задачи	Информационные системы обработки данных	Сокращение трудоемкости обработки данных
1970-1980 гг.	Комплексы задач в различных сферах применения (учетных и др.)	Информационные системы комплексной обработки данных	Универсализация и стандартизация процедур обработки данных
1980-1990 гг.	Задачи по управлению текущей и оперативной деятельностью	Управленческие информационные системы	Выработка наиболее рационального решения
1990-2000 гг.	Решение задач, связанных с прогнозированием и принятием управленческих решений	Стратегические информационные системы, системы поддержки принятия решений	Разработка стратегии развития экономических объектов

Первые информационные системы появились в начале 60-х годов с началом широкого применения первых серийных ЭВМ отечественного производства. Они были предназначены для решения отдельных частных задач в целях сокращения трудоемкости обработки данных.

В 70-е годы начали решать комплексы задач в различных областях экономики (например, плановые, бухгалтерские, статистические и др.). Для этого потребовались более совершенные технические средства многофункционального назначения, программное обеспечение (пакеты прикладных программ) стали разрабатывать для определенного класса задач, что позволило унифицировать и стандартизировать процесс обработки данных. Работы в области автоматизации управления носили экспериментальный характер и проводились разрозненно.

В 80-х годах концепция использования информационных систем сместилась в сторону комплексного решения задач управления

текущей и оперативной деятельностью предприятий или фирм, позволяющих выработать наиболее рациональное решение. Этот период характеризуется массовым внедрением управленческих информационных систем для различных звеньев органов управления экономикой страны, чему предшествовала разработка типовых проектных решений.

К началу 90-х годов с переходом к рыночной экономике характер использования информационных систем вновь изменился в связи с автоматизацией функций прогнозирования и комплексной поддержки принятия решений, а также с появлением новых методов управления на основе реинжиниринга и экспертных систем.

Развитие информационных систем в настоящее время связано с разработкой интегрированных (многоуровневых и корпоративных) систем различными экономическими объектами.

ЭИС становятся стратегическим источником информации для развития производственных и коммерческих объектов в различных сферах деятельности. Таким образом, информационные системы этого периода, представляя вовремя нужную информацию, носят стратегический характер, обеспечивающий конкурентное преимущество в развитии различных хозяйствующих объектов.

1.3. Организационная структура и принципы Функционирования экономических информационных систем

Независимо от классификационных признаков любая ЭИС организационно состоит из функциональной и обеспечивающей частей.

Функциональная часть ЭИС определяется совокупностью решаемых задач, выделенных по определенным видам деятельности различных хозяйствующих объектов. В хозяйственной практике производственных объектов типовыми видами деятельности, которые определяют функциональный признак декомпозиции информационных систем, являются производственная, маркетинговая, финансовая, кадровая и другие виды деятельности.

Обеспечивающая часть ЭИС представляет собой комплекс взаимосвязанных средств определенного вида (методологических, технических, организационных), которые обеспечивают функционирование системы в целом или отдельных ее частей. В составе ЭИС

предусмотрены информационное, программное, техническое, математическое и организационно-правовое обеспечение.

Информационное обеспечение (ИО) представляет собой систему показателей и средств их описания (классификаторы и коды, экономическая документация и соответствующим образом организованная информационная база).

Основной целью разработки ИО является формирование системы экономических показателей, наиболее полно удовлетворяющих потребности органов управления на основе единства классификации и кодирования экономической информации и совершенствования форм ее представления, а также рациональных методов организации баз данных, обеспечивающих минимизацию их ввода и многократное использование при решении задач.

При формировании системы экономических показателей выполняются работы, связанные с выявлением полной, актуальной и своевременной информации, необходимой для решения задач в функциональных подсистемах для нужд управления.

Программное обеспечение (ПО) представляет собой комплекс программных средств (приложений), реализующих автоматизированное решение экономических задач.

Оно состоит из общего ПО, в которое входят операционная система и программы технического обслуживания, и прикладного ПО, ориентированного на непосредственное решение различных экономических задач в конкретной предметной области.

К специальному ПО относятся комплексы *программ общего назначения*, ориентированные на пользователей и предназначенные для решения типовых задач обработки информации, и пакеты *прикладных программ*, реализующие обработку информации в конкретной предметной области. Пакеты прикладных программ представляют собой комплекс программных средств, имеющий четко выраженную модульную структуру и стандартные средства связи между ними.

Техническое обеспечение (ТО) представляет собой комплекс технических средств, предназначенных для реализации технологического процесса сбора, передачи, обработки, хранения, размножения и выдачи экономической информации на всех уровнях ЭИС.

В комплекс технических средств входят:

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

- устройства передачи данных и линий связи;
- оргтехника и устройства автоматического съема информации.

Техническое обеспечение должно обеспечивать необходимую достоверность и качество обработки данных на всех этапах технологического процесса, а также эффективное функционирование информационно-вычислительной сети в процессе решения различных экономических задач.

Математическое обеспечение (МО) – это совокупность экономико-математических методов, моделей и алгоритмов, необходимых для решения экономических задач с использованием современных вычислительных средств.

В МО входят описание типовых экономических задач, средства моделирования бизнес-процессов, методы оптимизации, экономико-математические модели и другие средства моделирования.

Организационно-правовое обеспечение (ОПО) состоит из совокупности действующих в ЭИС нормативных документов, определяющих и регламентирующих деятельность персонала при решении задач в условиях ее функционирования.

По структуре ОПО подразделяется на общесистемное, включающее нормативные и нормативно-технические документы, регулирующие вопросы деятельности системы в целом, и ОПО различных функциональных и обеспечивающих подсистем ЭИС.

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

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

Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы включает:

- статус информационной системы;
- права, обязанности и ответственность персонала;
- правовые положения отдельных видов работ процесса управления;
- порядок создания и использования информации и др.

Определяющими **принципами создания и функционирования ЭИС** являются:

- системность разработки ее элементов;
- единство организационной структуры;
- единство информационной базы;
- единство технической базы;
- интегрированная обработка данных;
- типизация проектных решений;
- развитие системы и ее преемственность.

В основе всех принципов создания ЭИС как единой информационно-вычислительной системы лежит системный подход, заключающийся в рассмотрении всех ее элементов в единстве и взаимодействии.

Принцип единства организационной структуры состоит в общем подходе к построению функциональной и обеспечивающей частей ЭИС. Применение этого принципа обеспечивает возможность типизации проектных решений, технологических процессов обработки данных, программного обеспечения и т.д.

Единство информационной базы обеспечивает полноту информационного отображения, однократный ввод исходных данных в систему обработки и их многократное использование для решения различных задач, что существенно повышает эффективность функционирования ЭИС.

Единство технической базы предполагает применение единой технической политики по развитию технической базы. Этот принцип проявляется в технической, информационной и программной совместимости используемых технических средств и служит основой для разработки проектных решений и применения типовых технологических процессов обработки информации.

Интегрированная обработка данных предполагает единство информационной базы, независимость используемых данных от их принадлежности к различным формам документов, исключение дублирования данных, взаимную увязку данных в процессе их обработки.

Типизация проектных решений состоит в разработке однотипных проектов для различных частей ЭИС. Такие проекты ориентированы обычно на стандартную технологию обработки данных, единые форматы сообщений, типовые способы их подготовки и передачи.

Применительно к технологическим процессам обработки данных типизация позволяет многократно использовать универсальные эффективные технологии и сокращать проектные и эксплуатационные затраты. Ориентация при этом делается на применение типовых пакетов прикладных программ для решения экономических задач в определенной предметной области.

Принципы развития и преемственности определяют стратегию поэтапного создания системы, ориентируют разработчиков на ее последовательное развитие и совершенствование, и тем самым, закладывают определенные требования к решению организационных, методологических, информационных, программных и технических вопросов проектирования и внедрения системы в направлении ее дальнейшего развития и качественного совершенствования.

Тест

1. Экономические системы характеризуются:

- а) количеством элементов;
- б) сложной структурой элементов;
- в) разнообразием задач.

2. Разнообразие объектов управления в экономике порождает разнообразие:

- а) целей управления;
- б) средств управления.

3. Какие связи осуществляются в структурной системе управления экономическими объектами?

- а) прямая;
- б) внутренняя;
- в) внешняя;
- г) обратная.

4. Управление объектами реализуется с помощью принципа:

- а) прямой связи;
- б) обратной связи.

5. На каком этапе технологии управления осуществляется сбор и накопление информации о состоянии управляемого объекта?

- а) 1-й этап;

- б) 2-й этап;
- в) 3-й этап.

6. На каком этапе технологии управления осуществляется доведение до управляемого объекта командной информации?

- а) 1-й этап;
- б) 2-й этап;
- в) 3-й этап.

7. Какие ЭИС можно выделить по сфере применения?

- а) государственные;
- б) бухгалтерские;
- в) муниципальные;
- г) налоговые.

8. Укажите цель применения управленческих информационных систем:

- а) сокращение трудоемкости обработки данных;
- б) выработка наиболее эффективного метода управления.

9. Из скольких обеспечивающих подсистем состоит ЭИС:

- а) 3;
- б) 5;
- в) 7.

10. Какой из принципов ЭИС предполагает единство информационной базы?

- а) единство организационной структуры;
- б) интегрированная обработка данных;
- в) типизация проектных решений.

Глава 2.

Экономическая информация и средства ее описания

Изучив данную тему, студент должен:

знать:

- особенности и структуру экономической информации;
- классификацию экономической информации;
- методику проектирования кодов;
- назначение и структуру построения классификаторов;
- методику проектирования первичных документов;
- методику проектирования результатных документов;
- особенности проектирования машиночитаемых документов;
- методику проектирования структуры массивов информации (файлов);

уметь:

- классифицировать экономическую информацию по ряду общих признаков и признаков, имеющих принципиальное значение для машинной обработки;

приобрести навыки:

- кодирования экономической информации по различным системам;
- проектирования первичных и результатных документов;
- проектирования массивов постоянной и переменной экономической информации.

При изучении данной темы необходимо:

- *читать:*
- учебный материал: 3, 5 и 11;
- *выполнить пакет заданий на основе методических указаний в практикуме:*

- проектирование первичного документа;
- проектирование результатного документа;
- проектирование кодов;
- проектирование структуры массивов информации (файлов);

• *акцентировать внимание на следующем:* экономическая информация, переменная информация, постоянная информация, реквизит-признак, реквизит-основание, показатели, документы, машиночитаемый документ, унификация документов, код, классификатор, системы классификации, система кодирования, массивы информации (файл), информационная база, поток информации.

Для выполнения задания необходимо использовать учебные материалы по теме.

Для самопроверки усвоения темы необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Какие реквизиты характеризуют качественные свойства отображаемого явления?
2. Из каких реквизитов состоит показатель?
3. Укажите классификационные признаки, имеющие принципиальное значение для машинной обработки информации.
4. Какая цель достигается при построении схемы информационных потоков в ЭИС?
5. В каком виде чаще всего выражается кодовое обозначение?
6. Какие преимущества дает применение комбинированной системы кодирования?
7. С использованием какой системы классификации построен общегосударственный классификатор предприятий и организаций?
8. Из каких частей состоит типовая структура документа?
9. Какие требования предъявляются к проектированию машиночитаемых документов?
10. Перечислите этапы, которые необходимо выполнить при проектировании структуры информационной базы.

План практических занятий по теме:

1. Опрос по материалам темы.
2. Выдача и разъяснения задания в практикуме.
3. Компьютерная реализация (оформление или расчет).
4. Прием заданий.

Понятие экономической информации и ее структура. Особенности, классификация и основные параметры экономической информации. Поток экономической информации на различных территориально-иерархических уровнях ЭИС.

Системы классификации и кодирования информации. Методика проектирования классификаторов и кодов. Структура основных классификаторов, используемых в экономике. Понятие носителя информации. Методика проектирования первичных и результатных документов. Особенности проектирования машиночитаемых документов. Методика проектирования структуры массивов информации (файлов) и способы организации информационной базы.

2.1. Особенности, структура и классификация экономической информации

Экономическая информация представляет собой совокупность различных сведений экономического характера, которые можно фиксировать, передавать, преобразовывать, хранить и использовать в процессе планирования, учета, контроля и анализа на всех уровнях управления экономикой.

Экономическая информация включает сведения о составе трудовых, материальных и денежных ресурсов и состоянии объектов управления на определенный момент времени. Она отражает их деятельность с помощью натуральных, стоимостных и других показателей.

Важнейшими свойствами экономической информации являются достоверность и полнота, а также ценность и актуальность.

Информация достоверна если она не искажает истинное положение дел, а полнота информации означает, что ее достаточно для понимания и принятия решения. Ценность информации зависит от того, какие задачи решаются с ее помощью, а актуальную информацию важно иметь при работе в постоянно изменяющихся условиях.

Для экономической информации характерны массовость (большие объемы), повторные циклы получения и обработки данных в установленные сроки, большой удельный вес данных, используемых для дальнейшей обработки или длительного хранения.

Экономической информации свойственно свое структурное представление. Под структурой понимается выделение информационных совокупностей и связь между ними.

По структурному составу информационные совокупности можно разделить на реквизиты, показатели, документы, информационные массивы и информационные системы.

Любая информационная совокупность состоит из элементарных логически неделимых элементов информации – **реквизитов**, которые по своему содержанию подразделяются на реквизиты-признаки и реквизиты-основания.

Реквизиты-признаки характеризуют качественные свойства отображаемого явления. К ним относятся наименования или коды изделий, материалов, предприятий, категорий работников и т.д. **Реквизиты-основания** дают количественное описание явлений, выраженное в определенных единицах измерения, например, объем производства, количество готовых изделий и т.п.

Эти отдельно указанные реквизиты сами по себе никакого экономического смысла не имеют и применяются в информационной совокупности, образующей показатель.

Под **показателем** понимается логическое высказывание, содержащее качественную и количественную характеристики отображаемого явления. Показатель, как правило, состоит из одного реквизита основания и нескольких реквизитов признаков.

Группы взаимосвязанных показателей образуют следующую информационную совокупность – **документ**. В этом случае показатель может рассматриваться с точек зрения формы и содержания. Под формой элементов показателя понимается наименование граф и строк документа, а под содержанием – конкретные числа, представляемые в этих строках и графах.

В свою очередь, совокупность однородных документов, объединенных по определенному признаку, образует информационную совокупность – **массив**.

Наконец, несколько массивов (они могут быть разнородными), относящихся к определенному объекту, образуют **информационную систему**.

Классификация экономической информации предусматривает ее деление, во-первых, по ряду общих признаков (по месту возникновения, по принадлежности к объекту, по способу представления и периодичности поступления), а, во-вторых – по характерным признакам, имеющим принципиальное значение для непосредственной автоматизированной обработки.

Рассмотрим более подробно второй тип классификации экономической информации.

Прежде всего, на каждом уровне обработки информацию по назначению подразделяют на входную и выходную. При этом входная и выходная информация бывает внутренней и внешней по отношению к различным объектам управления. **Внутренняя** – информация, циркулирующая в самом объекте, а **внешняя** – информация, получаемая от различных других объектов или выдаваемая во внешнюю среду.

Внутреннюю входную (выходную) информацию, передаваемую с одного уровня на другой, можно представлять в различной форме (на бланках документов или на магнитных носителях).

Классификация информации по указанным признакам необходима для того, чтобы знать общие объемы входной и выходной информации, что является основой для определения пропускной способности информационно-вычислительной сети хозяйственного объекта и организации дальнейшего взаимодействия с другими объектами.

В зависимости от способа обработки информацию подразделяют на первичную, промежуточную и результатную.

Первичная (входная) информация возникает непосредственно в месте источника информации и является основой получения **результатной (выходной) информации** после ее соответствующей машинной обработки на основе заданного алгоритма.

Промежуточная информация возникает в момент преобразования первичной информации в результатную. Она содержит накапливаемые и перерабатываемые данные и может храниться на дискетах, жестких дисках и серверах для последующего использования.

Классификация информации по способу обработки позволяет учесть особенности решения экономических задач, что в значительной степени определяется структурой информационной базы экономического объекта.

По степени стабильности информация бывает условно-постоянной и переменной. К **условно-постоянной** относится информация, которая остается неизменной длительное время и многократно используется в процессе автоматизированной обработки (справочная информация, данные прошлых периодов и др.).

Переменная информация включает фактические данные за соответствующий период, содержащиеся в первичных документах, которые меняются в зависимости от периодичности поступления.

Классификация информации по степени стабильности необходима для более точного определения и последующей организации массивов постоянной информации, которые можно будет эффективно использовать при автоматизированной обработке с точки зрения значительного сокращения объема работ по их вводу в компьютер.

При проектировании ИТ большое значение имеет определение схем информационных потоков, которые отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации. За счет анализа структуры подобных схем можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

Построение схем информационных потоков обеспечивает исключение дублирующей и неиспользуемой информации, а также рациональное представление информации.

В результате анализа информационных потоков выявляются оптимальные уровни обработки и передачи информации, динамика генерирования потока данных источниками и потребителями.

2.2. Коды и классификаторы экономической информации

Под **кодом** понимают систему условных обозначений номенклатуры, которая может быть представлена различными группировочными реквизитами-признаками в виде знака или группы знаков, выраженных цифрами, буквами и символами.

Процесс присвоения номенклатуре кодовых обозначений называется **кодированием**. Основная цель кодирования состоит в однозначном обозначении номенклатуры, а также представлении ее в компактной форме.

При проектировании кодов к ним предъявляется ряд требований:

- охват всей номенклатуры, подлежащей кодированию, и возможность ее расширения без изменения правил обозначения кодов;
- удобство восприятия и запоминания кодовых обозначений;
- максимальная информативность кода при минимальной его значности;
- возможность автоматического контроля кодовых обозначений с целью обнаружения ошибок.

Разработка кодов начинается с определения номенклатур, подлежащих кодированию. Затем по каждой номенклатуре устанавливается полный перечень всех позиций, подлежащих кодированию.

А далее каждая номенклатура систематизируется по определенным классификационным признакам на основе выбранной системы классификации.

Упорядоченное расположение классифицируемых элементов на основе установленных взаимосвязей между признаками составляет систему классификации. В практике проектирования кодовых обозначений применяются две системы классификации: иерархическая и многоаспектная.

При *иерархической системе классификации* устанавливаются отношения соподчинения между классификационными признаками путем их деления на классы, подклассы, группы, подгруппы и т.д., т.е. осуществляется последовательный переход от общих признаков к детализированным.

Достоинствами иерархической системы классификации являются простота построения и логичность.

Однако такая жесткая структура классификации требует строгой фиксированности признаков и порядка их следования, что исключает возможность группировать номенклатуру по непредусмотренному заранее сочетанию признаков.

В отличие от иерархической *многоаспектная (фасетная) система классификации* предполагает деление множества номенклатур одновременно по нескольким независимым признакам без их соподчинения.

При многоаспектной системе классификации можно одновременно и независимо друг от друга образовать любое подмножество классификационных признаков (группировок) исходя из алгоритмов решения задач. Внутри *фасетов* (наборов признаков) множество номенклатур классификаций в основном располагается в виде произвольного перечисления.

При построении многоаспектной системы классификации требуется, чтобы признаки, используемые в различных фасетах, не повторялись. В связи с группировкой признаков в независимые фасеты классификация информации приобретает гибкую блочную структуру, позволяющую включать новые и исключать старые фасеты.

Недостатком рассматриваемой системы классификации является сложность построения при чрезмерном увеличении количества признаков классификации.

На основании системы классификации определяют правила обозначения каждой номенклатуры в соответствии с выбранной системой кодирования. **Выбор системы кодирования** в основном зависит от количества классификационных признаков и структуры их построения.

При проектировании автоматизированной обработки экономической информации широко применяют следующие системы кодирования: порядковую, серийно-порядковую, позиционную (разрядную) и комбинированную.

Порядковая система кодирования заключается в последовательной регистрации номенклатуры только с одним признаком. Для этой системы характерна простота присвоения кодовых обозначений, и ее рекомендуется применять для устойчивых и простых номенклатур.

Серийно-порядковая система применяется для кодирования двухпризначных номенклатур, находящихся в определенной соподчиненности. Старшему признаку выделяется серия номеров с учетом возможного расширения позиции объекта, а младшему присваиваются порядковые номера в пределах выделенной серии. В пределах каждой серии предусматриваются резервные номера.

В отличие от порядковой системы серийно-порядковый код характеризует определенные свойства номенклатуры, однако он сложен в построении и труднозапоминаем, если им обозначается большое количество значений номенклатуры.

Позиционная (разрядная) система применяется для кодирования номенклатур, имеющих два и более классификационных признака, для каждого из которых выделено определенное количество позиций (разрядов).

Достоинством позиционной системы является четкое выделение любого количества классификационных признаков, что придает структуре кода стройность и логичность построения.

Комбинированная система представляет собой сочетание нескольких систем кодирования, что дает возможность сократить общую значность кода.

Наконец, осуществляется непосредственное присвоение определенной номенклатуре кодовых обозначений, которые затем оформляются в виде справочников. На этом же этапе составляются методические положения по их ведению и внесению в них изменений.

В настоящее время для автоматической идентификации признаков объектов широко используется штриховое кодирование, основанное на оптическом считывании информации различными техническими устройствами. В качестве примера можно привести такие широко известные штриховые коды, как:

- UPC – универсальный товарный код, разработанный в США;
- EAN – товарный код, созданный в Европе на базе UPC;
- UCC/EAN – единый стандартизованный штриховой код, созданный объединенными усилиями.

Рассмотрим подробнее структуру широко распространенного в России товарного кода EAN-13. Он включает в себя следующие тринадцать цифр:

- первые три цифры обозначают код страны-производителя;
- следующие четыре цифры – код предприятия-производителя;
- следующие пять цифр – код продукта;
- последняя цифра является контрольной.

Для обеспечения сопоставимости показателей экономической информации между различными ЭИС осуществляется разработка и внедрение классификаторов.

Классификатор представляет собой систематизированный свод наименований и кодовых классификационных группировок данной системы классификации.

В зависимости от применения классификаторы делятся на следующие три группы:

- общероссийские, используемые во всех секторах экономики;
- классификаторы, используемые в пределах определенного сектора экономики;
- локальные, используемые в пределах отдельных предприятий и организаций.

Все общероссийские классификаторы являются составной частью Единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации, используемой в различных ЭИС, и их применение в формах первичных документов, а также при обработке информации средствами вычислительной техники, является обязательным условием для предприятий, организаций и фирм всех секторов экономики.

Большинство общероссийских классификаторов имеют блочную структуру, что создает возможности обработки информации на ПЭВМ и использования кодовых обозначений отдельных блоков или их частей.

В качестве примера рассмотрим структуру ЕГРПО (единый государственный регистр предприятий и организаций). Он представляет собой единую систему государственного учета и идентификации всех объектов хозяйственной деятельности на территории Российской Федерации.

Структура ЕГРПО состоит из трех блоков и может быть представлена в виде таблицы (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Структура ЕГРПО

Блок идентификации		Блок наименования и местонахождения предприятия, организации	Блок классификационных признаков				
			коды признаков				
идентификационный код ОКПО	КЧ		органы власти и управления (ОКОГУ)	территории (ОКАТО)	виды экономической деятельности (ОКВЭД)	формы собственности (ОКФС)	организационно-правовые формы (ОКОПФ)

Каждый объект ЕГРПО идентифицируется семиразрядным кодом общероссийского классификатора предприятий или фирм (ОКПО), построенного по серийно-порядковой системе кодирования (серии выделены по отдельным секторам экономики), и одноразрядного контрольного числа (КЧ).

Блок наименований и местонахождения объектов включает полное наименование предприятий (фирм), принятое в официальных документах, и отражает непосредственную связь предприятий с

местом их конкретного расположения. Этот блок состоит из записей переменной длины, содержащих не более 200 символов.

Блок классификационных признаков построен по фасетной системе классификации и включает следующие коды:

- органов власти и управления, закодированных по ОКОГУ, которым подчинены предприятия;
- территорий, закодированных по ОКАТО, на которых расположены предприятия;
- видов экономической деятельности, закодированных по ОКВЭД;
- форм собственности, закодированных по ОКФС;
- организационно-правовых форм, закодированных по ОКОПФ.

2.3. Носители экономической информации

Под носителем информации понимается физическая среда, используемая для записи и накопления информации. По способу записи и считывания информации носители подразделяются на ручные, электронные и гибридные.

К ручным носителям относятся бумажные документы, заполненные информацией и воспринимаемые человеком без использования технических средств. К электронным – те, на которые записывается или с которых считывается информация с использованием технических средств (магнитные и оптические носители).

Гибридные носители в зависимости от способа записи и считывания представляют собой машиночитаемые документы, информацию на которые заносит пользователь, а считывается эта информация с помощью специальных технических средств.

До настоящего времени наиболее распространенным носителем информации является **документ**, под которым понимается информационное сообщение о взаимосвязанных экономических показателях, зафиксированное на бланке установленной формы и имеющее юридическую силу.

Для того чтобы разработать первичный документ, нужно сначала определить необходимый состав разрабатываемых показателей, при этом избежать лишней информации, но сохранить ту, которая необходима для решения целого комплекса задач. При этом особое внимание уделяется отбору постоянной и переменной информации.

Затем приступают к размещению реквизитов на бланке отчета. Практикой проектирования с целью эффективного использования различных средств вычислительной техники установлен следующий порядок размещения реквизитов: справочные реквизиты-признаки, группировочные и другие реквизиты-признаки, а также абсолютные и относительные реквизиты-основания.

Указанные группы реквизитов располагаются в определенных частях документа и могут иметь разные способы размещения: анкетный, линейный и табличный.

Линейный способ предусматривает размещение реквизитов в двух строках: в верхней располагаются наименования, а в нижней – их значения.

Анкетный способ применяется для размещения реквизитов в вертикальной последовательности обычно в виде двух граф: левая графа предназначена для наименований, а правая – для их значения.

Табличный способ предусматривает размещение различных реквизитов в виде таблицы с графами по вертикали и строками по горизонтали. Табличный способ используется чаще всего для размещения реквизитов-признаков в сочетании с реквизитами-основаниями.

После окончательного уточнения разрабатываемого первичного документа и согласования с размещением его реквизитов на машинном носителе, приступают к расчету площади бланка. Бланки документов разрабатываются строго определенного, предусмотренного ГОСТом формата (мм): А₁ – 841×594, А₂ – 594×420, А₃ – 420×297, А₄ – 297×210, А₅ – 210×148, А₆ – 148×105 и А₇ – 105×74.

Для большинства первичных документов применяется типовая структура размещения информации, состоящая из трех частей: заголовочной, содержательной и оформляющей (см. табл. 2.3).

Заголовочная часть для большинства документов является стандартной. В ней приводятся постоянные справочные и группировочные реквизиты-признаки и дается полное наименование документа с индексом его формы.

Для построения заголовочной части используются анкетный и линейный способы размещения информации.

Содержательная часть документа включает наименования реквизитов-признаков (строк и граф) и их числовые значения (реквизиты-основания), расположенные по табличному способу размещения.

Таблица 2.3

**Типовая структура размещения реквизитов
в первичном документе
(статистическом отчете)**

Справочные реквизиты-признаки		Группировочные реквизиты-признаки					
Наименование объекта _____		Наименования					
Место нахождения _____							
Получатели отчета _____		Коды					
Наименование отчета _____		Форма № _____					
Наимено- вание строк	Код стро- ки	Наименования граф					
		Абсолютные			Относительные		
А	Б	1	2	3	...	...	m
Дата заполнения _____ Подпись ответственного лица _____							

Этот способ компактен, удобен для визуального контроля и анализа, а также позволяет вводить необходимые итоги по строкам или графам и осуществлять балансовую увязку показателей.

Оформляющая часть предназначена для проставления подписей должностных лиц, отвечающих за составление документа, печати и даты его составления.

При проектировании первичных документов обязательно учитываются возможности применения современных технических средств, в частности считывающих устройств, позволяющих осуще-

ствлять непосредственное считывание информации с первичных документов.

Широкому внедрению читающих устройств предшествует разработка специальных форм документов, которые получили название *машиночитаемых документов*. При их проектировании предъявляются особые требования к форме, размеру, качеству и цвету бумаги, а также к порядку размещения реквизитов и их количественному составу.

В настоящее время при проведении различных обследований в экономике наибольшее распространение получило читающее устройство для считывания информации, нанесенной в виде графических отметок и нормализованных цифр в определенных позициях специального бумажного документа.

Бланки этих документов печатаются типографским способом на плотной белой бумаге обычно формата А4. **Информационное поле** представляет собой матрицу, состоящую из определенного количества позиций, в каждой из которых располагается заданное значение цифр и меток, наносимых вручную.

Эффективное применение машиночитаемых документов в ЭИС возможно лишь при стандартизации их форм и форматов, а также правил их заполнения.

Наиболее распространенной и удобной для пользователей-экономистов всех уровней управления формой вывода расчетов является результатный документ.

Он должен содержать необходимый состав показателей для качественного удовлетворения всех уровней органов управления, иметь четкий порядок размещения реквизитов и содержать конкретное название отчета, которое полностью отражает его содержание.

Разработка результатного документа начинается с определения общего состава сводных показателей с целью установления возможностей получения максимального их числа машинным способом.

Далее устанавливается конкретный состав показателей, включаемых в отдельные результатные документы. Возможность объединения нескольких показателей в один документ решается после того, как установлено, что они имеют однородные признаки и должны быть получены в одинаковые сроки и для одного круга потребителей.

Затем производится размещение реквизитов и разрабатывается бланк формы результатного документа.

В заголовочной части указывается наименование формы документа, а также ряд групп признаков, по которым сводятся одно-

именные показатели. В содержательной части размещаются группировочные реквизиты-признаки (подлежащее таблицы) и наименования граф (сказуемое таблицы) и их числовые значения.

При проектировании форм результатных документов учитывается только требование, связанное с ограничением количества символов в строке, выдаваемой на печать.

В условиях совершенствования экономической методологии большое значение придается *унификации*, устанавливающей единые требования к содержанию и построению документов, используемых в экономике.

Унификация отчетности обеспечивается единым законодательным порядком разработки и централизованного утверждения различными органами (ФСГС¹, Минфина РФ, Центрального Банка РФ и др.) форм отчетных документов и инструкций по их заполнению, а также единой методологией приспособления этих форм к их машинной обработке. В качестве руководящего материала при унификации используются государственные стандарты на их построение.

При организации обработки отчетности особое внимание уделяется созданию информационной базы, под которой понимается совокупность различных файлов, хранящихся на электронных носителях.

Разработка информационной базы начинается с определения общего состава, для чего производится анализ содержания проектируемых первичных и сводных документов.

В результате анализа устанавливается, в какой степени перечень реквизитов первичного документа обеспечивает разработку всех результатных документов. При необходимости вносятся соответствующие изменения в этот перечень за счет включения новых или устранения дублирующих реквизитов, обращая внимание на минимальную избыточность данных и целостность информационной базы.

Далее проектируется логическая структура информационной базы исходя из стабильности (файлы с постоянной и переменной информацией) и различных сроков поступления информации.

Для выполнения этого этапа необходимо знать не только состав комплекса решаемых задач, но и располагать всеми их объемно-временными характеристиками.

¹ Федеральная служба государственной статистики

Наконец, проектируется физическая структура информационной базы, при этом для каждого файла необходимо определить состав реквизитов из первичного документа и по каждому реквизиту обозначить тип записи и максимальную его значность.

При выборе электронного носителя необходимо руководствоваться такими критериями, как тип используемого компьютера, информационная емкость носителя, скорость записи и считывания данных и обеспечение определенного уровня достоверности и надежности данных.

В зависимости от способов накопления, хранения и обращения к файлам существуют два традиционных подхода к организации информационной базы: локальный (пофайловый) и интегрированный.

При локальной структуре информационной базы создаются файлы, предназначенные для решения определенных задач. В этом случае учитывается информационная связь задач, обеспечивается многократное использование одних и тех же исходных данных, создаются предпосылки для организации хранения промежуточных файлов информации.

Однако такой способ организации и хранения данных в случае решения комплекса задач имеет ряд недостатков:

1. Строго регламентирован круг решаемых задач по заранее установленным алгоритмам.
2. Жесткая привязка задач к файлам затрудняет процесс использования информационной базы.
3. Наличие большого количества файлов исходной и промежуточной информации.
4. Невозможность решения задач, поступивших в форме произвольного запроса.

Указанные недостатки локальной структуры информационной базы устраняются при создании интегрированных баз данных, представляющих собой минимальную совокупность файлов, обеспечивающих удобное взаимодействие и быстрый доступ к ним.

В настоящее время при активном привлечении дополнительных источников информации к решению задач, особенно связанных с принятием управленческих решений, начался переход к созданию информационных хранилищ, основанных на совместимости использования уже существующих и привлеченных баз данных.

Тест

1. *Основной структурной единицей экономической информации является:*

- а) реквизит;
- б) показатель;
- в) документ.

2. *Из скольких реквизитов состоит экономический показатель?*

- а) один реквизит-признак, один реквизит-основание;
- б) один реквизит-признак, много реквизит-оснований;
- в) много реквизит-признаков, один реквизит-основание.

3. *Укажите классификационные признаки, имеющие принципиальное значение для машинной обработки:*

- а) по способу обработки;
- б) по периодичности обработки;
- в) по стабильности.

4. *Совокупность документов по определенному признаку образует:*

- а) показатель;
- б) массив;
- в) систему.

5. *По признаку стабильности экономическая информация бывает:*

- а) переменной;
- б) оперативной;
- в) постоянной.

6. *В какой части первичного документа располагаются постоянные реквизиты-признаки?*

- а) заголовочная;
- б) содержательная;
- в) оформительская.

7. *В какой части первичного документа располагаются постоянные реквизиты-основания?*

- а) заголовочная;

- б) содержательная;
- в) оформительская.

8. Укажите наиболее эффективный способ размещения реквизитов в документе:

- а) линейный;
- б) анкетный;
- в) табличный.

9. Какие части проектируются в результатном документе?

- а) заголовочная;
- б) содержательная;
- в) оформительская.

10. В каком виде чаще всего выражается кодовое обозначение?

- а) в цифровом;
- б) в алфавитном;
- в) в символьном.

11. Какая из систем кодирования наиболее эффективна?

- а) порядковая;
- б) серийно-порядковая;
- в) позиционная.

12. С использованием какой системы классификации построен классификатор единого государственного регистра предприятий и организаций (ЕГРПО)?

- а) с многоаспектной;
- б) с иерархической.

13. В какой последовательности обычно располагаются реквизиты первичного документа на машинных носителях информации (файлах)?

- а) в строго соответствующей расположению реквизитов в документе;
- б) в произвольной последовательности.

Глава 3.

Основы применения информационных технологий

Изучив данную тему, студент должен:

знать:

- характеристики информационных технологий;
- этапы развития информационных технологий;
- этапы технологического процесса обработки информации;
- типовой состав операций каждого этапа технологического процесса;
- методы контроля первичной информации;
- методы контроля результатной информации;
- способы обработки экономической информации;
- режимы обработки экономической информации;

уметь:

- использовать в технологическом процессе типовые процедуры обработки данных;

приобрести навыки:

- составления алгоритма решения экономической задачи.

При изучении данной темы необходимо:

- *читать:*
 - учебный материал 1, 5, и 8;
- *выполнить пакет заданий на основе методических указаний в практикуме:*
 - формализация расчетов решаемой задачи;
 - схема технологического процесса обработки экономической информации;
 - схема движения потоков информации на различных иерархических уровнях ЭИС;
 - схема (меню) реализации экономической задачи в диалоговом режиме;
 - схема взаимосвязи программных модулей и информационных массивов;
 - обработка результатных документов на ПЭВМ;

- *акцентировать внимание на следующем:* информационные технологии, технологический процесс, этап технологического процесса, операция, процедура обработки данных, стандартизация технологического процесса, системная технология, пакетный режим, диалоговый режим, меню, глобальный диалог, локальный диалог.

Для выполнения задания необходимо использовать материал по теме.

Для самопроверки усвоения темы необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Назовите основные типы, характеризующие реализацию информационных технологий.
2. Назовите состав и содержание этапов развития информационных технологий.
3. Какие этапы прослеживаются в типовом технологическом процессе обработки экономической информации?
4. Какие операции выполняются на заключительном этапе технологического процесса обработки информации?
5. В чем заключается логический контроль первичных данных?
6. На каком уровне обработки целесообразнее осуществлять подготовку данных на электронных носителях?
7. Какие преимущества дает централизованный способ обработки отчетности?
8. Назовите варианты реализации децентрализованного способа обработки информации.
9. В какой зависимости находится эффективность машинного решения статистических задач от снижения затрат на обработку информации?
10. При каком режиме обработки информации достигается уменьшение вмешательства пользователя в вычислительный процесс решения задач?
11. При каком диалоге с помощью меню задается последовательность выполнения программ?

План практических занятий по теме:

1. Опрос по материалам темы.
2. Выдача и разъяснения задания в практикуме.
3. Компьютерная реализация (оформление или расчет).
4. Прием заданий.

Определение, характеристика и этапы развития информационных технологий. Понятие технологического процесса обработки экономической информации и его этапов. Содержание типовых операций технологического процесса. Характеристика способов и режимов обработки информации.

3.1. Определение, характеристика и этапы развития информационных технологий

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

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

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

Под **информационными ресурсами** понимается совокупность данных, представляющих ценность для предприятия (фирмы) и выступающих в качестве материальных ресурсов. К ним относятся файлы и базы данных, документы, тексты, графика, знания, аудио- и видеоинформация.

Снижение трудоемкости использования информационных ресурсов достигается за счет интеграции информации, обеспечения ее актуальности и получения новых форм информационной поддержки деятельности аппарата управления различных предприятий и фирм.

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

- предметные информационные технологии, автоматизирующие решение различных прикладных задач;

- информационные технологии общего назначения, являющиеся базовым инструментарием для автоматизации процессов обработки экономической информации.

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

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

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

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

Для автоматизации *отдельных расчетов* были созданы информационные технологии, позволяющие производить обработку данных и их выдачу в различной форме для многих предметных областей. Например, текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, гипертекстовые и мультимедийные технологии и т.д.

Для *хранения данных* были разработаны базы данных и системы управления базами данных (СУБД). В дальнейшем увеличение объемов хранимых данных, использование разных устройств для хранения, а также усложнение методов управления данными привело к созданию распределенной обработки данных, информационных хранилищ. Для хранения и обработки пространственных данных используются геоинформационные технологии.

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

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

Для *организации коллективной работы* отдельных групп сотрудников и всего предприятия (организации) были разработаны технологии автоматизации деловых процессов и технологии организации групповой работы.¹

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

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

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

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

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

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

¹ Рассмотрение технологий общего назначения, связанных с коммуникацией и организацией коллективной работы будет подробно изложено в главе 4 «Применение сетевых технологий и Интернет».

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

3. Третий этап развития информационных технологий охватывает период с начала 80-х годов до начала 90-х годов. В этот период появилась тенденция замены программистов на конечных пользователей, т.е. специалистов в конкретной предметной области, но не имеющих профессиональной подготовки в области вычислительной техники и программирования, благодаря появлению на рынке компьютерных средств настольных микроЭВМ, ориентированных на персональный режим работы и получивших название персональных компьютеров (ПК).

ПК в отличие от прежних используемых средств вычислительной техники имеет уже такие программно-аппаратные ресурсы, которые обеспечивают дружественное взаимодействие машины и пользователя.

Если на ранних этапах развития информационных технологий программист-профессионал должен был вмешиваться в содержательную часть работы пользователя-непрограммиста, то в настоящее время программист включается в процесс формализации знаний только на инструментальном (программном) уровне, оставляя наиболее трудную для его понимания содержательную часть задачи специалисту в данной предметной области.

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

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

Основной задачей настоящего этапа развития информационных технологий является разработка инструментальных средств,

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

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

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

3.2. Типовая структура технологического процесса обработки информации при решении экономических задач

Реализация информационных технологий основана на рационально организованном технологическом процессе обработки экономической информации.

Технологический процесс автоматизированной обработки экономической информации представляет собой совокупность операций, выполняемых в строго регламентированной последовательности, начиная от сбора (регистрации) исходной информации до передачи результатной информации заинтересованным пользователям для выполнения функций управления.

Под **операцией** в данном случае понимается комплекс действий, выполняемых над информацией на одном рабочем месте.

Разработка технологического процесса должна обеспечить максимальную автоматизацию процессов обработки информации при использовании различных технологических средств и высокую достоверность получения результатной информации при минимальных трудовых и стоимостных затратах.

Состав операций и последовательность их выполнения зависят от характера решаемых экономических задач и имеющегося комплекса технических средств.

Характер задач в основном определяется объемами обрабатываемой информации, периодичностью решения, а также сложностью алгоритмов ее преобразования. Решение задачи на каждом уровне обработки может выполняться разными способами с применением различных вычислительных средств и методов контроля.

При определении состава операций технологического процесса создается возможность выбора наиболее рационального способа обработки информации.

В технологическом процессе автоматизированной обработки экономической информации при решении различных задач прослеживаются *три основных этапа*: первичный, основной и заключительный.

Операции **первичного этапа** связаны со сбором и подготовкой первичных документов к машинной обработке. От качества выполнения этих операций во многом зависит эффективность и достоверность непосредственной автоматизированной обработки.

Операции **основного этапа** обеспечивают ввод и обработку первичных документов, а также вывод результатных документов в соответствии с заданным алгоритмом решения экономических задач.

На **заключительном этапе** выполняются операции контроля и выпуска результатных документов с целью проверки качества их обработки, а также рассылки различным потребителям.

Так как при выполнении отдельных операций технологического процесса обработки информации могут быть использованы различные средства вычислительной техники и в различных сочетаниях, на практике существует множество вариантов технологических процессов. Эффективность проектирования автоматизированной обработки экономической информации требует их стандартизации.

Под **стандартизацией технологии автоматизированной обработки информации** понимается разработка комплекса детализированных и максимально унифицированных схем технологических процессов, в которых строго установлены состав и последовательность выполнения операций.

Ориентация на стандартные технологические процессы приводит к улучшению качества проектирования, облегчению и ускорению внедрения проектов автоматизированной обработки данных. Поэтому подробнее рассмотрим типовую схему технологии обработки информации при решении экономической задачи, представленную на рис. 3.1.

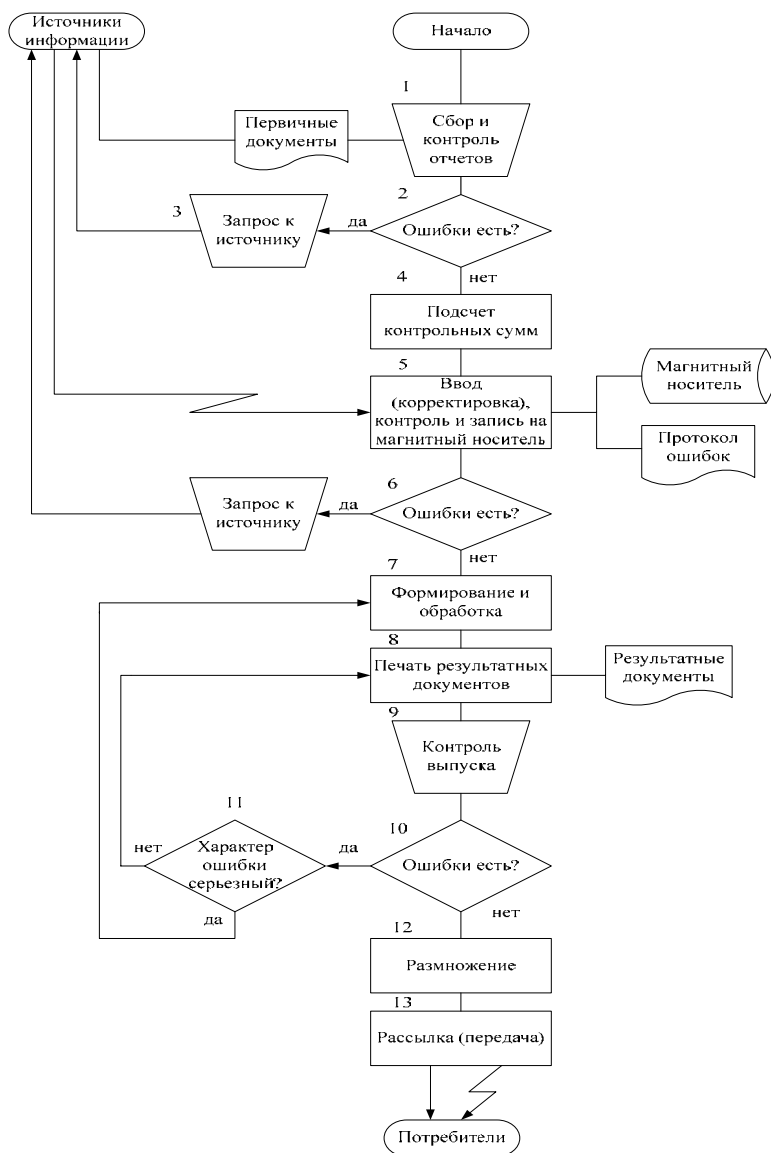


Рис. 3.1. Типовая схема технологического процесса обработки экономической информации

Первичный этап начинается со сбора первичных документов от различных источников информации (экономических служб предприятий или фирм), кодирования необходимых реквизитов, а также контроля полноты и качества их заполнения экономистами (опер. 1). Если обнаруживаются ошибки, то экономисты делают запросы к источникам информации (опер. 3).

В противном случае по ним производится подсчет и регистрация контрольных сумм (опер. 4). Контрольные суммы необходимы в дальнейшем для проверки правильности ввода данных в ЭВМ и в зависимости от структуры первичного документа они могут подсчитываться по каждой строке, графе или по отчету в целом.

Первичные данные и промежуточные результаты по задачам могут быть представлены в электронном виде, а при вводе машиночитаемых документов используются сканирующие устройства.

Основной этап начинается со ввода первичных данных с клавиатуры, их контроля (арифметического, логического и синтаксического) и, независимо от результатов контроля, записи информации в файл или информационную базу (опер. 5).

Арифметический контроль заключается в проверке баланса данных в строках и графах первичного документа с применением заранее подсчитанных контрольных сумм. При логическом контроле проверяются тип данных, допустимые отклонения значений от наиболее вероятных, предельные значения данных, а также различные смысловые проверки с использованием специальных алгоритмов. С помощью синтаксического контроля проверяется структура заполнения документа различными данными.

При этом осуществляется проверка полноты ввода и своевременная корректировка первичных документов на магнитных носителях, если ошибка связана с набором информации.

Если при контроле обнаружилось нарушение, связанное с содержательной стороной представленного первичного документа, то производится печать протокола ошибок, в котором указывается характер нарушений, конкретная ошибка и ее местонахождение в файле или информационной базе.

На основании этого протокола делается запрос к источникам информации (опер. 3), где выясняются ошибки и исправленные данные поступают по каналам связи (факс или электронная почта) для последующей корректировки информационной базы (опер. 5).

Только после внесения всех изменений и проверки контроля полноты записи первичных документов в информационной базе

приступают к формированию и обработке результатных данных (опер. 7) согласно заданному алгоритму решения задачи, а затем осуществляется печать результатных документов (опер. 8).

На заключительном этапе технологического процесса обработки информации экономистами осуществляется контроль выпуска результатных документов (опер. 9), состоящий в проверке на полноту вхождения исходных данных в заданный разрез обработки и качества их печати. Учитывая характер ошибки (опер. 11), формирование и обработка повторяются или результатные данные печатаются заново.

Затем осуществляется размножение результатных данных с помощью различных копировально-множительных средств (опер. 12) и рассылка их в виде документов и магнитных носителей или передача их по каналам связи различным заинтересованным потребителям (опер. 13).

Рассмотренная типовая схема предусматривает, что первичная информация от источника может сразу поступать на ввод и контроль (опер. 5) в зависимости от того, каким образом она будет передаваться (по факсу или по электронной почте).

Основными документами, регламентирующими технологический процесс обработки экономической информации, являются технологические и инструкционные карты.

Технологическая карта представляет собой описание последовательно выполняемых операций технологического процесса по каждой экономической задаче.

На каждую операцию технологического процесса разрабатывается **инструкционная карта**, в которой указываются сведения об исходной информации, о конечных результатах и о порядке выполнения конкретной работы.

3.3. Способы и режимы обработки экономической информации

Для многоуровневых и корпоративных экономических информационных систем существует два основных способа обработки информации: централизованный и децентрализованный (распределенный).

Централизованный способ характеризуется концентрацией всей информации на вышестоящем уровне системы и сопровожда-

ется выполнением на нем всех типовых операций технологического процесса (см. рис. 3.1).

Достоинством этого способа является обработка больших объемов информации сравнительно дешевым способом и увеличение загрузки вычислительных средств, а также сравнительная легкость, связанная с внедрением и совершенствованием информационных технологий. Недостатком его является значительное ограничение возможностей пользователей нижестоящих уровней в процессе получения и использования необходимой информации.

Децентрализованный способ обработки экономической информации предполагает рассредоточение вычислительных ресурсов и приближение их к местам возникновения и потребления информации.

Необходимость распределенной обработки диктуется возрастающими требованиями к оперативности решения экономических задач на всех уровнях, что достигается широким развитием автоматизации непосредственно на рабочих местах (АРМ) пользователей и широкого применения современных быстродействующих и надежных средств передачи информации.

При таком подходе существенно меняется структура технологического процесса обработки информации, так как на вышестоящих уровнях уже нет необходимости осуществлять трудоемкие операции по сбору первичных документов и подготовке данных на магнитных носителях.

Совершенствование распределенного способа обработки экономической информации тесно связано с организацией системной технологии.

Системная технология заключается в том, что обработка на различных уровнях объекта рассматривается как часть единого технологического процесса, являясь логическим завершением технологии предыдущего уровня с использованием одной и той же информационной базы.

В процессе реализации системной технологии выделяются операции (процедуры) обработки информации, которые могут быть стандартными для всех уровней объекта.

Внедрение системной технологии позволит повысить достоверность и сократить сроки разработки результатной информации на всех уровнях, а также усилить ответственность сотрудников низшего уровня и проявить более полную реализацию их творческого потенциала.

Недостатками этого способа являются определенное увеличение стоимости обработки за счет увеличения количества вычислительных средств и средств связи, а также неравномерность развития информационных технологий на нижестоящих уровнях.

Децентрализованный способ обработки осуществляется в автономном и сетевом вариантах. В первом случае связь осуществляется передачей документов и электронных носителей с курьером или по почте, а во втором – с использованием каналов связи.

Чтобы достичь оптимальных результатов, часто используется смешанный способ обработки (централизованный с частичной децентрализацией или децентрализованный с частичной централизацией), при которых удается достичь более эффективного использования вычислительных средств и экономии трудовых и материальных затрат.

Организационные формы использования вычислительных средств основываются на применении двух основных режимов: пакетного и диалогового.

Пакетный режим предусматривает выполнение компьютерных программ, оформленных в виде пакета заданий под управлением ее операционной системы.

Сущность пакетного режима состоит в последовательном выполнении имеющейся совокупности программ обработки данных. При этом достигается уменьшение вмешательства пользователей в процесс решения задач, так как операционная система организует ввод данных, вызов необходимых программных модулей, приведение требуемых внешних устройств в рабочее состояние, осуществление процесса обработки и управления им.

Основной целью пакетного режима является обеспечение своевременного решения задач согласно установленным графикам и максимальной загрузки вычислительных средств, а также минимального вмешательства пользователей в ход решения задач. При этом выполнение задания в режиме пакетной обработки характеризуется типовой очередностью операций (процедур) обработки данных.

Особенностью реализации пакетного режима обработки экономической информации является то, что ее результаты, как правило, выводятся на печать в виде требуемых форм документов или записываются на электронные носители в виде соответствующих файлов.

Диалоговый режим предусматривает интерактивную связь пользователя с ПЭВМ, когда каждый запрос пользователя вызывает немедленные ответные действия ПЭВМ, при этом у пользователя

появляется возможность воздействия на порядок работы программы (или программных модулей) с помощью меню.

Существует два способа формирования диалога: глобальный и локальный. При *глобальном диалоге* с помощью меню задается последовательность программ, характеризующих функциональные возможности программного комплекса при обработке экономической информации. *Локальный способ* формирует конкретный набор модулей по выполнению отдельной программы. В соответствии с этим подходом формируется «главное меню», каждый элемент которого определяет переход к меню локального диалога.

Пример схемы диалога (меню) предметно-ориентированного пакета прикладных программ, созданного с помощью типовых процедур обработки данных (модулей), показан на рис 3.2.



Рис. 3.2. Схема диалога (меню) предметно-ориентированного пакета прикладных программ

В глобальном диалоге формируется меню пакета прикладных программ, состоящее из трех основных программ, каждая из которых в форме локального диалога представляет собой перечень соответствующих процедур обработки данных.

С помощью первой программы осуществляется ввод постоянной и переменной информации по каждой экономической задаче. Для этого сначала осуществляется непосредственный ввод данных с клавиатуры (процедура I.1) в соответствии с заданной структурой файлов и запись их на магнитные носители (дискеты или винчестер).

Затем, с помощью следующей процедуры I.2, осуществляются различные виды контроля записанных данных (арифметический, логический и синтаксический).

При нарушении контроля с помощью процедуры I.3 на дисплее высвечиваются ошибки и их местоположение. Если оператор не может их исправить, то осуществляется выдача протокола ошибок с указанием их характера.

Далее, с помощью процедуры I.4, производится корректировка ошибочных данных, в которой применяются следующие три типа изменений: удаление, вставка и замена.

Первые два типа используются при изменении количества записей в файле, а последний – при замене любого реквизита без изменения количества записей в файле.

После окончания ввода данных производится проверка полноты записи всех первичных документов и завершения корректировки в каждом файле (процедура I.5).

Только после окончательной корректировки и ввода всех необходимых первичных документов можно приступить к программе формирования и расчета результатных документов. Эта программа начинается с сортировки введенных отчетов (процедура II.1) согласно их регистрационным номерам, т.к. условно-постоянная информация, которая вводится заранее, упорядочена именно по этим признакам.

Затем, с помощью следующей процедуры II.2, происходит объединение переменной информации с условно-постоянной, в которой находятся различные группировочные признаки, являющиеся основой для формирования результатных документов.

Формирование и расчет результатных документов (процедура II.3) является важнейшей процедурой, с помощью которой реализуется алгоритм решения конкретной экономической задачи.

В заключении работы программы производится корректировка результатных данных (процедура П.4) в уже сформированном файле.

С помощью заключительной, третьей, программы выдачи результатных документов осуществляется предварительный просмотр на дисплее (процедура Ш.1), а также производится выдача на печать необходимых результатных документов (процедура Ш.2) в режиме рабочей печати (без названий «шапок» и заголовков) или в полностью оформленном виде, необходимом для конкретного применения различными пользователями.

При реализации диалогового режима уделяется большое внимание общению пользователя с программами (пользовательский интерфейс), для этого широко применяются средства подсказки, обучения пользователя, проверки его работы.

Подсказка представляет собой совокупность инструкционных материалов по работе пользователя, сведений о типах и структурах первичной и результатной информации и алгоритмах их обработки. Например, описание конкретных процедур арифметического и логического контроля данных первичной документа.

Средства обучения обычно содержат контрольный пример, иллюстрирующий работу программного комплекса.

Средства проверки работы пользователя системы включают полный список сообщений об его ошибках, обнаруживаемых программным комплексом.

Тест

1. Информационная технология – это:

- а) совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств обработки данных;
- б) технология общения с компьютером;
- в) технология обработки данных;
- г) технология описания информации.

2. Информационные ресурсы – это:

- а) файлы данных;
- б) носители данных;
- в) операционные системы;
- г) базы данных.

3. Предметные информационные технологии автоматизируют решения экономической задачи:

- а) в конкретных областях;
- б) в различных областях.

4. На каком этапе развития информационных технологий начали применяться ПЭВМ?

- а) на 1-м этапе;
- б) на 2-м этапе;
- в) на 3-м этапе;
- г) на 4-м этапе.

5. Зависит ли способ организации технологического процесса от иерархического уровня обработки экономической информации?

- а) да;
- б) нет.

6. Сколько этапов прослеживается в типовом технологическом процессе обработки экономической информации?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

7. Какой тип операций технологического процесса выполняется на основном этапе?

- а) ручной;
- б) машинно-ручной;
- в) автоматический.

8. Какие типы корректировок используются при формировании информационной базы?

- а) вставка;
- б) замена;
- в) упорядочение;
- г) удаление.

9. Какой тип операций технологического процесса выполняется на заключительном этапе?

- а) ручной;

- б) машинно-ручной;
- в) автоматический.

10. Какие уровни ЭИС участвуют в централизованной обработке информации?

- а) вышестоящие;
- б) промежуточные;
- в) нижестоящие.

11. Какие уровни ЭИС участвуют в децентрализованной обработке информации?

- а) вышестоящие;
- б) промежуточные;
- в) нижестоящие.

12. Достигается ли уменьшение вмешательства оператора в вычислительный процесс решения задачи в пакетном режиме обработки информации?

- а) да;
- б) нет.

13. При каком диалоге с помощью меню задается последовательность выполнения программ?

- а) при глобальном;
- б) при локальном.

Глава 4.

Применение сетевых технологий и Интернет

Изучив данную тему, студент должен:

знать:

- понятие сетевых технологий и общие принципы их функционирования;
- способы организации распределенной обработки данных;
- преимущества и особенности сетевого объединения компьютеров;
- принципы маршрутизации пакетов сообщений в Интернет;
- структуру организации системы доменных имен в Интернет;
- основные популярные сервисы интернет и их характеристики;
- принципы организации почтовых адресов в Интернет;
- основные протоколы обмена данными в Сети, электронной почты, популярных сервисов Интернет;

уметь:

- пользоваться сетевыми технологиями распределенной обработки данных;
- пользоваться основными сервисами Интернет в процессе решения экономических задач.

При изучении данной темы необходимо:

- *читать:*
- учебный материал: 8, 9 и 12;
- *выполнить пакет заданий на основе методических указаний в практикуме;*
- *акцентировать внимание на следующем:* сетевые технологии, клиент, сервер, топологическая структура сети, централизованная и децентрализованная обработка данных, распределенная обработка данных, архитектура «клиент-сервер» и «файл-сервер», протокол

передачи данных, TCP/IP, маршрутизация, доменная система имен, IP адрес, DNS сервер, сервисы Интернет: электронная почта, WWW, FTP, телеконференции, видеоконференции, Интернет-сервисы и мобильная связь, WAP, поисковые системы и тематические каталоги.

Для самопроверки усвоения темы необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Дайте определение сетевым технологиям.
2. По каким критериям можно провести классификацию вычислительных сетей?
3. Чем отличаются рабочие места (клиенты) от серверов сети?
4. Перечислите основные преимущества, получаемые при сетевом объединении компьютеров.
5. Какие технологии распределенной обработки данных вам известны?
6. Чем характеризуется сеть Интернет и как она организована?
7. Что такое маршрутизация?
8. В чем заключается организация доменных имен в Сети?
9. Для чего используются DNS сервисы?
10. Каким образом организована работа электронной почты?
11. Что представляет собой FTP сервис?
12. Что такое телеконференция и в чем ее отличие от видеоконференции?
13. Что такое гипертекст и как он используется в WWW сервисах?
14. Каковы общие принципы работы поисковых систем в Сети?

План практических занятий по теме:

1. Опрос по материалам темы.
2. Демонстрация работы основных Интернет сервисов (электронная почта, WWW, FTP, поисковые системы, конференции и др.).
3. Обучение принципам работы с основными Интернет сервисами.

Общие принципы организации и функционирования сетевых технологий, распределенная обработка данных, архитектуры «клиент-сервер» и «файл-сервер», протоколы передачи данных. Маршрутизация и доменная система имен в Интернет.

Популярные сервисы Интернет: электронная почта, FTP, World-Wide Web, гипертекст, телеконференции, видеоконференции, мобильная связь и Интернет, WAP, системы поиска и тематические каталоги. Коммерческое применение Web-сервисов.

4.1. Общие принципы организации и функционирования сетевых технологий

С появлением в 60-х гг. первых вычислительных сетей началась новая техническая революция – объединение компьютерных технологий сбора, хранения и обработки информации с технологиями связи и передачи данных. Это позволило использовать распределенную обработку данных, широко применять сетевые технологии в автоматизации коммерческой, производственной и научной деятельности.

Под **сетевыми технологиями** следует понимать совокупность программных, аппаратных и организационных средств, обеспечивающих коммуникацию и распределение вычислительных ресурсов компьютеров, подключенных к сети.

Вычислительные сети принято подразделять на локальные (ЛВС) и глобальные. Как следует из названия, ЛВС, в отличие от глобальных сетей, могут охватывать относительно небольшие расстояния (например, группа рядом стоящих зданий). Если же сеть охватывает компьютеры, расположенные на значительном удалении друг от друга (например, в разных городах или странах), то такие сети принято называть глобальными.

Компьютеры, объединенные в сеть, можно разделить по функциональному назначению на две категории: **клиенты** (рабочие станции) и **серверы**. При работе в сети клиент осуществляет запрос к серверу на выполнение каких-либо действий или предоставление информации. Сервер – это компьютер, обслуживающий такой запрос. Кроме этого, сервер распределяет ресурсы сети (базы данных, программы, принтеры, память и др.), осуществляет планирование задач и обеспечивает защиту информации. Упрощенно принцип функционирования такой системы заключается в следующем:

клиент делает запрос серверу, сервер получает запрос, выполняет его и отправляет результат клиенту. Иногда, в зависимости от архитектуры сети, компьютеры могут работать по очереди как серверы и как клиенты по отношению друг к другу.

Перечислим основные преимущества, получаемые при сетевом объединении компьютеров.

1. *Разделение ресурсов* позволяет эффективно использовать вычислительные возможности компьютеров, объединенных в сеть. Так, решение одной сложнейшей задачи может осуществляться несколькими компьютерами одновременно. При этом ресурсы памяти, мощности процессоров и периферийных устройств могут быть распределены наиболее эффективным образом среди всех систем, входящих в сеть.

2. *Разделение данных* предполагает возможность доступа к одной или нескольким базам данных для всех компьютеров сети. При этом, как правило, реализуется определенная модель управления данными, разграничивающая уровни доступа к информационным ресурсам.

3. Использование сетевых технологий позволяет повысить *надежность* информационной системы и обеспечить ее работоспособность, даже в случае выхода из строя отдельного сегмента сети.

4. Снижение стоимости обработки информации.

5. Сетевые технологии позволяют использовать принципиально *новые возможности и технологии*, не существовавшие ранее, например, системы электронного документооборота, технологии электронной почты, видеоконференции и др.

Комплекс технических средств любой вычислительной сети включает в себя компьютеры и системы передачи данных. Системы передачи данных состоят из приемо-передающих устройств (модемы, сетевые карты, концентраторы и др.) и коммуникационных каналов.

Многообразие вычислительных сетей позволяет классифицировать их по различным критериям. Одной из важнейших характеристик сети является ее *топологическая* структура, то есть конфигурация физических соединений, узлов и компонентов сети. Тип топологии определяет производительность и надежность сети, влияет на эффективность ее функционирования.

При передаче данных в сети передающее устройство одного компьютера (например, модем или сетевая карта) преобразует информацию в сигнал, который может быть передан по каналу связи (телефонная линия, оптическое волокно, радиосвязь или др.). На

принимающей стороне приемное устройство преобразует полученный сигнал в исходную форму.

С точки зрения организации управления существует два вида сетей: *централизованные* и *децентрализованные*. При централизованном управлении обработка и хранение информации осуществляются на специальном компьютере «файл-сервере» (архитектура такого построения системы распределенной обработки данных также имеет название «*файл-сервер*»). Рабочие станции (компьютеры пользователей) передают данные для обработки на файл-сервер, который предоставляет им уже обработанную информацию. Данный подход часто используется при необходимости централизации и концентрации информационных ресурсов в едином узле сети.

Преимуществами централизованной организации управления являются:

- относительно небольшие затраты на реализацию;
- лучший контроль за информацией и программами;
- высокий уровень безопасности;
- отсутствие дублирования данных и операций по их обработке;
- простота модификации.

К недостаткам относятся сложность эксплуатации, значительно меньшая гибкость и, как следствие, большая вероятность того, что централизованная система не будет удовлетворять требования всех пользователей.

Многие из этих недостатков устраняются децентрализованными системами (системами, построенными по архитектуре «*клиент-сервер*»), в которых данные могут храниться и обрабатываться на различных компьютерах. Такие сети не содержат в своем составе специально выделенных серверов: функции управления передаются от одной рабочей станции к другой. Основным недостатком децентрализованных систем (систем «*клиент-сервер*») являются сложность контроля за данными, находящимися в разных узлах сети, сложность координации всех рабочих станций, а также высокая стоимость внедрения.

Глобальная сеть Интернет основана на распределенной технологии обработки данных по архитектуре «*клиент-сервер*» и в общем смысле представляет собой совокупность взаимосвязанных локальных сетей, между которыми возможен обмен информацией по протоколу передачи данных TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Под таким протоколом понимается набор техниче-

ских правил и процедур, который создавался для реализации обмена информацией между разнородными сетями.

В настоящее время к сети Интернет подключены практически все страны мира. Сеть имеет децентрализованную структуру, то есть в ней не существует единого централизованного управляющего органа (существуют только национальные и международные ее сегменты, каждый из которых управляется своей администрацией). По разным оценкам в настоящее время мировое Интернет-сообщество объединяет от 600 до 700 млн. пользователей, из которых регулярная аудитория российских пользователей составляет примерно 22 млн. человек.

4.2. Маршрутизация и доменная система имен в Интернет

Можно считать, что в целом Интернет имеет иерархическую структуру. Она образована из регионов (доменов): кустовые домены включены в городские, городские – в региональные, региональные домены подключены к высокоскоростным магистральным сетям.

Реально Интернет имеет сложную, постоянно меняющуюся топологию и это приводит к тому, что существует большое количество путей (маршрутов), по которым может двигаться отправленное по Сети сообщение, чтобы достичь адресата. Поэтому Интернет часто называют «всемирной паутиной».

В соответствии с правилами протокола TCP/IP, сообщение, передаваемое по Сети, разбивается на пакеты со стандартной структурой. Каждый пакет содержит адрес отправителя, адрес назначения, заголовок, собственно передаваемую информацию. При этом маршрут, по которому будет двигаться пакет, заранее неизвестен. При отправке сообщения, каждому пакету присваивается номер так, чтобы в точке получения пакеты можно было собрать в нужной последовательности.

К каждому пакету приписывается контрольная сумма, соответствующая его содержимому. В точке получения она вычисляется вновь. Если результат не совпадает с полученной ранее контрольной суммой, передача пакета запрашивается вновь. Процедура установления пути от отправителя к получателю называется **маршрутизацией**. Она выполняется для каждого передаваемого пакета на основании алгоритмов, описанных в специальных протоколах маршрутизации.

Реализуют эти алгоритмы специальные устройства – маршрутизаторы (или роутеры). Их функции очень близки к функциям почтовых подстанций, которые передают обычное письмо из одного населенного пункта в другой. В процессе движения по маршруту, письмо проходит через несколько почтовых подстанций. По аналогии с этим электронное сообщение может проходить через несколько роутеров, при этом так же, как существуют районные, областные почтовые отделения, существуют роутеры разных уровней, соответствующие городским, региональным, национальным доменам. В настоящее время существует около 130 протоколов маршрутизации.

Чтобы компьютер, подсоединенный к Сети, мог получить предназначенную ему информацию, он должен иметь уникальный адрес (IP-адрес). IP-адрес каждого компьютера в Сети представляет собой набор из четырех групп цифр, разделенных точками. Каждая группа может иметь значение от 0 до 255 (например, 222.123.67.38). Говоря о системе имен в Интернет, отметим, что до 1984 года использовались только цифровые уникальные адреса компьютеров, подсоединенных к Сети. Позже, для предоставления пользователям возможности использовать легко запоминающиеся символьные имена, была введена *доменная система имен*.

Выше уже было отмечено, что Интернет объединяет различные образования – домены. Более мелкие домены входят в состав более крупных доменов. Именно это свойство иерархии и используется для построения доменного имени. Такой адрес представляет собой набор групп символов, разделенных точками. Рассмотрим, например, адрес *osp.mesi.ru*. Здесь *ru* – домен высшего уровня, обозначающий страну, *mesi* – обозначает домен, входящий в состав домена высшего уровня (официальный сайт МЭСИ), а *osp* – имя информационного сервера, содержащего данные об учебном процессе МЭСИ.

Так как система доменных имен начала функционировать в США, имена доменов верхнего уровня соответствовали типам организаций (например, административные домены образовательных организаций имеют названия «.edu» от английского слова *education*, домены военных организаций – «.mil» от англ. *military*, коммерческих организаций «.com» от англ. *commercial*, поставщики сетевых услуг имеют название «.net» от англ. *network*). Позже появились домены, соответствующие странам (географические домены), также относящиеся к верхнему уровню (.ru, .ua, .jp, .dn и другие – от английских аббревиатур названия стран).

Таким образом, вся система доменных имен представлена древовидной структурой. Корнем дерева является корневой домен, внутри домена верхнего уровня регистрируется домен второго уровня, внутри него субдомен. Однако по причине технических особенностей сетевых протоколов информация в Сети может быть доставлена только по цифровому адресу. Поэтому возникла необходимость преобразования доменных (символьных) имен в цифровые. Первоначально эта задача решалась с помощью таблиц соответствия, которые хранились на каждом компьютере. С ростом Сети от этого пришлось отказаться.

Для преобразования имен был создан сервис DNS (Domain Name System), программы которого функционируют на DNS-сервере. При необходимости отправки сообщения компьютеру с указанным доменным именем происходит следующий процесс. Сначала компьютер передает сообщение DNS-серверу для преобразования адреса в цифровую форму. Если компьютер сети ранее обращалась к DNS-серверу с таким запросом, цифровой адрес хранится в его временной памяти и может быть быстро определен. В противном случае, DNS-сервер может обратиться к другому DNS-серверу, обладающему большей информацией. Таким образом, общий принцип состоит в том, что DNS-сервер выполняет последовательные обращения к цепочке таких же серверов, объединенных в иерархическую систему, с целью преобразования символьного адреса в цифровой.

4.3. Характеристика популярных сервисов Интернет

Основная задача Интернет – предоставление пользователю информационных услуг, связанных с обработкой, передачей, воспроизведением информации. Информационные ресурсы Сети предоставляются средствами специальных Интернет сервисов.

Информация хранится и обрабатывается по правилам, определенным протоколом каждого сервиса. Реализуются эти правила с помощью специальных программных комплексов. Серверная их часть, позволяющая обрабатывать информацию, функционирует на соответствующих серверах, входящих в состав сетей. Клиентская часть, позволяющая отображать информацию, функционирует на рабочих станциях. Таким образом, когда мы говорим, что работаем в Интернет, мы подразумеваем использование Интернет сервисов,

которые реализуются на основе того или иного протокола. Ниже будут рассмотрены возможности наиболее популярных сервисов Интернет.

Так сложилось исторически, что одним из первых сервисов Интернет появился *сервис электронной почты*. Пробразом первой электронной почты являлась программа Send Message, которая позволяла всем работающим на одной и той же машине писать сообщения, адресованные друг другу. Текстовый файл, хранящий такие сообщения, назывался «почтовый ящик». Однако оставался нерешенным вопрос обмена сообщениями между пользователями разных компьютеров Сети. В 1971 году появилась первая программа, выполняющая функции электронной почты уже не на локальном компьютере, а в рамках Сети.

В настоящее время электронная почта представляет собой сервис отложенного чтения электронных писем. Пользователь имеет возможность прочесть свою почту в любое удобное для него время. Реализуется данный сервис с помощью специальных почтовых серверов. Содержимое почтового сообщения может быть не только текстовым – можно сделать в него вложение в виде файла с любой информацией: графика, звук, видеоизображения и т.д.

С появлением электронной почты была разработана система организации почтовых адресов. Каждому обладателю электронной почты присваивается адрес, состоящий из двух частей: имени пользователя и сетевого доменного имени почтового сервера. Эти два имени разделены знаком @ (данный знак используется как английский предлог «at» – «на», то есть почтовый адрес user@machine означает: пользователь user на почтовом сервере machine).

Рассмотрим принцип работы электронной почты. На специально выделенных компьютерах (почтовых серверах) пользователь может зарегистрировать некоторый ресурс – почтовый ящик, имеющий в Сети свой уникальный адрес. В нем накапливаются приходящие с других компьютеров электронные письма – файлы, записанные в специальном формате.

Работа с электронной почтой состоит из двух взаимосвязанных процессов: прием приходящей почты и отсылка исходящей почты. Оба эти процесса поддерживаются соответствующими серверами входящей и исходящей почты. Так, вся приходящая на определенный адрес почта накапливается на сервере и попадает на компьютер пользователя только в том случае, если будет выполнена соответствующая команда в его почтовой программе.

Пользователь может иметь доступ к своей почте и через Web-интерфейс. Например, используя браузер, он может удаленно управлять своим почтовым ящиком на сервере (читать, писать, пересылать, удалять письма с сервера). Отправляя электронное письмо, пользователь на самом деле передает его серверу исходящей почты, с которого письмо отправляется на сервер входящей почты получателя.

Для работы почтовых программ (почтовых клиентов) были разработаны специальные протоколы. Наиболее распространенными для получения писем из почтового ящика являются протоколы POP3 (Post Office Protocol Version 3) и IMAP (Internet Mail Access Protocol). Для отправки почты используется протокол SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Настроив параметры серверов входящей и исходящей почты в программе-клиенте, пользователь может работать со своим почтовым ящиком удаленно, принимая и отправляя письма со своего компьютера. Наиболее распространенными почтовыми программами-клиентами являются Microsoft Outlook, Outlook Express, The Bat, Internet Mail, Netscape Mail.

В целом все почтовые программы позволяют пользователям создавать адресную книгу, делать вложения файлов в сообщения, группировать письма и адресатов; шифровать передаваемые сообщения и подписывать их цифровой подписью. В настоящее время существует большое количество почтовых служб, которые позволяют бесплатно создавать и использовать почтовые ящики (mail.ru, hotbox.ru, newmail.ru и др.).

Одним из первых Интернет сервисов является FTP (File Transfer Protocol) сервис. Он реализует доступ к файловым архивам на соответствующих FTP серверах. При необходимости пользователь может «скачивать» файлы из каталогов этих серверов, записывать файлы на сервер, изменять структуру файлов и папок FTP сервера. Выполнять эти процедуры можно с помощью браузера или с помощью специализированных программ – FTP-клиентов (например, CuteFTR). Существует большое количество бесплатных FTP серверов, которые содержат музыкальные файлы, видеоизображения, тексты, программные продукты и др.

Самым популярным Интернет сервисом является **World-Wide Web (WWW)**. Этот сервис был разработан в начале 90-х годов, и именно возможности WWW используются для развития электронной коммерции во всем мире. WWW функционирует на основе протокола HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Основой его является

возможность организации гипертекстовой связи (связи через ссылки) между документами.

В общем смысле **гипертекстом** называется множество текстовых блоков или элементов, при нажатии на которые происходит ссылка или активация других объектов (текст, музыка, изображение, файлы и др.).

Гиперссылки могут быть реализованы как графические элементы (кнопки, картинки), как блоки текста. Электронные гиперссылки определяют адрес размещения документа (или другого контента), на который они ссылаются. Таким образом, Web отображает информацию в виде документа, который может содержать гиперссылки на другие документы. Эти документы могут быть расположены на Web серверах, удаленных друг от друга на тысячи километров и объединенных средствами Сети. При обращении к документам, пользователь получает копии запрашиваемых документов, поэтому сервис WWW часто называют распределенным и глобальным.

Клиентская часть программного обеспечения, реализующего сервис WWW, называется Web браузером (от англ. *browser* – просмотрщик). Наиболее распространенными браузерами являются программы Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera.

Чтобы найти тот или иной документ, необходимо знать адрес его размещения. Адресом документа является Uniform Resource Identifier (URI – универсальный идентификатор ресурса), который пишется в специальной строке и включает информацию не только о месте положения документа, но и о том, по каким правилам его необходимо интерпретировать.

Следует отметить, что создаваемые и распространяемые средствами сервиса WWW документы, являются мультимедийными. **Мультимедиа документы** могут одновременно включать в себя разные способы отображения информации: видеоизображение, текст, звуковое сопровождение, анимация. Эти технологии широко реализованы в современных электронных играх, электронных справочниках и энциклопедиях.

Создаются такие документы средствами языка HTML (Hyper Text Markup Language – язык гипертекстовой разметки документов). Для описания того, как должна отображаться информация на сайте, используются так называемые «теги» – специальные команды языка HTML. Они определяют, каким образом будут расположены информационные элементы сайта (текст, заголовки, гиперссылки).

Первые коммерческие применения WWW сводились к построению корпоративных сайтов, которые рекламировали продукцию предприятий и информировали об основных направлениях их деятельности. Позже технологии Интернет стали активно использоваться в электронной коммерции. Появились такие инструменты, как электронные магазины, электронные биржи, корпоративные порталы. Функционирование таких систем основано на интенсивном обмене информацией (например, в виде заказов, выполнения транзакций оплаты и т.д.).

Все эти функции выполняют специальные приложения. Основная задача таких распределенных приложений – автоматическая реализация бизнес-процессов предприятия. Современный подход состоит в том, что в разных точках распределенной системы бизнес-процессы реализуются с помощью Web-служб, которые и обмениваются между собой электронными документами в заранее определенном формате. Web-службы реализуют бизнес-логику функционирования предприятия, что позволяет эффективно и гибко настраивать информационную систему предприятия под любые изменения внешней среды.

Далее рассмотрим такой популярный сервис как *телеконференция*. Работает этот сервис по правилам протокола NNTP (Network News Transfer Protocol). В соответствии с этим протоколом, информация на серверах организована по тематическим группам. Участники конференций получают вновь пришедшие сообщения и могут отправить собственные. По сути, это средство для глобального обсуждения интересующих вопросов: можно задавать вопросы и получать ответы от других участников телеконференции. Сообщения, поступающие в соответствующие группы, хранятся там некоторое время, а затем перемещаются в архив.

Существуют телеконференции общего доступа, телеконференции с доступом только для чтения, с административным контролем (модерируемые), телеконференции с аутентификацией доступа. О тематике телеконференции, как правило, можно судить по ее названию. Название имеет иерархическую структуру. Иерархия тем и подтем уменьшается слева направо.

Все множество существующих в мире серверов телеконференций создает распределенную информационную систему. Не существует главного компьютера, который бы поддерживал все телеконференции сети. Любая организация может создать собственный сервер, однако, собственных тем там может быть всего несколько десят-

ков. Остальные группы копируются с других серверов. Каждый пользователь может подписаться на любом сервере на любую группу новостей. Если нужная группа отсутствует на данном сервере, ее сообщения будут копироваться с другого сервера, содержащего данную группу.

Видеоконференции являются сервисом, который позволяет людям видеть друг друга и обмениваться аудиоинформацией в режиме реального времени и представляют собой форму мультимедийной связи. Эта технология позволяет эффективно проводить корпоративные совещания, что может влиять на сокращение расходов на командировки сотрудников. Видеоконференции дают возможность эффективно организовывать дистанционное обучение, они используются в медицине, в судебной практике, так как позволяют организовать «виртуальное» присутствие служащего в нужном месте и в нужное время.

Для того чтобы компьютер мог участвовать в видеоконференции, на нем должна быть установлена специальная плата и управляющее ее работой программное обеспечение. Компьютер должен быть подключен к каналу передачи информации: радиоканалу, кабелю IP-сети или кабелю цифровой телефонной связи. Каналы связи должны обладать высокой пропускной способностью (1-1,5 Мбит/сек). Для увеличения скорости передачи информация предварительно сжимается.

В соответствии с используемой топологией, выделяют видеоконференции типа «точка-точка» и «многоточечные». В первом случае только два компьютера обмениваются между собой информацией. Многоточечные видеоконференции позволяют обмениваться информацией нескольким компьютерам одновременно. В этом случае для эффективной организации видеоконференции используются специальные устройства (видеосерверы) многоточечной конференции (MCU, Multi Conference Unit).

Существует группа стандартов, которая описывает требования к аппаратно-программным комплексам, реализующим видеоконференции. Последняя версия одного из них H.323 была принята в 2001 году и реализует видеоконференции на основе IP-сетей. В соответствии с требованиями этого стандарта программно-аппаратный комплекс должен:

- управлять скоростью передачи информации, поддерживать многоточечные видеоконференции;

- поддерживать передачу информации от одной рабочей станции к нескольким одновременно;
- реализовывать обмен информацией между сетями, функционирующими на разных платформах.

Видеоконференция может включать рабочие станции – терминалы с оборудованием различных производителей и с разными возможностями. Терминалы должны быть оборудованы видеокамерами и микрофонами. Сжатие аудио- и видеосигнала реализуется специальными устройствами – кодеками. Терминалы делятся на два типа: персонального и группового использования. Видеокамеры в системах группового использования, например, имеют системы наведения по голосу, позволяя фокусировать изображение на выступающем участнике конференции.

В настоящее время существует большое количество программных комплексов, реализующих настройки и управление видеоконференциями (NetMeeting, Meeting Point и др.). Современные видеоконференции позволяют реализовывать совместную работу с документами и даже их подписание. Для этого приложения создают так называемые «белые доски», которые открываются на экране монитора. В эти окна все участники конференции могут вводить текст или графику. Некоторые программные комплексы, например Meeting Point, позволяют реализовывать пассивное (без обратной связи) участие в видеоконференции компьютеров, не оборудованных платами видеоконференций.

Слияние технологий мобильной связи и Интернет позволило большому количеству пользователей Интернет сервисов получать информацию из сети с помощью мобильных телефонов. Наиболее распространена технология, основанная на спецификации WAP (Wireless application protocol). Однако существуют и другие технологии, например, Palm Computing, которая позволяет в качестве мобильного терминала использовать карманный компьютер компании Palm, или японская технология I-mode. Именно японские компании – операторы сотовой связи являются мировыми лидерами по количеству обслуживаемых терминалов такого рода. Технология I-mode предоставляет сотрудникам компаний доступ к корпоративной базе данных из любой точки мира, позволяет просматривать электронную почту. Пользователи поддерживают постоянную связь с Web, поэтому они могут получать информацию очень быстро. Количество же предоставляемых сервисов очень велико: банковские услуги,

торговля ценными бумагами, телефонный справочник, путеводитель по ресторанам и т.д. (несколько тысяч служб).

Технология WAP была предложена в 1997 году объединением четырех компаний: Ericsson, Motorola, Nokia, Openwave System. В качестве мобильных терминалов используются сотовые телефоны. Для доступа в Интернет пользователь набирает доменное имя необходимого сайта. В сотовый телефон встроен микробраузер и соответствующее программное обеспечение, с помощью которых информация кодируется определенным образом и через радиоканал поступает на оборудование оператора сотовой связи. Именно это оборудование выполняет роль модема, который и соединяет с Интернетом. Также как и при временном соединении через персональный компьютер, выделяется временный IP-адрес только на период соединения.

При организации такой связи возникает несколько проблем. Во-первых, приходится платить за время соединения, а радиоканалы передают информацию медленнее, чем кабельные. Во-вторых, информация должна быть отображена на маленьком мониторе сотового телефона (очевидно, что возможности экрана сотового телефона невелики). Кроме этого, сотовый телефон не обладает мощным процессором и большим объемом оперативной памяти. В результате для организации беспроводной связи через такие терминалы используются не Web, а WAP-технологии, которые более приспособлены для передачи информации по медленным каналам связи.

По этим причинам использование Интернет сервисов через мобильные телефоны сильно ограничено. Доступными остаются сервисы электронной почты, просмотр новостей и прогнозов погоды, афиши, указатели улиц, схемы проездов, карты местности и т.д. Важнейшей возможностью мобильного Интернет сервиса является Интернет-банкинг, который позволяет клиентам банка управлять своим счетом с сотового телефона.

Информационные ресурсы Интернет составляют сотни терабайт данных. В этой связи особую значимость приобретают различные *системы поиска* информации в Сети. Можно выделить несколько типов таких систем: тематические каталоги, поисковые машины, системы поиска в конференциях, службы поиска людей и организаций.

Тематический каталог представляет собой огромную базу данных URL-адресов сайтов самой различной тематики. URL-адрес (Uniform Resource Locater – унифицированный указатель на ресурс)

содержит информацию о местонахождении файла, типе файла, языке программирования, параметрах программ. Примеры основных ресурсов: электронная почта, глобальная система телеконференций Usenet, региональные и специализированные телеконференции, FTP-системы глобального и регионального охвата, поисковые машины в среде WWW и многое другое.

Одним из наиболее популярных во всем мире признан англоязычный тематический каталог Yahoo. Он предлагает воспользоваться иерархическим деревом при поиске информации, для чего сначала необходимо задать общую тематику, удовлетворяющую запросу информации, и далее конкретизировать ее, следуя подсказкам каталога. Результатом поиска является список страниц, содержащих информацию, соответствующую запросу. Существуют и русскоязычные тематические каталоги (List.ru, «Желтые страницы» и др.). Принцип работы с ними аналогичен.

Поисковые машины (роботы индексов) функционируют по иному принципу. По сути каждая из поисковых машин представляет собой сервер с огромной базой данных URL-адресов, который автоматически изучает содержимое страниц по этим адресам, формирует и переписывает ключевые слова и заголовки страниц в свои каталоги (индексирует страницы). Более того, робот индексов обращается ко всем встречаемым на страницах ссылкам и, переходя к новым страницам, так же переписывает ключевые слова в каталог. Чем чаще и подробнее происходит переиндексация поисковых машин, тем большие возможности закладываются в поиск. Теоретически при подобной работе поисковая машина в конечном результате может обойти все страницы Интернет, однако это едва возможно: содержание страниц регулярно обновляется, а колоссальный объем Интернет ресурсов не позволяет все индексировать оперативно.

Всемирно известными поисковыми машинами являются AltaVista, Google, Yahoo. Для поиска в русскоязычной части Интернет используются Yandex, Рамблер, Апорт.

Поисковые машины и тематические каталоги имеют много общего. У каталогов предусмотрена возможность поиска информации по строке запроса с использованием логических операторов («И», «ИЛИ» и др.), а поисковые машины содержат свои собственные тематические каталоги.

Для поиска адресов электронной почты существуют **службы поиска людей и организаций**. Такие службы формируют информацию об электронных адресах из открытых источников, например таких, как конференции Usenet.

На современном этапе развития Интернет появилась тенденция создания крупных Web-серверов – так называемых *порталов*, организованных как системное многоуровневое объединение различных ресурсов и сервисов. Концепция портала начала формироваться, когда поисковые сервера помимо поиска стали предлагать дополнительные услуги. Практически все порталы передают новости, обеспечивают работу телеконференций (обсуждение новостей по темам), форумов (доски объявлений), Web-аукционов, чатов и рассылок ежедневных новостей. Каждый портал стремится к тому, чтобы любое посещение Сети пользователь начинали именно с него, через него получал доступ ко всему, что может заинтересовать в Интернет.

Тест

1. Компьютеры, объединенные в сеть, можно разделить по функциональному назначению на следующие категории:

- а) IBM, Macintosh, Cisco;
- б) супербольшие ЭВМ (мейнфреймы), персональные компьютеры, мини-ЭВМ;
- в) клиенты и серверы;
- г) рабочие станции, нерабочие станции.

2. Отметьте основные преимущества, получаемые при сетевом объединении компьютеров:

- а) разделение ресурсов;
- б) разделение данных;
- в) надежность;
- г) сокращение потребления электричества и других ресурсов;
- д) снижение стоимости обработки информации;
- е) экономия пространства.

3. Организация распределенной обработки данных по архитектуре «клиент-сервер» является более предпочтительной, нежели по архитектуре «файл-сервер»?

- а) да;
- б) нет;
- в) однозначного ответа быть не может.

4. Глобальная сеть Интернет основана:

- а) на использовании методов централизованной обработки данных;
- б) на распределенной технологии обработки данных по архитектуре «файл-сервер»;
- в) на распределенной технологии обработки данных по архитектуре «клиент-сервер».

5. В сети Интернет используются:

- а) только символьные имена узлов, например www.yandex.ru;
- б) все символьные имена, которые преобразуются с помощью DNS в цифровые, например вида 222.123.67.38;
- в) только символьные имена, например вида 222.123.67.38.

6. С точки зрения административного управления, сеть Интернет представляет собой:

- а) глобальную сеть, юридически не принадлежащую ни одному государству, но адресное пространство которой распределяется различными некоммерческими организациями;
- б) неуправляемую стохастическую сеть в принципе. Это свободное информационное пространство, где владельцы ресурсов (сайтов) вправе сами распределять адресацию и контент.

7. Что такое TCP/IP?

- а) команда языка разметки документов HTML;
- б) стек (набор) правил, регламентирующих адресацию имен в Сети;
- в) стек (набор) протоколов передачи данных, используемых в Сети;
- г) название одноименной сети, переставшей функционировать в настоящее время, но из которой возникли основные принципы передачи данных в современном Интернет пространстве.

8. Организация доменных имен в Интернет имеет иерархическую структуру?

- а) да;
- б) нет;
- в) да, во всех случаях, за исключением организации адресов электронной почты;
- г) нет однозначного ответа на поставленный вопрос.

9. DNS (Domain Name System) – это:

- а) система маршрутизации, распределяющая ресурсы между несколькими компьютерами, объединенными в сеть;
- б) сервер, функционирующий по протоколу DNS;
- в) сервер, выполняющий сервис по преобразованию адреса сетевого ресурса из символьной в цифровую форму;
- г) система передачи доменных имен.

10. Что не относится к сервисам Интернет?

- а) электронная почта;
- б) WWW;
- в) FTP;
- г) телеконференции;
- д) мультимедиа;
- е) Internet Explorer.

11. HTML – это:

- а) система управления базами данных;
- б) язык гипертекстовой разметки документов;
- в) протокол передачи данных в Сети;
- г) современное средство создания программ;

Глава 5.

Методология построения экономических информационных систем и эффективность применения в них информационных технологий

Изучив данную тему, студент должен:

знать:

- состав и архитектуру стадий проектирования ЭИС;
- состав и характеристику основных этапов проектирования ЭИС;
- последовательность отбора вариантов проектирования ЭИС;
- содержание постановки экономической задачи ЭИС;
- основные понятия экономической эффективности применения ИТ;
- определение основных показателей экономической эффективности применения ИТ;

уметь:

- ориентироваться в определении состава и порядка проектирования ЭИС;

приобрести навыки:

- расчета основных показателей эффективности применения информационных технологий.

При изучении данной темы необходимо:

- *читать:*
- учебный материал: 1, 5, и 11;
- *акцентировать внимание на следующем:* макропроектирование, микропроектирование, стадии проектирования ЭИС, постановка задачи, техническое задание, технический проект, прямая и косвенная эффективность автоматизированной обработки экономической информации.

Для выполнения задания необходимо использовать материал по теме.

Для самопроверки усвоения темы необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Из каких стадий состоит процесс проектирования ЭИС?
2. Назовите основные работы, выполняемые на этапе разработки технического задания.
3. Назовите основные работы, выполняемые на этапе разработки технического проектирования.
4. Назовите основные работы, выполняемые на этапе разработки рабочего проектирования.
5. Какими действиями обуславливается принцип саморазвития ЭИС?
6. Как влияет прямая эффективность на экономические показатели деятельности производственно-хозяйственных объектов?
7. Каким методом рекомендуется оценивать эффективность, характеризующую качественное изменение в обработке информации?
8. Как рассчитывается коэффициент эффективности затрат на обработку информации?
9. Как рассчитывается индекс изменения затрат на обработку информации?
10. Как определяется срок окупаемости дополнительных капитальных затрат?

План практических занятий по теме:

1. Опрос по материалам темы.
2. Ответы на вопросы.

Методология построения ЭИС и содержание ее этапов. Необходимость экономического обоснования внедрения технологий автоматизированной обработки экономической информации. Понятие прямой и косвенной эффективности применения информационных технологий и расчет ее основных показателей.

5.1. Методология построения экономических информационных систем и содержание ее этапов

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. Методы оптимального планирования и управления, а также автоматизированная обработка больших объемов информации должны стать неотъемлемой составной частью существующих структур управления, способом их функционирования.

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.

Результаты макропроектирования являются основой для дальнейших работ по созданию системы и обеспечению их методологической и организационной согласованности.

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.). Устанавливается ряд показателей, определяющих качественные характеристики системы (современность оборудования и технологических процессов, рациональность процессов управления, научно-технический уровень системы и др.), а также показатели, используемые для оценки эффективности системы (прибыль, запасные части, объем выпуска продукции и др.). Последние показатели используются для стоимостной оценки системы или же в качестве критериев при выборе системы. На основе этих показателей строится функция цели эффективного управления.

Смысл процесса проектирования сводится к выбору лучшего варианта системы из множества возможных вариантов в соответствии с принятой функцией цели.

Процесс разработки сложных экономических систем по своей природе является итеративным. На каждом уровне (этапе) разработки системы производится выработка (генерация) множества вариантов с определенной глубиной детализации и соответствующий выбор допустимых наилучших вариантов. На следующем этапе отобранные варианты системы прорабатываются более детально и среди них снова производится отбор. Процесс проектирования продолжается до тех пор, пока не будет отобран один вариант, проработанный с достаточной глубиной и удовлетворяющий требованиям, предъявляемым к системе.

Практика создания ЭИС выработала определенный порядок проведения работ, состоящих из ряда этапов. *Этапы проектирования ЭИС* иллюстрирует рисунок 5.1.

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. Особое внимание уделяется установлению информационных характеристик будущей ЭИС с целью определения параметров ее технического и программного обеспечения. Одним из результатов предпроектного обследования является построение экономико-организационной модели системы управления. На основе материалов обследования составляется аналитический обзор, а материалы используются при разработке технического задания и на последующих стадиях проектирования.

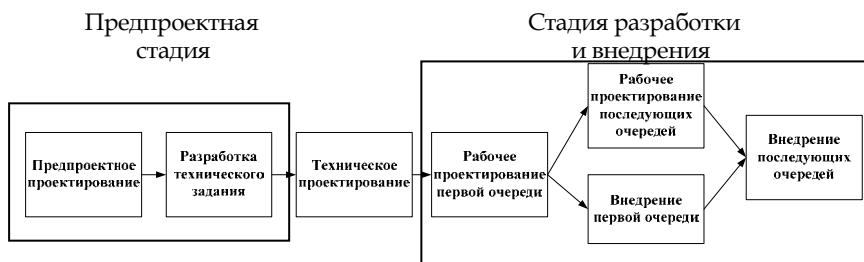


Рис. 5.1. Этапы проектирования ЭИС

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 частности, определяются архитектура комплекса технических средств, методы и алгоритмы решения экономических задач, организация информационного обеспечения, состав программного обеспечения, права и обязанности сотрудников аппарата управления и комплекс организационно-технических мероприятий по подготовке к вводу ЭИС в эксплуатацию. Согласованный и утвержденный технический проект является основой для рабочего проектирования.

В процессе рабочего проектирования создается комплекс рабочей документации, обеспечивающий практическое функционирование ЭИС. Однако принцип саморазвития системы обуславливает создание рабочей документации вначале лишь на так называемый пусковой комплекс (первую очередь) ЭИС, а затем по мере его внедрения – и на остальные очереди 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 раздельная 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.

Одновременно с разработкой рабочего проекта проводятся подготовительные мероприятия по созданию нормативно-справочной базы и обучению сотрудников аппарата управления. Внедрение первой очереди начинается после проверки ее рабочего проекта и заключается в непосредственном использовании его решений в систематической работе аппарата управления. Параллельно с внедрением первой очереди ЭИС проводится разработка рабочего проекта второй очереди, а затем и последующих очередей, т.е. осуществляется процесс развития ЭИС.

При проектировании отдельных информационных технологий для экономических задач производится следующий порядок работ. Сначала готовится постановка экономической задачи, в которую входят методы, алгоритмы решения задач и организация их информационного обеспечения. В задаче дается исчерпывающее представление о экономической сущности, логике преобразования исходной информации для получения результатной информации.

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 порядок исправления результатных документов;
- результатная информация, подлежащая хранению;
- контрольный пример.

Постановка экономической задачи позволят 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.

5.2. Экономическая эффективность применения информационных технологий

Мероприятия, связанные с внедрением современных средств вычислительной техники, требуют значительных материальных и трудовых затрат. Обязательным условием применения этих средств является получение экономической эффективности от их внедрения. Для этого требуется проведение расчетов экономической эффективности и ее обоснования.

Обоснование экономической эффективности применения информационных технологий позволяет:

- определить необходимость и целесообразность затрат на создание и внедрение автоматизированной системы сбора и обработки информации на различных уровнях ЭИС;
- установить основные направления автоматизации обработки информации исходя из специфики различных уровней ЭИС, а также методов получения, передачи и обработки информации на каждом из них;
- выбрать экономически эффективные варианты технологических процессов обработки экономической информации.

Экономическая эффективность автоматизированной обработки информации обеспечивается за счет следующих основных факторов:

- высокой скорости выполнения операций по сбору, передаче, обработке и выдаче информации, достигнутой за счет высокой производительности современных технических средств, максимального сокращения времени на выполнение отдельных операций;
- повышения качества выполнения экономических расчетов благодаря созданию единой информационной базы, установления четкого графика ее получения, устранения из нее постоянных данных и производных показателей, а также за счет ее централизованной обработки;
- улучшения информационного обслуживания различных уровней ЭИС за счет сокращения сроков разработки и получения документов.

Исходя из вышеизложенного следует сказать, что *общая эффективность применения информационных технологий* находится в прямой зависимости от снижения затрат на обработку информа-

ции (так называемая прямая эффективность) и от достигаемого повышения уровня информационного обслуживания (так называемая косвенная эффективность).

Прямая эффективность выражается в снижении трудовых и стоимостных затрат на обработку экономической информации и непосредственно, т.е. количественно, влияет на экономические показатели деятельности вычислительных установок, занимающихся ее обработкой.

Косвенная эффективность характеризует качественные изменения, происходящие в результате применения средств вычислительной техники. Они выражаются в повышении качества выполнения экономических расчетов, увеличении состава получаемой информации, повышении ее достоверности и оперативности и т.д.

Следует сказать, что в настоящее время существуют трудности при расчете косвенной эффективности, поскольку нет методов для оценки доли эффективности от машинной обработки информации в общей эффективности, получаемой в результате различных мер по улучшению информационного обслуживания экономических объектов.

В этом случае для расчета ожидаемой косвенной эффективности рекомендуется применять способ экспертных оценок. Он заключается в том, что на основе анализа изменения системы обработки экономической информации за несколько периодов экспертным путем определяется возможное ее улучшение в результате использования более оперативной и аналитической информации.

Показатели прямой экономической эффективности определяются в результате сравнения затрат на обработку информации нескольких вариантов проектных решений. Важно, чтобы они рассматривались в равных условиях, т.е. при совпадении состава решаемых задач, объема исходных данных, степени достоверности.

В упрощенном подходе это сравнение двух вариантов – спроектированного и базового. За **базовый вариант** принимается существующая технология автоматизированной обработки экономической информации, а за **спроектированный вариант** – результат модификации существующей технологии.

Абсолютным показателем экономической эффективности разрабатываемого проекта является снижение годовых стоимостных и трудовых затрат на обработку информации по сравнению с базовым вариантом технологического процесса обработки информации или способом решения задачи.

Пусть годовая стоимость обработки информации, выраженная в рублях, (она состоит из стоимости работы оператора, стоимости материалов, амортизационных отчислений, накладных расходов и стоимости машинного времени работы на ПЭВМ) при базисном варианте будет C_0 , а при проектируемом – C_1 , тогда:

$$\Delta C = C_0 - C_1,$$

где ΔC – величина снижения затрат на обработку информации.

Относительными показателями экономической эффективности проекта являются:

коэффициент эффективности затрат:

$$K_c = \Delta \frac{C}{C_0} \text{ или } K_c = \Delta \frac{C}{C_0} 100\%;$$

индекс изменения затрат:

$$I_c = \frac{C}{C_0}.$$

Коэффициент эффективности K_c показывает, какая часть затрат будет сэкономлена при проектируемом варианте (или на сколько процентов снижаются затраты). Индекс изменения затрат показывает, во сколько раз снизятся затраты при проектируемом варианте.

Вместе с тем, внедрение проекта предполагает дополнительные капитальные затраты K_∂ , которые необходимо учитывать.

Величина *дополнительных капитальных затрат* определяется следующим образом:

$$K_\partial = K_1 - K_0,$$

где K_1 и K_0 – капитальные затраты проектируемой и существующей (или базовой) системы обработки информации.

Эффективность капитальных затрат определяется сроком окупаемости дополнительных капитальных затрат (t):

$$t = \frac{K_{\partial}}{\Delta C} = \frac{K_1 - K_0}{C_0 - C_1}.$$

Вместе с определением стоимостных показателей прямой экономической эффективности можно рассчитать показатели снижения трудовых затрат на обработку статистической информации.

Абсолютным показателем снижения трудовых затрат является разность между годовыми трудовыми затратами (они состоят из трудоемкости ручных операций, ввода данных с клавиатуры и автоматических операций на ПЭВМ) базового и проектируемого вариантов проектных решений:

$$\Delta T = T_0 - T_1,$$

где T_0, T_1 – годовая трудоемкость соответственно базового и проектируемого вариантов обработки экономической информации.

Относительными показателями снижения трудовых затрат являются:

коэффициент снижения трудовых затрат:

$$K_T = \frac{\Delta T}{T_0} \text{ или } K_m = \frac{\Delta T}{T_0} 100\%,$$

индекс изменения трудовых затрат:

$$I_T = \frac{T_0}{T_1},$$

которые характеризуют рост производительности труда за счет внедрения более экономичного варианта проектных решений.

Значение абсолютного показателя снижения трудовых затрат может использоваться для определения возможного высвобождения персонала из сферы обработки информации:

$$p = \frac{\Delta T}{T_{\phi}} b ,$$

где T_{ϕ} - годовой фонд времени одного работника, занятого в сфере обработки экономической информации;

b - коэффициент, учитывающий возможность полного высвобождения работников, за счет фонда времени которых рассчитана величина ΔT .

Особое значение имеет определение данного показателя при модернизации существующей технологии обработки информации в случае, если величина T_0 учитывает время, затраченное инженерно-техническими работниками.

Тест

1. Из скольких стадий складывается методология построения ЭИС?

- а) из двух;
- б) из трех;
- в) из четырех.

2. На какой стадии разрабатывается техническое задание?

- а) макропроектирование;
- б) микропроектирование;
- в) внедрение.

3. На какой стадии разрабатывается технический проект?

- а) макропроектирование;
- б) микропроектирование;
- в) внедрение.

4. В рабочем проекте производится выбор варианта проектирования?

- а) да;
- б) нет.

5. Какие специалисты описывают постановку экономической задачи?

- а) экономических служб;
- б) технологических служб.

6. Какие составляющие входят в общую эффективность применения ИТ?

- а) прямая эффективность;
- б) обратная эффективность;
- в) косвенная эффективность.

7. В какой зависимости находится эффективность машинного решения экономических задач от снижения затрат на обработку информации?

- а) в прямой;
- б) в обратной;
- в) в косвенной.

8. Как влияет прямая эффективность на экономические показатели деятельности экономических объектов?

- а) качественно;
- б) количественно.

9. Каким методом рекомендуется оценивать эффективность, характеризующую качественные изменения в обработке?

- а) методом наблюдения;
- б) методом экспертных оценок.

10. Какой показатель может быть использован для определения возможного высвобождения персонала из сферы обработки информации?

- а) абсолютный показатель снижения трудовых затрат;
- б) относительный показатель снижения трудовых затрат.

Глоссарий

- АРМ** – автоматизированное рабочее место, обеспечивающее автоматизацию задач в предметных областях и непосредственного доступа к ресурсам ПЭВМ, размещенным на рабочем месте пользователя.
- Глобальная вычислительная сеть** – вычислительная сеть, соединяющая компьютеры, расположенные на значительном удалении друг от друга (например, в разных городах или на разных континентах).
- Глобальный диалог** – формирование меню в виде последовательности подпрограмм, характеризующих функциональные возможности прикладных программ.
- Диалоговый режим** – интерактивная связь пользователя с ПЭВМ через терминал, с которого возможен ввод команд, действующих на порядок работы программ.
- Документ** – совокупность взаимосвязанных показателей, рассматриваемых с точки зрения форм и содержания.
- Интернет** – крупнейшая в мире глобальная сеть, содержащая национальные сети (такие, как MILNET, NSFNET, CREN) и огромное количество региональных и локальных сетей по всему миру. Работа Сети основана на наборе протоколов IP (Internet Protocol).
- Информационная база** – совокупность информационных массивов (файлов), соответствующим образом организованных и размещенных на электронных носителях.
- Информационная технология** – совокупность методов информационных процессов и программно-технических

- средств, объединенных в технологический процесс по сбору, хранению, обработке, выводу и распространению информации.
- Информационное обеспечение** – система показателей и средств их описания (классификаторов и кодов, документации и соответствующим образом организованной информационной базы).
- Классификатор** – систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок данной системы классификации.
- Код** – условное обозначение объекта или информационной совокупности в виде различных знаков.
- Коммуникационные каналы (каналы передачи данных)** – физические линии или среды, соединяющие сетевые устройства. Соединения могут осуществляться по линиям связи (например, телефонным проводам, коаксиальному или оптоволоконному кабелю, витой паре) либо используя спутниковую или радиосвязь. Каждый тип коммуникационного канала использует свои приемно-передающие устройства и способы передачи сообщений, имеющие различные характеристики.
- Косвенная эффективность автоматизированной обработки информации** – оценка результатов, характеризующая качественные изменения, происходящие в информационной системе.
- Локальная информационно-вычислительная сеть** – сеть, поддерживающая в пределах ограниченной территории передачу информации.
- Локальный диалог** – формирование меню в виде последовательности шагов, реализующих конкретный алгоритм подпрограммы.

Макропроектирование	– стадия проектирования, которая включает этапы, определение функций организационной структуры ЭИС, ее состава, а также основных характеристик и принципов проектирования функциональных и обеспечивающих подсистем.
Маршрутизация	– процедура установления пути сообщения (или пакета данных), передаваемого по сети, от отправителя к получателю. Выполняется на основании алгоритмов, описанных в специальных протоколах маршрутизации.
Массив документов	– совокупность однородных документов.
Массив информации	– совокупность данных, хранящихся на машинных носителях.
Математическое обеспечение	– совокупность экономико-математических методов, моделей и алгоритмов, необходимых для решения экономических задач.
Машиночитаемый документ	– носитель, в котором информация, предназначенная для автоматического считывания, представлена в виде графических меток и нормализованных цифр.
Меню	– совокупность шагов, задающих порядок работы программы.
Микропроектирование	– стадия проектирования, на которой осуществляются этапы технического и рабочего проектирования ЭИС.
Модем	– (модулятор/демодулятор) устройство, преобразующее цифровые сигналы в аналоговые (модуляция) в случае передачи данных и аналоговые сигналы в цифровые (демодуляция) при получении информации. Модем предназначен для связи компьютеров с помощью телефонных линий.

Мультимедиа	– комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих пользователю работать в интерактивном режиме с разнородными данными (графикой, текстом, анимацией, видео, звуком), организованными в виде единой информационной среды.
Носитель информации	– физическая среда, используемая для записи и накопления информации.
Обеспечивающая часть ЭИС	– комплекс взаимосвязанных средств определенного вида (методологических, технических, организационных), которые обеспечивают функционирование СИС.
Операция технологического процесса	– комплекс действий, выполняемых над информацией на одном рабочем месте, который приводит к реализации определенной обработки данных.
Оптимизация управления	– выбор того или иного варианта, при котором повышается качество управления.
Организационно-правовое обеспечение	– совокупность действующих нормативных документов, определяющих и регламентирующих деятельность персонала в процессе функционирования ЭИС.
Пакет прикладных программ	– совокупность программных средств, имеющих четко выраженную модульную структуру и стандартные средства связи между ними.
Пакетный режим	– жестко заданный порядок выполнения программ, оформленный в виде пакета заданий.
Переменная информация	– информация, которая меняется в зависимости от поступления документов.
Показатель	– логическое высказывание, содержащее качественную и количественную характеристику отображаемого явления или процесса.

Постановка задач	– документ, в котором отражается сущность и логика преобразования исходной информации для получения результата.
Поток информации	– организованное в пределах информационной системы движение данных от источников информации к потребителям.
Программное обеспечение	– совокупность программных средств, реализующих автоматизированное решение экономических задач.
Протокол передачи данных	– набор технических правил и процедур, регламентирующий принципы обмена информацией.
Процедура обработки данных	– совокупность технологических операций (автономных программ), в результате реализации которых информация (или ее носители) приобретают законченную форму.
Прямая эффективность автоматизированной обработки информации	– оценка результатов, характеризующих количественные изменения, происходящие в информационной системе.
Рабочий проект	– документация, отражающая результаты рабочего проекта.
Реквизит-основание	– реквизит, характеризующий в показателе количественное описание отображаемого явления, выраженное в определенных единицах измерения.
Реквизит-признак	– реквизит, характеризующий в показателе качественные свойства отображаемого явления (наименования и коды).
Сетевые технологии	– совокупность программных, аппаратных и организационных средств, обеспечивающих коммуникацию и распределение вычислительных ресурсов компьютеров, подключенных к сети.

Система классификации	– упорядоченное расположение классифицируемых признаков на основе установленных взаимосвязей.
Система кодирования	– правила обозначения объектов или элементов информационной совокупности.
Системная технология	– процесс, который заключается в том, что обработка на различных уровнях ЭИС рассматривается как часть единого технологического процесса, являясь логическим завершением технологии предыдущего уровня с использованием единой информационной базы.
Стандартизация технологического процесса	– комплекс детализированных и максимально унифицированных схем технологических процессов.
Стадии проектирования	– обобщенные процессы системного проектирования ЭИС.
Техническое задание	– документ, содержащий технические, технико-экономические и другие требования, а также стадии и сроки разработки проекта.
Технический проект	– документация, отражающая результаты технического проектирования.
Технологический процесс автоматизированной обработки информации	– совокупность операций по сбору, обработке и выдаче информации, выполняемых в определенной последовательности.
Унификация документов	– выработка единых требований к содержанию и построению документов.
Управление	– процесс, призванный обеспечивать достижение заданной цели.
Условно-постоянная информация	– информация, которая остается неизменной в течение длительного времени и многократно используется при обработке.

Фонд данных	– совокупность массивов, содержащих информацию текущих периодов, плановых данных и данных предыдущих отчетных периодов.
Функциональная часть ЭИС	– совокупность решаемых задач, выделенных по определенным видам деятельности различных экономических объектов.
Экономическая информация	– совокупность различных сведений экономического характера, которые можно использовать для осуществления различных функций управления экономикой.
Экономическая система	– совокупность экономических объектов, начиная от низовых производственных и хозяйственных объектов до экономики в целом и отдельных ее отраслей.
Экономическая информационная система	– совокупность различных средств, предназначенных для сбора, обработки и выдачи информации с целью оптимизации принятия решений.
Этап технологического процесса	– совокупность взаимосвязанных операций, которые реализуют определенную законченную функцию обработки данных.
DNS (Domain Name System)	– сервис для преобразования символьных имен узлов сети в цифровые. Функционирует на основе DNS серверов. DNS сервер выполняет последовательные обращения к цепочке таких же серверов, объединенных в иерархическую систему, с целью преобразования символьного адреса в цифровой.
FTP (File Transfer Protocol)	– протокол передачи файлов. Является одним из старейших протоколов семейства TCP/IP. Обеспечивает просмотр, копирование и редактирование каталогов и файлов удаленной машины.
TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)	– промышленный стандарт протоколов, разработанный для глобальных сетей.

Список рекомендуемой литературы

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике / Под ред. Г.А. Титоренко – М.: ЮНИТИ, 2005.
2. Гаспарян М.С. Информационные системы. – М.: МЭСИ, 2003.
3. Информатика / Под ред. Н.В. Макаровой – М.: Финансы и статистика, 1997.
4. Информационные системы в экономике / Под ред. В.В. Дика – М.: Финансы и статистика, 1996.
5. Информационные технологии в статистике / Под ред. В.П. Божко, А.В. Хорошилова – М.: Финстатинформ, 2002.
6. Карминский А.М., Нестеров П.В. Информатизация бизнеса. – М.: Финансы и статистика, 2004.
7. Компьютерные технологии обработки информации / Под ред. С.В. Назарова – М.: Финансы и статистика, 1995.
8. Лихачева Г.Н. Информационные технологии в экономике и управлении. – М.: МЭСИ, 2005.
9. Найк Д. Стандарты и протоколы Интернет. – М.: Русская редакция, 1999.
10. Першиков В.И., Савинков В.М. Толковый словарь по информатике. – М.: Финансы и статистика, 1995.
11. Проектирование экономических информационных систем / Под ред. Ю.Ф. Тельнова – М.: Финансы и статистика, 2001.
12. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – М.: Финансы и статистика, 2004.
13. Экономическая информатика / Под ред. В.П. Косарева. – М.: Финансы и статистика, 2005.

Практикум

1. Варианты заданий для выполнения практикума

В качестве вариантов заданий предлагается ряд статистических задач, решаемых в различных отраслях статистики (видах экономической деятельности).

В таблице 1 представлены 5 задач, которые разбиты на 10 вариантов в соответствии с разрабатываемыми результатными документами (сводными отчетами), т.е. по 2 в каждой задаче.

Далее по каждой задаче указывается общий перечень реквизитов исходной информации для проектирования первичного документа (отчета) и конкретный перечень реквизитов разрабатываемых сводных отчетов.

Таблица 1

№ вар.	Наименование статистической задачи	Наименование и код отрасли статистики	Вид и способ обработки отчетности	Наименование (индекс) разрабатываемого сводного отчета
1	2	3	4	5
1. 2.	I. Отчет о реализации платных услуг населению (ф. 1 – услуги)	Статистика бытового обслуживания населения (11)	Почтовая, децентрализованная	Таблица 1. Таблица 2.
3. 4.	II. Отчет о ходе строительства объектов жилищно-гражданского назначения (ф. 2-КС срочная)	Статистика капитального строительства (08)	Срочная, децентрализованная	Таблица С1. Таблица С2.
5. 6.	III. Отчет о выделении и расходовании зарплат (ф. 1-ФО (срочная))	Статистика труда (06)	Срочная, децентрализованная	Таблица 7А. Таблица 7Б.
7. 8.	IV. Отчет о поступлении и расходе топлива ф. 4 – топливо	Статистика материальных ресурсов (07)	Почтовая, централизованная	Таблица А. Таблица Б.

Таблица 1 (окончание)

№ вар.	Наименование статистической задачи	Наименование и код отрасли статистики	Вид и способ обработки отчетности	Наименование (индекс) разрабатываемого сводного отчета
1	2	3	4	5
9. 10.	V. Отчет высшего учебного заведения на начало учебного года (ф. 3-НК)	Статистика образования (10)	Почтовая, децентрализованная	Таблица 13. Таблица 14.

Задача I. Отчет по ф. № 1 – услуги

Для реализации рассматриваемой задачи предлагается следующий общий перечень реквизитов исходной информации:

1. регистрационный номер предприятия;
2. код министерства (ассоциации, концерна, МГО и т.д.);
3. код отрасли (виды экономической деятельности);
4. код территории (области, края);
5. код района;
6. услуги транспорта (код строки отчета) – план (договорные обязательства) – всего;
7. услуги транспорта – фактически выполнено – всего;
8. услуги транспорта – выполнено за прошлый год – всего;
9. услуги транспорта – план – в том числе в сельской местности;
10. услуги транспорта – фактически выполнено – в том числе в сельской местности;
11. услуги транспорта – выполнено за прошлый год – в том числе в сельской местности;
- 12–17. услуги связи;
- 18–23. услуги жилищного хозяйства;
- 24–29. услуги культуры;
- 30–35. услуги здравоохранения.

Конкретный перечень реквизитов разрабатываемых сводных отчетов приведен в табл. 2.

Таблица 2

№ вар.	Содержание заголовка	Содержание подлежащего	Содержание сказуемого (ед. изм.: тыс. руб.)
1.	Таблица 1 - территории и виды услуг	Всего, министерства	Всего - план выполнения услуг; физически выполнено услуг; выполнено услуг за прошлый год; % выполнения плана; фактически % к прошлому году
2.	Таблица 2 - территории и виды услуг	Всего, районы	В том числе в сельской местности - те же реквизиты

Задача II. Отчет по ф. № 2-КС (срочная)

Для реализации рассматриваемой задачи предлагается следующий перечень реквизитов исходной информации:

1. регистрационный номер строительной организации;
2. код министерства (ассоциации, концерна, МГО и т.д.);
3. код района;
4. код территории (области, края);
5. код отрасли;
6. жилые здания (код строки отчета) - план ввода в действие (договорные обязательства) на год;
7. жилые здания - план ввода в действие на отчетный период;
8. жилые здания - введено в отчетном периоде;
9. жилые здания - введено за год;
- 10-13. профессионально-технические учебные заведения;
- 14-17. школы общеобразовательные;
- 18-21. больницы и т.д.

Конкретный перечень реквизитов разрабатываемых сводных отчетов приведен в табл. 3.

Таблица 3

№ вар.	Содержание заголовка	Содержание подлежащего	Содержание сказуемого (ед. изм.: тыс. руб.)
3.	Таблица С1 - территории и виды строительства	Всего, отрасли	План ввода в действие на отчетный период; введено в отчетном периоде; % выполнения плана

Таблица 3 (окончание)

№ вар.	Содержание заголовка	Содержание подлежащего	Содержание сказуемого (ед. изм.: тыс. руб.)
4.	Таблица С2 – территории и виды строительства	Всего, министерства	План ввода в действие на год; введено за год; % выполнения плана

Задача III. Краткий отчет по ф. № 1-ФО (срочная)

Для реализации рассматриваемой задачи предлагается следующую общий перечень реквизитов исходной информации:

1. регистрационный номер предприятия;
2. код министерства (ассоциации, концерна, МГО и т.д.);
3. код отрасли;
4. код территории (области, края);
5. код района;
6. работники школ (код строки отчета) – начисление зарплаты за отчетный месяц;
7. работники школ – начислено зарплаты с начала года;
8. работники школ – фактически выплачено зарплаты за отчетный месяц;
9. работники школ – фактически выплачено зарплаты с начала года;
- 10–13. работники дошкольных учреждений;
- 14–17. работники здравоохранения;
- 18–21. работники социальной помощи и т.д.

Конкретный перечень реквизитов разрабатываемых сводных отчетов приведен в табл. 4.

Таблица 4

№ вар.	Содержание заголовка	Содержание подлежащего	Содержание сказуемого (ед. изм.: тыс. руб.)
5.	Таблица 7А – территории и работники социальной сферы	Всего, районы	Начислено зарплаты на отчетный месяц, выплачено за отчетный месяц; задолженность за отчетный месяц; % задолженность за отчетный месяц

Таблица 4 (окончание)

№ вар.	Содержание заголовка	Содержание подлежащего	Содержание сказуемого (ед. изм.: тыс. руб.)
6.	Таблица 7Б – территории и работники социальной сферы	Всего, министерства	Начислено зарплаты с начала года, фактически выплачено с начала года; задолженность с начала отчетного года; % задолженность с начала года

Задача IV. Отчет по ф. № 4 – топливо

Для реализации рассматриваемой задачи предлагается следующий общий перечень реквизитов исходной информации:

1. регистрационный номер предприятия;
2. код министерства (ассоциации, концерна, МГО и т.д.);
3. код территории;
4. код отрасли;
5. бензин (код строки отчета) – остаток на начало месяца;
6. бензин – поступило;
7. бензин – израсходовано;
8. бензин – отпущено (продано);
- 9–12. керосин;
- 13–16. мазут;
- 16–20. газ;
- 21–24. уголь и т.д.

Конкретный перечень реквизитов разрабатываемых сводных отчетов приведен в табл. 5.

Таблица 5

№ вар.	Содержание заголовка	Содержание подлежащего	Содержание сказуемого (ед. изм.: тыс. руб.)
7.	Таблица А – территории и виды топлива	Всего, министерства	Остаток на начало месяца; поступило; израсходовано; отпущено; остаток на конец месяца
8.	Таблица Б – территории и виды топлива	Всего, отрасли	Те же реквизиты

Задача V. Отчет по ф. № 3 - НК

Для реализации рассматриваемой задачи предлагается следующий общий перечень реквизитов исходной информации:

1. регистрационный номер ВУЗа;
2. код территории;
3. код формы обучения;
4. код министерства;
5. статистика (код строки отчета) – обучается на 1 курсе бакалавриата;
6. статистика – обучается на II курсе бакалавриата;
7. статистика – обучается на III курсе бакалавриата;
8. статистика – обучается на IV курсе бакалавриата;
9. статистика – обучается на 1 курсе магистратуры;
10. статистика – обучается на II курсе магистратуры;
- 11–16. финансы и кредит;
- 17–22. бухгалтерский учет;
- 23–28. менеджмент;
- 29–34. коммерция;
- 35–40. юриспруденция и т.д.

Перечень реквизитов разрабатываемых сводных отчетов приведен в табл. 6.

Таблица 6

№ ва р.	Содержание заголовка	Содержание подлежащего	Содержание сказуемого (ед. изм.: человек)
9.	Таблица Т3 - территории и специальности	Всего, формы обучения	Обучается всего бакалавров, в т.ч. на 1 курсе; на II курсе; на III курсе; на IV курсе
0.	Таблица Т4 - территории и специальности	Всего, министерства	Обучается всего магистров, в т.ч. на 1 курсе; на II курсе

2. Проектирование средств описания экономической информации

2.1. Проектирование первичного документа (отчета)

Для проектирования первичного отчета предлагается общий перечень реквизитов исходной информации согласно варианту задачи, указанному в табл. 1.

Проектируемый бланк статистического отчета делится на 3 зоны, структура и содержание которых приведены в табл. 7.

Таблица 7

Название объекта _____				
Адрес объекта _____				
		Рег. № объекта	Код министерства	.....
Отчет о выполнении ф. № 1-П				
Наименование показателя	Код показателя (строка)	План на отчетный период	Фактически выполнено за отчетный период	.....
А	Б	1	2	.....
Объем реализованной продукции	01	Х		
Договор по поставкам продукции	02 . .			
Дата		Подпись ответственного лица		

В первой, заголовочной, зоне слева располагают реквизиты-признаки, относящиеся к справочной информации (анкетная форма размещения).

Справа этой зоны располагаются постоянные группировочные реквизиты-признаки для всего документа (линейная форма размещения).

Вторая, предметная (содержательная), зона имеет табличную форму размещения и охватывает реквизиты каждой строки документа: переменные реквизиты-признаки и реквизиты-основания с абсолютными значениями.

В третьей, оформительной зоне, проставляют дату составления отчета и подписи должностных лиц, отвечающих за составление документа.

2.2. Проектирование результатного документа (сводного отчета)

Для проектирования необходимо использовать конкретный перечень реквизитов сводных отчетов согласно заданному варианту, указанно в табл. 1.

Перечень конкретных реквизитов в задании представлен отдельно для заголовочной зоны, подлежащего и сказуемого содержательной зоны сводного отчета, образец которого приведен в табл. 8.

Таблица 8

Территория: Московская область						
Показатель: Объем реализованной продукции (ед. изм.: тыс. руб.)						
Наименование группировочного признака	Код	План (договор) на отчетный период	Факт. Выполнено за отчетный период	Факт. Выполнено за соответствующий период прошлого года	Процент выполнения плана за отчетный период	Темп роста за отчетный период к соотв. периоду прошлого года
А	Б	1	2	3	4	5
(подлежащее)		(сказуемое)				
Всего в т.ч.				0000		
Мин-во I				0001		
Мин-во II				0002		
.						
.						
Мин-во k				000 k		

2.3. Проектирование кодов и классификаторов экономической информации

2.3.1. Основы проектирования кодов

Для проектирования кодов дается систематизированная по 3 признакам номенклатура материалов.

Каждая группа материалов (признак А) содержит определенное количество подгрупп материалов (признак Б), а внутри каждой подгруппы дается условное количество видов металлов (признак В), которое приведено в табл. 9.

Таблица 9

Признаки номенклатуры материалов											
Группа материалов (признак А)	Подгруппа материалов (признак Б)	Вариант количества видов материалов (признак В)									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Черные металлы	Чугун	12	4	8	5	7	6	14	3	12	5
	Сталь	4	13	5	12	6	13	12	4	5	6
Цветные металлы	Без лома	6	5	14	13	12	6	5	3	12	14
	Лом и отходы	5	6	7	4	13	12	6	12	4	7
Лесные материалы	Деловая древесина	13	2	12	3	4	4	5	5	6	6
	Пиломатериалы	7	4	6	6	5	5	3	12	3	12

Требуется разработать коды для представленной номенклатуры материалов по порядковой, серийно-порядковой, позиционной (рядной) и комбинированной системам. Разработанные кодовые обозначения представить в виде таблицы 10 по следующей форме.

Таблица 10

Признаки номенклатуры материалов			Обозначения по системам кодирования			
Группа материалов (признак А)	Подгруппа материалов (признак Б)	Количество видов материалов (признак В)	Порядковая	Серийно-порядковая	Позиционная (разрядная)	Комбинированная
Черные металлы	Чугун	.....	от...до...	от...до...	от...до...	от...до...
	Сталь	.....	от...до...	от...до...	от...до...	от...до...
Цветные металлы	Без лома	.....	от...до...	от...до...	от...до...	от...до...
	Лом и отходы	.....	от...до...	от...до...	от...до...	от...до...
Лесные материалы	Деловая древесина	.....	от...до...	от...до...	от...до...	от...до...
	Пиломатериалы	.....	от...до...	от...до...	от...до...	от...до...

Порядковая система кодирования наиболее проста и заключается в последовательном присвоении кодовых обозначений каждой номенклатуре совокупности. Она используется для стабильной номенклатуры, характеризующейся одним признаком.

Серийно-порядковая система характеризуется выделением серии порядковых номеров для определения групп номенклатуры и используется только для двухпризначных номенклатур. При кодировании по серийно-порядковой системе старшему признаку номенклатуры отводится серия номеров с учетом возможного расширения, а младшему признаку присваиваются порядковые номера в пределах отведенной серии, начиная с первого номера серии.

Позиционная (разрядная) система кодирования используется для номенклатур, имеющих два и более признаков. При ее построении четко выделяется каждый признак номенклатуры, которому отводится определенное количество разрядов. Каждому признаку номенклатуры присваиваются свои номера.

Комбинированная система кодирования представляет собой различные сочетания вышеназванных систем.

При построении кода по комбинированной системе признаков А нужно кодировать по позиционной системе, а признаки Б и В – по серийно-порядковой системе.

Построение единого государственного регистра предприятий и организаций (ЕГРПО)

Для построения ЕГРПО дается блочная структура, представленная в табл. 11. Блок классификационных признаков должен быть построен по фасетной (многоаспектной) системе классификации.

Таблица 11

Блок идентификации объектов		Блок наименования и местонахождения объектов	Блок классификационных признаков объектов		
Идентификационный код	КЧ	Наименование объектов и их местонахождение	Коды признаков		
		
XXXXXXXX	X	200X	X...	X...	X...

За основу идентификационного кода следует условно принять значение индивидуального кода студента. Индивидуальный код студента содержит только 5 разрядов, поэтому для получения семиразрядного идентификационного кода к нему нужно добавить две единицы в качестве старших разрядов. Например, если код студента 05032, то идентификационный код будет иметь значение 1105032.

Требуется заполнить блоки идентификации и классификационных признаков (с указанием их названия и значности), а также рассчитать контрольное число (КЧ) для идентификационного кода ЕГРПО по модулю «11».

ЕГРПО представляет собой автоматизированный свод наименований и кодов предприятий и организаций, обладающих правами и обязанностями юридического лица.

Блок идентификации состоит из семизначных идентификационных кодов, строящихся по серийно-порядковой системе кодирования (серии выделяются по отраслям экономики и одноразрядного контрольного числа (КЧ), рассчитанного по модулю «11».

Блок наименований и местонахождения объектов состоит из записей переменной длины, содержащих не более 200 алфавитно-цифровых символов.

Основное назначение КЧ заключается в защите идентификационного кода от ошибок, возникающих в процессе подготовки и передачи данных, а также обнаружении их при вводе этих данных в ЭВМ.

Для этого каждому значению разряда идентификационного кода присваивается вес, соответствующий определенному числу натурального ряда от 1 до 7, таким образом:

Разряд идентификационного кода R_i	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Вес разряда W_i	1	2	3	4	5	6	7

Затем производится вычисление КЧ для конкретного идентификационного кода. С этой целью каждая цифра, стоящая в определенном разряде данного кода, умножается на вес разряда и вычисляется сумма произведений по следующей формуле:

$$\sum_{i=1}^7 W_i R_i = 1R_1 + 2R_2 + 3R_3 + 4R_4 + 5R_5 + 6R_6 + 7R_7.$$

КЧ идентификационного кода представляет собой остаток от деления полученной суммы на 11 и выражается следующим образом:

$$КЧ = \sum_{i=1}^7 W_i R_i - 11 \left\lfloor \frac{\sum_{i=1}^7 W_i R_i}{11} \right\rfloor,$$

где $\left\lfloor \frac{\sum_{i=1}^7 W_i R_i}{11} \right\rfloor$ – целая часть частного от деления.

При использовании данного метода расчета получают значения КЧ от 0 до 9. Если при расчете КЧ получается остаток, равный 10, то для обеспечения однозначности производится повторный

счет, применяя при этом следующую последовательность весов, сдвинутую на два разряда влево:

Разряд кода R_i	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Вес разряда W_i	3	4	5	6	7	8	9

Если и при повторном расчете КЧ остаток от деления оказывается равным 10, то в идентификационном коде в качестве КЧ представляется 0.

2.4. Проектирование структуры файлов (массивов информации)

На основании спроектированного первичного отчета нужно установить конкретный перечень и содержание переменных (исходных) и постоянных массивов информации (каталогов или справочников) в виде набора различных реквизитов.

Для организации обработки срочной отчетности необходимо выделить дополнительный исходный массив (фактические данные), который будет передаваться на все уровни системы Госкомстата РФ по каналам связи.

Структуру массивов информации нужно представить в следующем виде:

Массив постоянной информации.

Наименование поля (реквизита)	Тип поля (N - числовой, C - символьный)	Значность поля (условная)
Регистрационный номер объекта	N	8
Код министерства	N	4
и т.д.	...	...

Массив переменной информации

Наименование поля (реквизита)	Тип поля (N - числовой, C - символьный)	Значность поля (условная)
Регистрационный номер объекта	N	8
Код строки	N	2
План на отчетный период	N	...

Наименование поля (реквизита)	Тип поля (N - числовой, С - символьный)	Значность поля (условная)
Фактическое выполнение плана за отчетный период	N	...
и т.д.	N	...

3. Организация машинной обработки информации с помощью типовых процедур

3.1. Алгоритм решения задачи и описание процесса его машинной реализации

3.1.1. Формализация расчетов решаемой задачи

Алгоритм решения задачи необходимо представить в формализованном виде, включающем три этапа.

1. На первом этапе в табличной форме показывается соответствие данных, содержащихся в первичных отчетах с графами сводного отчета, например:

2.

№ п/п	Название реквизитов	Графы первичного отчета (Ф № 1-П)	Графы сводного отчета (форма № 1М)
1.	План на отчетный период	1	1
2.	Фактическое выполнение плана за отчетный период	2	2
.		.	.
.		.	.
.		.	.

2. На втором этапе показывается, как осуществляется расчет производных строк сводного отчета.

В приведенном примере (см. табл.8) сначала показано, как формируются строки по министерствам:

$$M_{tsmj} = \sum_{i=1}^n N_{tsmji}$$

где M – реквизиты сводного отчета;
N – реквизиты первичного отчета.

Затем дается расчет сводной строки в целом по территории:

$$M_{tsj} = \sum_{m=1}^k M_{tsjm}.$$

На третьем этапе показано, как производится расчет производных граф сводного отчета, например в рассматриваемом случае:

$$M_{j4} = \frac{M_{j2}}{M_{j1}},$$

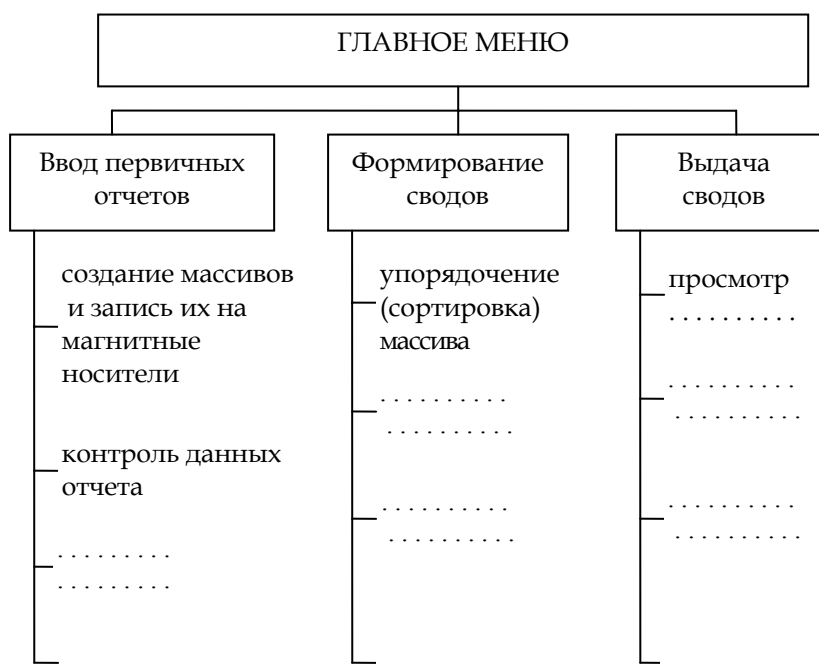
$$M_{j5} = \frac{M_{j2}}{M_{j3}}.$$

Для составления расчетных формул нужно использовать следующие обозначения:

- i – количество отчитывающихся организаций;
- j – графа таблицы;
- s – строка таблицы (показатель);
- t – территория (область);
- p – административный район;
- m – министерство;
- I – отрасль и т.д.

3.1.2. Машинная реализация задачи с помощью типовых процедур обработки в диалоговом режиме

Для машинной реализации задачи в диалоговом режиме требуется представить описание диалога в следующем виде.



Описание диалога должно характеризовать структуру процесса обработки информации любой регламентной статистической задачи сводногруппировочного характера.

3.2 Технологический процесс автоматизированной обработки информации

3.2.1. Схема организации технологического процесса автоматизированной обработки информации

Технологический процесс обработки статистической информации состоит из трех этапов: первичного, основного и заключительного. На рис. 1 показан фрагмент схемы техпроцесса (первичный этап).

Схему техпроцесса нужно представить для районного (регионального) уровня системы Госкомстата Российской Федерации (ГКС РФ), где выполняются все этапы техпроцесса, а информация поступает в виде форм первичных отчетов или по каналам связи.

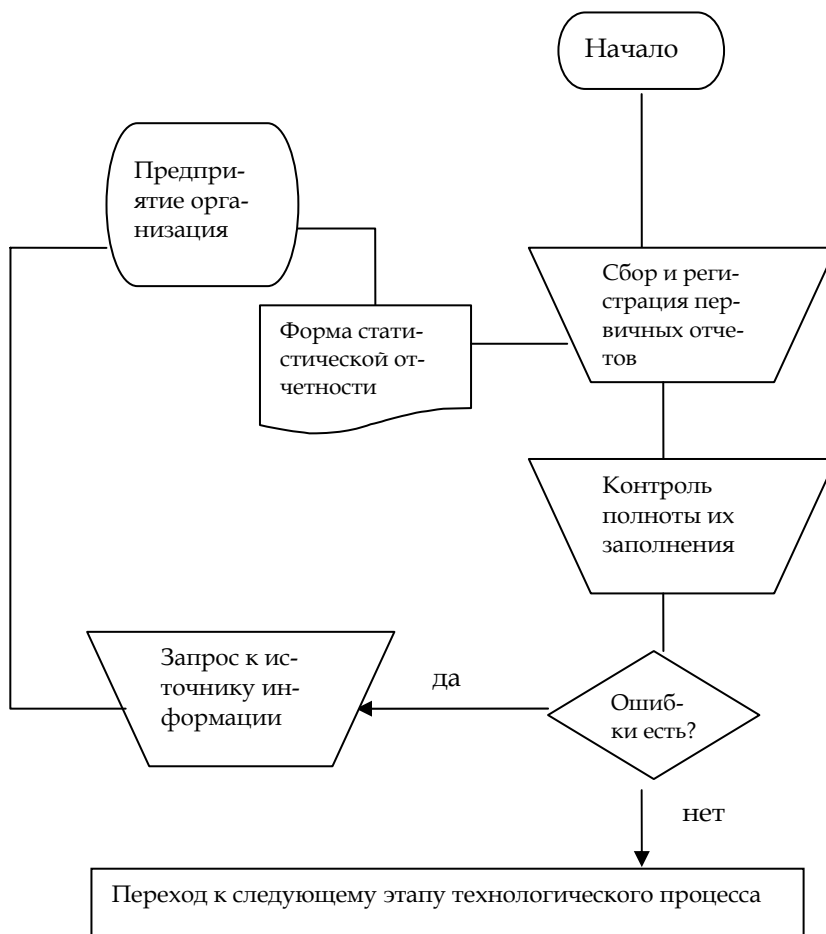








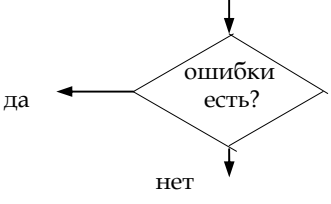


Рис. 1. Фрагмент схемы технологического процесса обработки информации

Схема технологического процесса должна выполняться в соответствии с ГОСТом, технологические операции и машинные носители которого показаны в табл.12.

Таблица 12

№	Обозначение	Название
Носители информации		
1		-первичные и сводные отчеты
2		-дискета, магнитный диск
3		-дисплей (монитор)
Технологические операции		
1		-источники и потребители информации
2		-ручные операции
3		4 -машинные операции
4		-ввод данных с клавиатуры
5		-вывод (печать) данных
6		-логическое условие

3.2.2. Схема движения потоков информации на различных уровнях системы ГКС РФ

Схема должна представлять организацию движения потоков информации на районном (городском), региональном (областном, республиканском и краевом) и федеральном (ГВЦ ГКС РФ) уровнях с указанием носителей (отчетов и магнитных носителей). Фрагмент этой схемы указан на рис. 2. Ломаной линией показана информация, передаваемая по каналам связи.

При построении схемы следует обратить внимание на вид и способ обработки отчетности, указанной в варианте (табл. 1, гр. 4).



Рис. 2. Фрагмент схемы движения потоков информации

4. Обработка информации на ПЭВМ

Рассмотрим организацию обработки информации с применением табличных процессов (ТП) типа EXCEL и др.

ТП предназначены для работы с электронной таблицей, представляющей любой двумерный массив, который состоит из определенного количества строк и столбцов.

Автоматизация обработки расчетов с помощью ТП позволяет:

- ускорить процесс формирования таблицы и заполнения ее исходными данными;
- многократно и быстро выполнять различные расчеты по одним и тем же формулам;
- осуществить любое редактирование и автоматический пересчет таблицы;
- выдавать информацию в виде графиков и др.

На основании разработанного сводного отчета в предыдущем задании необходимо произвести расчет таблицы. Образец и пример ее расчета приведен в табл. 13.

Таблица 13

Форма № 1М					
Территория: Московская область					
Показатель: Объем выпускаемой продукции (ед. изм.: тыс. руб.)					
Наименование группировочного признака	Код	План (договор) на отчетный период	Факт. выполнение за отчетный период		Процент выполнения плана за отчетный период
А	Б	1	2	...	4
Всего, в т.ч.	0000	11610	12550		108,00
мин-во I	0001	3840	4210		109,60
мин-во II	0002	7770	8340		107,40
и т.д.					

Данные для расчета можно брать произвольной длины (например, 4–5 знаков). Допускается сокращение названий в графах сводного отчета. В свод по каждому группировочному признаку должно быть включено не менее 4–5 слагаемых.

Примечание: исходные данные для расчета таблицы сводного отчета даны в рамке.

При конкретном выполнении расчета таблицы в сводном отчете с помощью ТП нужно выполнить следующие действия:

1. Сформировать заголовок и шапку сводного отчета.
2. Сформировать подлежащее сводного отчета, а сказуемое заполнить исходными данными.
3. Произвести расчет производных строк и граф таблицы сводного отчета.
4. Рассчитанный сводный отчет вывести на печать.
5. Внести изменения в исходные данные, провести перерасчет отчета и вывести его снова на печать.
6. Вывести данные сводного отчета в виде одномерного (одна графа в разрезе строк) и многомерного (все графы в разрезе строк) графиков.

**Контрольные вопросы для самостоятельной
оценки качества освоения дисциплины**

1. Перечислите состав объектов, входящих в экономическую систему.
2. Назовите основную задачу функционирования экономической системы?
3. Назовите цели управления экономической системой.
4. Каковы основные закономерности в управлении сложной экономической системой?
5. Перечислите задачи, решаемые с помощью ЭИС?
6. Проведите классификацию ЭИС.
7. Дайте характеристику этапов создания и развития ЭИС.
8. Перечислите принципы создания и функционирования ЭИС.
9. Каков состав и содержание функциональных подсистем ЭИС?
10. Каков состав и содержание обеспечивающих подсистем ЭИС?
11. В чем заключается стратегия поэтапного создания ЭИС?
12. В чем заключаются особенности и структура экономической информации?
13. Проведите классификацию экономической информации.
14. В чем особенность методики проектирования кодов?
15. Что такое классификатор?
16. Дайте характеристику основным систем классификации экономической информации.
17. Дайте характеристику основным систем кодирования экономической информации.
18. Какова структура построения классификаторов, и в чем их назначение?
19. В чем заключается методика проектирования первичных документов?
20. В чем заключается методика проектирования результатных документов?
21. В чем заключаются особенности проектирования машиночитаемых документов?
22. Какова методика проектирования структуры массивов информации (файлов)?
23. Какие вам известны методы организации информационной базы?
24. Какова цель применения информационных технологий (ИТ)?
25. Дайте характеристику ИТ для решения экономических задач.
26. Перечислите этапы развития ИТ.

27. Сформулируйте понятие технологического процесса.
28. Какие вы знаете этапы технологического процесса?
29. Каков состав операций технологического процесса?
30. В чем заключается стандартизация технологии обработки экономической информации?
31. Чем характеризуется централизованный способ обработки информации?
32. Чем характеризуется децентрализованный способ обработки информации?
33. Какие вам известны особенности режимов обработки экономической информации?
34. Назовите известные вам способы формирования диалога.
35. Приведите пример возможного состава главного меню стандартного предметно-ориентированного пакета прикладных программ.
36. Дайте развернутое определение сетевых технологий? Из каких элементов состоит вычислительная сеть?
37. Определите роль и место сетевых технологий в современном мире.
38. В чем заключается распределенная обработка данных? Какие способы ее организации вы знаете?
39. Что такое сервер? Чем отличается сервер от рабочей станции (клиента)?
40. Перечислите основные преимущества, получаемые при сетевом объединении компьютеров.
41. Дайте характеристику сети Интернет.
42. Приведите классификацию вычислительных сетей по известным вам критериям.
43. Что такое протокол передачи данных? Какие протоколы Вам известны?
44. Что такое маршрутизация сообщений в сети. В чем заключается ее особенность?
45. Как организована доменная система имен в Интернет?
46. Перечислите известные Вам Интернет сервисы.
47. Дайте характеристику организации WWW сервиса.
48. Определите роль и место Интернет технологий в бизнесе? Каковы возможности и перспективы использования сетевых технологий в бизнесе?
49. Что такое гипертекст? Как и для чего он используется?
50. Каковы принципы работы электронной почты? Из каких элементов состоит адрес электронной почты?

51. Что такое FTP сервис? Каковы его предназначения и возможности?
52. Что такое телеконференция? Каковы принципы организации видеоконференций?
53. Как взаимодействуют Интернет сервисы с мобильными технологиями?
54. Как организуется работа поисковых систем в Интернет? Каковы принципы работы тематических каталогов?
55. Перечислите основные стадии проектирования ЭИС.
56. Дайте характеристику работ по каждому из этапов проектирования ЭИС.
57. Сформулируйте основные принципы расчета экономической эффективности.
58. В чем заключается определение основных показателей прямой экономической эффективности?
59. В чем заключается методика расчета прямой экономической эффективности?
60. Что такое косвенный экономический эффект?