

*Министерство образования и науки Российской Федерации*

*Международный образовательный консорциум  
«Открытое образование»*

*Московский государственный университет экономики,  
статистики и информатики*

*АНО «Евразийский открытый институт»*

---

**В.П.Божко**

# **Информационные технологии в статистике**

*Рекомендовано Президиумом  
Научно-методического совета  
по дистанционному образованию  
в области экономики и управления  
в качестве учебно-практического пособия  
для системы высшего и дополнительного  
образования*

**Москва 2004**

УДК 519.68.02  
ББК 65.39  
Б 741

*Божко В.П., Гаспариан М.С., Забелин В.Н., Иванова Е.И., Пряхина Е.В., Шмелев В.В.* **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТАТИСТИКЕ:** Учебно-практическое пособие / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. - М.: МЭСИ, 1999. - 111 с.

Пособие охватывает основные темы одноименного курса «Информационные технологии в статистике». В нем рассмотрены технологии и автоматизированное решение различных статистических задач в органах государственной статистики.

Пособие предназначено для студентов и слушателей всех форм обучения с использованием дистанционных образовательных технологий, а также для преподавателей высших и средних специальных учебных заведений.

Авторы: Божко Владимир Петрович, кандидат экономических наук, профессор;  
Гаспариан Михаил Самуилович, кандидат экономических наук, доцент;  
Забелин Вячеслав Николаевич;  
Иванова Елена Ивановна;  
Пряхина Елена Владимировна, кандидат экономических наук;  
Шмелев Вячеслав Викторович, кандидат экономических наук, доцент.

ISBN 5-7764-0165-8

© Божко Владимир Петрович, 2004  
© Гаспариан Михаил Самуилович, 2004  
© Забелин Вячеслав Николаевич, 2004  
© Иванова Елена Ивановна, 2004  
© Пряхина Елена Владимировна, 2004  
© Шмелев Вячеслав Викторович, 2004  
© Московский государственный университет  
экономики, статистики и информатики, 2004

## Содержание

<b>УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ.....</b>	<b>5</b>
Введение .....	6
1. Система государственной статистики как объект автоматизации .....	7
2. Характеристика статистической информации и средств ее описания.....	14
3. Основы технологии машинной обработки статистической информации и экономическая эффективность от ее внедрения .....	31
4. Организация решения регламентных задач.....	44
5. Организация решения задач информационного обслуживания и экономического анализа .....	63
Выводы .....	79
Вопросы для повторения .....	85
Вопросы к экзамену.....	86
Толковый словарь.....	87
Рекомендуемая литература.....	91
<b>РУКОВОДСТВО ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	
<b>Практикум</b>	
I. Варианты заданий для выполнения практикума.....	95
II. Содержание контрольной работы № 1.....	99
II.1. Проектирование первичного документа.....	99
II.2. Проектирование результатного документа .....	100
II.3. Проектирование кодов и классификаторов информации.....	100
III. Содержание контрольной работы № 2 .....	104
III.1. Проектирование машинной обработки статистической информации с помощью типо- вых процедур.....	104
III.1.1. Проектирование структуры файлов (массивов информации) .....	104
III.1.2. Алгоритм решения задачи и описание процесса его машинной реализации.....	105
III.1.3. Технология решения задачи.....	108
III.2. Обработка информации на ПЭВМ.....	110
<b>Тесты .....</b>	<b>115</b>



*Учебное пособие*

## Введение

В условиях перехода к рыночной экономике, изменения структуры управления хозяйством, установления новых форм взаимоотношений между субъектами федерации необходимо совершенствование системы статистики – надежного и качественного информационного обеспечения потребителей всех структур данного экономического пространства. Основной упор при этом делается на дальнейшее развитие информационных технологий в статистике на базе вычислительной системы Госкомстата РФ.

Предмет курса "Информационные технологии в статистике" – это совокупность научных знаний об основах проектирования и функционирования системы сбора и обработки статистической информации с применением экономико-математических методов, современных средств вычислительной и организационной техники и средств связи в органах государственной статистики.

Содержание курса составляют сведения о развитии системы государственной статистики, статистической информации как объекте автоматизированной обработки, об основных принципах проектирования информационных технологий и решения различных статистических задач с помощью соответствующих информационных технологий.

При изложении основ проектирования информативных технологий дается характеристика статистической информации, средства ее описания, организация технологических процессов машинной обработки и экономическая эффективность от их внедрения.

При рассмотрении функционирования информационных технологий предлагается автоматизация решения различных статистических задач, которые по своему назначению подразделяются на регламентные задачи и запросные (нерегламентные), а они, в свою очередь, подразделяются на задачи информационного обслуживания и задачи экономического анализа для различных органов управления.

**Под регламентными задачами** понимаются задачи обработки информации, связанной с формированием некоторой конкретной формы сводной статистической отчетности.

Для решения таких задач используются информационные технологии, называемые комплексами электронной обработки информации (КЭОИ), которые представляют собой совокупность программных средств, обеспечивающих решение отдельных регламентных задач с использованием локальных массивов информации.

**Задачи информационного обслуживания** предусматривают формирование по запросам пользователя необходимых ему статистических данных для оперативного составления докладов, аналитических записок и справок, не регламентированных по содержанию.

Решение этих задач обеспечивается с помощью автоматизированных регистров (АР), позволяющих хранить и обрабатывать совокупность данных, организованных в виде отдельных массивов, независимых от структуры статистических отчетов по каждому объекту или определенной группе объектов наблюдения.

Более совершенной информационной технологией решения задач информационного обслуживания являются автоматизированные банки данных (АБД), предусматривающие интегрированную обработку информации в виде взаимосвязанных массивов (по отраслям статистики) многофункционального использования и возможность произвольного обращения и вывода данных в различной форме.

**Задачи экономического анализа** основаны на использовании динамических рядов и методов математической статистики. Для решения задач методами математической статистики используются информационные технологии, называемые аналитическими комплексами (АК), которые представляют собой пакет прикладных программ, ориентированных на реализацию таких методов.

Учебно-практическое пособие состоит из 5, связанных по своему смысловому содержанию, разделов.

В конце каждого раздела помещены тренировочные задания и тесты, рассчитанные на закрепление теоретического материала.

В конце пособия представлены: основные выводы, следующие из анализа рассмотренных разделов; итоговый тест, позволяющий оценивать степень усвоения материала; небольшой словарь и необходимая дополнительная литература.

## 1. Система государственной статистики как объект автоматизации

### *Задачи и функции органов государственной статистики в системе экономического управления*

Государственная статистика представляет собой одно из важнейших межотраслевых звеньев в системе управления экономикой страны. *Она призвана решать задачи, обеспечивающие изучение массовых явлений и позволяет выявлять их сложные взаимосвязи и взаимодействия, а также давать научно обоснованную оценку функционирования и развития экономики.*

Основными задачами государственной статистики являются:

- сбор, обработка и представление необходимой статистической информации различным пользователям о деятельности всех отраслей экономики и подведомственных им предприятий;
- разработка научно обоснованной статистической методологии, соответствующей потребностям общества на современном этапе, а также международным стандартам;
- гарантирование полноты и научной обоснованности всей официальной статистической информации;
- координация статистической деятельности органов управления экономикой и обеспечение проведения ими отраслевых (ведомственных) статистических наблюдений;
- предоставление всем пользователям равного доступа к открытой статистической информации путем распространения официальных докладов о социально-экономическом положении страны, отраслей и секторов экономики.

Государственная статистика служит базой для организации в стране статистической информационной системы. Органы государственной статистики осуществляют свою работу, руководствуясь тем, что система учета и статистики в РФ является одним из важнейших рычагов государственного управления развитием экономики. Госкомстат РФ выполняет функцию обратной связи по отношению к органам управления, предоставляя им всю необходимую статистическую информацию о деятельности всех отраслей экономики и подведомственных им предприятий и организаций.

Экономическая кибернетика позволяет наглядно представить функции органов государственной статистики в системе управления экономикой (рис. 1).



*Рис. 1. Функции органов государственной статистики  
в системе управления экономикой*

**Под объектом управления** понимается элемент системы, который для нормального функционирования нуждается в систематическом контроле и регулировании. Объектами управления выступают отрасли экономики их предприятия и организации, являющиеся объектами статистического наблюдения.

Для управления ими создается **управляющая система**, которая обеспечивает их своевременное приведение к нормальному функционированию. Органы управления воздействуют на объекты управления посредством прямой связи (задания) и обратной связи (отчетность) через органы государственной статистики.

Органы государственной статистики информируя органы государственного управления о деятельности во всех отраслях экономики, выполняют важные сигнальные функции, выражающиеся в том, что управляющая информация в виде заданий была принята и намечаемые действия объектов управления зафиксированы исходя из фактического положения – выполнения или не выполнения ими этих заданий.

**Статистическая информационная система** отвечает всем требованиям, предъявляемым к сложным информационным системам. К ним прежде всего относятся такие, как единство элементов системы, с точки зрения их оптимального взаимодействия для достижения общей цели, большие размеры и сложность поведения системы, имеющей человеко-машинный характер.

Органы государственной статистики, образующие систему Госкомстата РФ, проводят свою работу на основе общих принципов, единой методологии и организации государственной статистики. Основной их целью является осуществление централизованного руководства делом учета и статистики в стране. Система Госкомстата РФ охватывает всю Россию, ее органы имеются во всех административно-территориальных образованиях страны.

Органы государственной статистики собирают и обрабатывают статистическую информацию от сотен тысяч промышленных предприятий, строек, сельскохозяйственных предприятий, десятков тысяч культурных, бытовых и других учреждений и организаций независимо от форм собственности. Эта информация отличается огромным разнообразием, массовостью и различной периодичностью поступления. Она формируется на базе примерно 250 форм статистической отчетности, а также на основе выборочных обследований и переписей.

При обработке всей статистической отчетности указанных объектов осуществляется несколько сотен миллиардов вычислительных операций в год. Для выполнения такой огромной работы Госкомстат РФ располагает разветвленной сетью вычислительных установок по сбору и обработке информации. Применение в ней различных средств вычислительной техники придает статистической информационной системе человеко-машинный характер с определенным уровнем автоматизации обработки статистической информации.

### *Структура органов государственной статистики*

Организационная структура системы государственной статистики построена в соответствии с административно-территориальным делением страны и включает три уровня: федеральный, региональный (республики в составе РФ, края, области и национальные округа) и районный (городской).

**Централизованное руководство работами органов государственной статистики на федеральном уровне осуществляет Государственный комитет Российской Федерации по статистике (Госкомстат РФ)**, который является главным учетно-статистическим

центром и относится к центральным органам РФ, обеспечивая статистической информацией Правительство, Федеральное Собрание, федеральные органы исполнительной власти, а также широкую общественность и международные организации.

На Госкомстат РФ возлагается ответственность за своевременную объективную и достоверную обработку и представление статистической информации указанным органам и широкой общественности на федеральном, отраслевом и региональном уровне на основе единой научной методологии.

Госкомстат РФ руководит организацией учетно-статистических работ на всей территории страны, в частности работой 89 региональных комитетов по статистике, которые выполняют те же самые функции только для своего уровня.

В состав региональных комитетов входят около 2300 районных (городских) управлений (отделов) статистики, являющихся первичными организациями системы государственной статистики. Районные (городские) органы статистики, находясь в непосредственной близости и постоянном информационном контакте с предприятиями и учреждениями, оказывают им методологическую помощь в организации учета и отчетности и являются основными источниками информации об их деятельности. Они собирают и обрабатывают информацию о работе всех сельскохозяйственных предприятий, а также промышленных, строительных, транспортных и торговых предприятий, предприятий бытового обслуживания, органов просвещения и здравоохранения района или города.

Все органы государственной статистики работают по единой методологии и единому плану статистических работ, утвержденными вышестоящими органами. **Каждая статистическая работа**, включенная в этот план, характеризуется объектом статистического наблюдения, составом показателей, формами отчетности, а также способами и периодичностью их поступления и разработки.

Статистические органы Госкомстата РФ построены по функционально-отраслевому принципу и организационно состоят из центрального аппарата, представленного управлениями отраслей статистики, вычислительного центра (ВЦ) и научно-проектный институт статистической информационной системы РФ.

**В состав центрального аппарата Госкомстата РФ** входят следующие управления:

- статистики и планирования;
- национальных счетов;
- статистики предприятий и структурных обследований;
- сводной информации и региональной статистики;
- статистики цен и финансов;
- статистики уровня жизни и обследований населения;
- статистики труда;
- статистики населения;
- статистики промышленности;
- статистики услуг, транспорта и связи;
- статистики основных фондов и строительства;
- статистики внутренней и внешней торговли;
- статистики окружающей среды и сельского хозяйства;
- статистики зарубежных стран и международного сотрудничества.

В их функции входят разработка необходимой статистической методологии и анализ статистических материалов (аналитическая работа).

Разработка методологических материалов производится на основе анализа информационных потребностей органов управления и других пользователей статистической

информации. Работа заключается в построении и совершенствовании системы статистических показателей и методов их исчисления, в подготовке бланков статистических форм и инструкций по их заполнению и представлению, а также в постановке статистических задач с целью их автоматизированного решения.

Аналитическая работа выражается в подготовке аналитических записок, бюллетеней, экспресс-информации, пресс-выпусков и прогнозов для руководящих органов по всем отраслям экономики. Для этого широко используются сводные статистические отчеты и накапливаемые динамические ряды статистических данных за ряд лет.

**Основными функциями ВЦ Госкомстата РФ** являются сбор, обработка и выдача в установленные сроки сводной статистической отчетности отраслевым управлениям центрального аппарата, различным органам управления.

Организация машинной обработки статистической информации осуществляется двумя группами подразделений: в одной – собирают первичную и выпускают сводную статистическую отчетность (отделы информационного обеспечения по статистике), в другой – осуществляют непосредственную машинную обработку статистической информации (отделы подготовки и передачи данных, эксплуатации различных технических средств, размножения и др.).

На ВЦ совместно с научно-исследовательским и проектным институтом Госкомстата РФ возложена также задача по разработке проектов автоматизации статистических задач, их апробации и внедрению (отделы проектирования машинной обработки информации).

Структура, задачи и функции региональных управлений статистики во многом схожи со структурой ВЦ Госкомстата РФ. В подразделениях информационного обеспечения статистики-экономисты кроме подготовки и выпуска статистических данных занимаются еще и аналитической работой с целью обеспечения необходимой информацией местных органов управления.

Функциональные отделы, занимаясь непосредственной машинной обработкой статистической информации, выполняют те же самые функции, но в зависимости от объемов обрабатываемой информации могут быть укрупнены или разукрупнены.

Районные (городские) управления (отделы) статистики, входящие в состав региональных комитетов, строятся в соответствии с типовыми структурами организаций данного уровня.

### ***Организационная структура вычислительной сети Госкомстата РФ***

Органы госстатистики располагают развитой вычислительной сетью, оснащенной современными средствами вычислительной техники, средствами связи, организационной и множительной техникой. Накоплен большой опыт в области применения ЭВМ для выполнения статистических работ. Вычислительные услуги, наряду со сбором, обработкой, передачей и хранением статистической информации, оказываются десяткам тысяч предприятий, организаций, фирм, агрофирм, институтов и т.д. на коммерческой основе.

Вычислительная сеть Госкомстата – это примерно 2300 вычислительных установок различного уровня. На государственном уровне – это вычислительный центр (ВЦ). Вычислительные подразделения имеются во всех регионах в рамках соответствующих комитетов статистики, а на районном (городском) уровне функционируют вычислительные подразделения в рамках районных (городских) управлений статистики.

Организационную структуру ВЦ Госкомстата РФ (региональных комитетов статистики) может быть представлена в виде обобщенной схемы (рис. 2). Она состоит из четырех групп подразделений, объединяющих проектные, технологические, производственные и обслуживающие отделы.

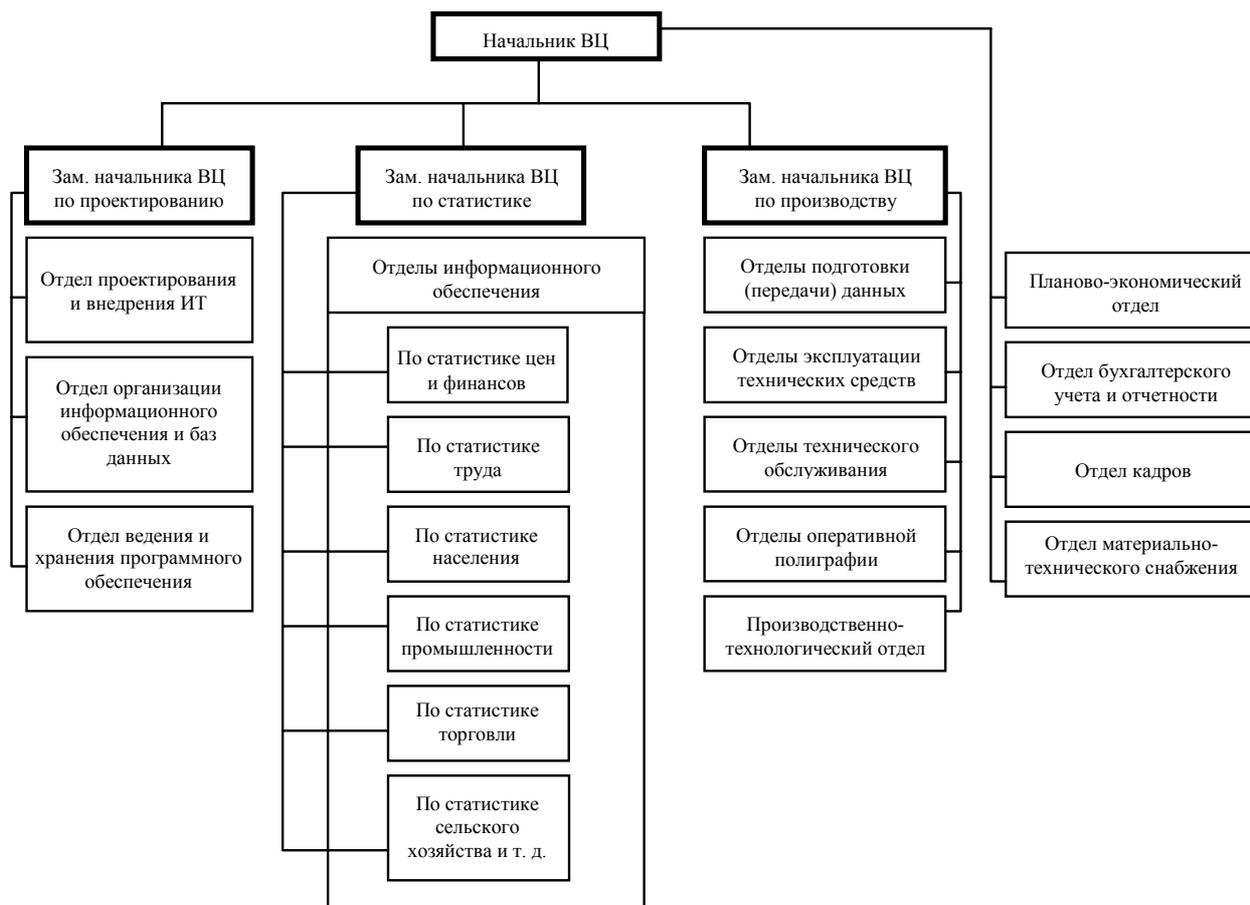


Рис. 2. Организационная структура ВЦ Госкомстата РФ (региональных комитетов статистики)

В первую группу входят *отделы, осуществляющие проектирование машинной обработки информации и ее внедрение.*

Отдел проектирования и внедрения информационных технологий определяет выбор комплекса технических средств, устанавливает вид и структуру используемых машинных носителей, разрабатывает варианты технологии обработки данных, затем производит разработку алгоритмов и машинных программ, составляет проекты и осуществляет их экспериментальное внедрение.

Отдел организации информационного обеспечения и баз данных осуществляет сбор, организацию хранения и выдачу всей справочной, нормативной, плановой и другой постоянной информации, необходимой для решения задач, а также производит контроль за их изменениями и своевременной корректировкой этой информации. Кроме того, он проводит работы по унификации статистической отчетности, приспособлению ее к требованиям машинной обработки, разработке и ведению локальных и общегосударственных классификаторов, разработке методических указаний по их применению.

В состав этой группы входит также отдел по ведению и хранению программного обеспечения, занимающийся внедрением программ на всех уровнях вычислительной сети Госкомстата.

Во вторую группу входят *отделы информационного обеспечения различных отраслей статистики,* которые занимаются подготовкой статистических отчетов для обработки с помощью различных технических средств, анализируют и контролируют фор-

мируемые результатные статистические данные, организуют вопросы к источникам информации при обнаружении отклонений в процессе организации обработки информации, составляют документы на корректировку информации, осуществляют размножение результатных статистических данных, окончательное их оформление и передачу потребителям. Эти отделы также участвуют в создании экономико-статистического описания постановок задач с целью их автоматизированного решения, оказывают помощь в работе соответствующих низовых органов статистики: осуществляют контроль за их работой по организации статистических разработок, соблюдению методологии учета и отчетности и состоянию отчетной дисциплины.

В третью группу входят *отделы, осуществляющие непосредственную машинную обработку информации с помощью различных технических средств.*

В отделе подготовки (передачи) данных осуществляются перенос информации с документов на машинные носители и контроль правильности занесения информации на них, а также автоматизированный прием и передача информации по каналам связи.

Отделы эксплуатации технических средств (ЭВМ, мини- и макроЭВМ и других видов вычислительной техники) обеспечивают ввод и контроль исходной информации в ЭВМ, ее непосредственную обработку и выдачу результатов данных пользователям, а также передачу их по каналам связи.

Отделы технического обслуживания различных технологических средств выполняют техническое обслуживание эксплуатируемой вычислительной техники, обеспечивают ее работоспособность, проводят текущий и профилактический ремонт.

Отдел оперативной полиграфии выполняет размножение отчетов с результатными данными и их окончательное оформление (брошюровку, переплет), а также размножение бланков статистических форм для отчитывающихся предприятий и организаций.

Производственно-технологический отдел осуществляет перспективное и текущее планирование работ и регулирование производственно-технологического процесса. Кроме того, он реализует функции диспетчеризации работы ВЦ, распределения загрузки производственных подразделений и контроля за ходом поступления информации в соответствующие подразделения.

В четвертую группу входят *отделы, осуществляющие общее руководство административно-хозяйственной деятельностью ВЦ:* планово-экономический отдел, отдел бухгалтерского учета и отчетности, отдел кадров, отдел материально-технического снабжения и др.

Задачи и функции вычислительной системы регионального уровня Госкомстата РФ в основном схожа со структурой ВЦ Госкомстата РФ, но структурно все отделы по сравнению ВЦ значительно укреплены.

### Тренировочные задания

1. Перечислите требования, предъявляемые к статистической информационной системе, как к сложной системе.
2. В чем заключается аналитическая работа экономистов, работающих в управлениях Госкомстата РФ.
3. Укажите состав и название основных отделов, входящих в группу подразделений ВЦ, занимающихся проектированием машинной обработки статистической информации.

## 2. Характеристика статистической информации и средств ее описания

### *Особенности и структура статистической информации*

**Статистическая информация** – составная часть экономической информации, представляющая совокупность различных сведений экономического характера, которые можно фиксировать, передавать, преобразовывать, хранить и использовать для осуществления функций управления экономикой и ее отдельными звеньями. 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.

Статистическая информация имеет следующие характерные особенности:

- единство методологии исчисления и обработки статистических показателей. Это означает, что основные показатели, предусмотренные формами статистической отчетности, одинаковы для любого предприятия независимо от его хозяйственной деятельности и рассчитываются по единой методологии;
  - многократность применения (показатели отчетных периодов могут быть использованы как показатели соответствующих прошедших периодов и как элементы динамического ряда);
- абсолютное выражение данных, поступающих в органы государственной статистики, а уже в результате обработки – получение относительных (например, в процентах) или различных расчетных величин;
- длительный срок хранения (например данные переписи населения хранятся до 20 лет, годовая отчетность – до 15 лет и т.д.).

Все уровни системы обработки статистической информации взаимосвязаны и образуют иерархическую систему обработки данных; на каждом уровне происходит укрупнение – агрегирование статистических показателей за счет введения более крупных группировочных признаков. Статистическая информация имеет, как правило, строго регламентированные сроки обработки.

**Структура статистической информации** представляет собой набор иерархических элементов информационной совокупности и их комбинаций, которые можно представить в виде графа (рис. 3).



Рис. 3. Структурный граф информационных совокупностей

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

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 характеристику отображаемого явления.

Общий вид показателя  $\Pi$  может быть представлен следующим образом:

$$\Pi = P_1, P_2, P_3, \dots, P_n, O,$$

где  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$  – реквизиты-признаки показателя;  $O$  – реквизит-основание показателя.

**Реквизиты-признаки** в показателе 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.

**Статистический показатель** обычно состоит как минимум из одного реквизита-основания и нескольких реквизитов-признаков. Он характеризует размер, величину того или иного явления в конкретных условиях. Пример: на заводе “Серп и молот” объем реализованной продукции составил 300 млн. руб. Информационный элемент “300 тыс. руб.” – реквизит-основание, а остальные (завод “Серп и молот” и объем реализованной продукции) – реквизиты-признаки.

Группы взаимосвязанных показателей образуют следующую информационную **совокупность-документ** (статистический отчет). В этом случае показатель можем рассматривать с двух точек зрения: формы и содержания. Под **формой элементов** показателя понимается наименование граф и строк отчета, а под **содержанием** – конкретные числа, предоставляемые в этих строках и графах.

В свою очередь, совокупность однородных отчетов, объединенных по определенному признаку, образует информационную совокупность – массив. И, наконец, несколько массивов (они могут быть разнородными), относящихся к определенному объекту (отрасли статистики), образуют **информационную систему**.

### **Классификация статистической информации**

Классификация статистической информации предусматривает ее деление по ряду общих признаков (таких, как место возникновения, принадлежность, способ и периодичность представления), а также характерных признаков, имеющих принципиальное значение для машинной обработки (назначение, форма представления, способ обработки и ее стабильность). Рассмотрим классификацию по ряду **общих признаков**.

Четко определенный круг источников информации для каждого уровня системы Госкомстата РФ позволяет классифицировать статистическую **информацию по месту ее возникновения**. Ее источниками являются: на районном и областном уровне – предприятия и организации; министерства и ведомства, отчетность которых не централизована в органах государственной статистики.

По **принадлежности к отрасли экономики** можно выделить статистическую информацию по промышленности, агропрому, капитальному строительству, материальным ресурсам, транспорту и связи и т.д.

По **способу представления** статистическая информация подразделяется на почтовую и телеграфную (срочную). Почтовая отчетность **по периодичности поступления** бывает ежедневной, декадной, месячной, квартальной, полугодовой, годовой и единовременной. **Срочная отчетность**, передаваемая по телеграфным и телефонным каналам связи, каналам связи ЭВМ, обычно бывает ежедневной, декадной, месячной периодичности (ее объем составляет около 10% от всего объема информации, поступающей на региональный и районный уровень).

На основании рассмотренной общей классификации статистической информации выделим ряд признаков, имеющих принципиальное значение при **машинной обработке**.

Прежде всего на каждом уровне обработки статистическую информацию по назначению подразделяют на входную и выходную. При этом **входная и выходная информация** бывает внутренней и внешней по отношению к органам государственной статистики. **Внутренняя – информация**, циркулирующая в самой системе Госкомстата, а **внешняя – информация**, получаемая от различных отчитывающихся организаций и органов управления.

Классификация информации по указанным признакам необходима для того, чтобы знать общие объемы входной и выходной информации, что является основой для определения пропускной способности вычислительной сети Госкомстата РФ и организации дальнейшего взаимодействия с другими отраслевыми и территориальными вычислительными системами.

Выделение внутренней входной (выходной) информации, передаваемой с одного уровня на другой, позволяет представить ее в различной форме (на бланках таблиц, в телепрограммах и на различных машинных носителях).

В зависимости от способа обработки на каждом из уровней статистическую информацию подразделяют на первичную, промежуточную и сводную.

**Первичная (входная) информация** возникает непосредственно в местах источников информации и является основой получения **сводной (выходной) информации** после ее соответствующей машинной обработки на основе заданного алгоритма. **Промежуточная информация** возникает в момент преобразования первичной информации в сводную. Она содержит накапливаемые и перерабатываемые данные и может храниться в памяти ЭВМ или чаще на различных машинных носителях для последующего использования.

Количественные характеристики статистической информации по способу обработки дают возможность рассчитать машинное время для решения задачи на ЭВМ, а также определить мощность различных средств вычислительной техники.

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

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

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

### ***Потоки статистической информации***

Под потоком статистической информации понимается организованное в пределах информационной системы движение данных от источников информации к потребителю.

Источником статистической информации, представляемой в органы государственной статистики, являются предприятия и организации различных отраслей экономики. Отчетность может содержать информацию по одной организации, а также включать сводные

данные по нескольким организациям. Каждая отрасль экономики имеет определенный круг утвержденных статистических отчетов, которые в соответствии с табелем отчетности должны быть представлены органам статистики. Статистическая отчетность, как правило, проходит последовательную обработку на всех уровнях системы Госкомстата РФ, где на каждом уровне осуществляется сводно-группировочная обработка по различным признакам (территориям, ведомствам, отраслям экономики и т.д.).

В органах государственной статистики можно выделить несколько стандартных схем потоков информации (рис. 4).

Обычно первичные статистические отчеты поступают от предприятий и организаций в районные (городские) управления (отделы) статистики, а по некоторым отчетам (закрытые предприятия) и в региональные комитеты статистики, где производится автоматизированное составление различных сводных отчетов в соответствующем территориальном разрезе.

Сводная отчетность представляется потребителям (территориальным органам управления и вышестоящим уровням системы Госкомстата РФ). При этом используется как почтовый способ представления информации (таблицы, магнитные носители), так и по каналам связи (электронная почта). Перенос информации на магнитные носители осуществляется только в месте поступления первичных отчетов.

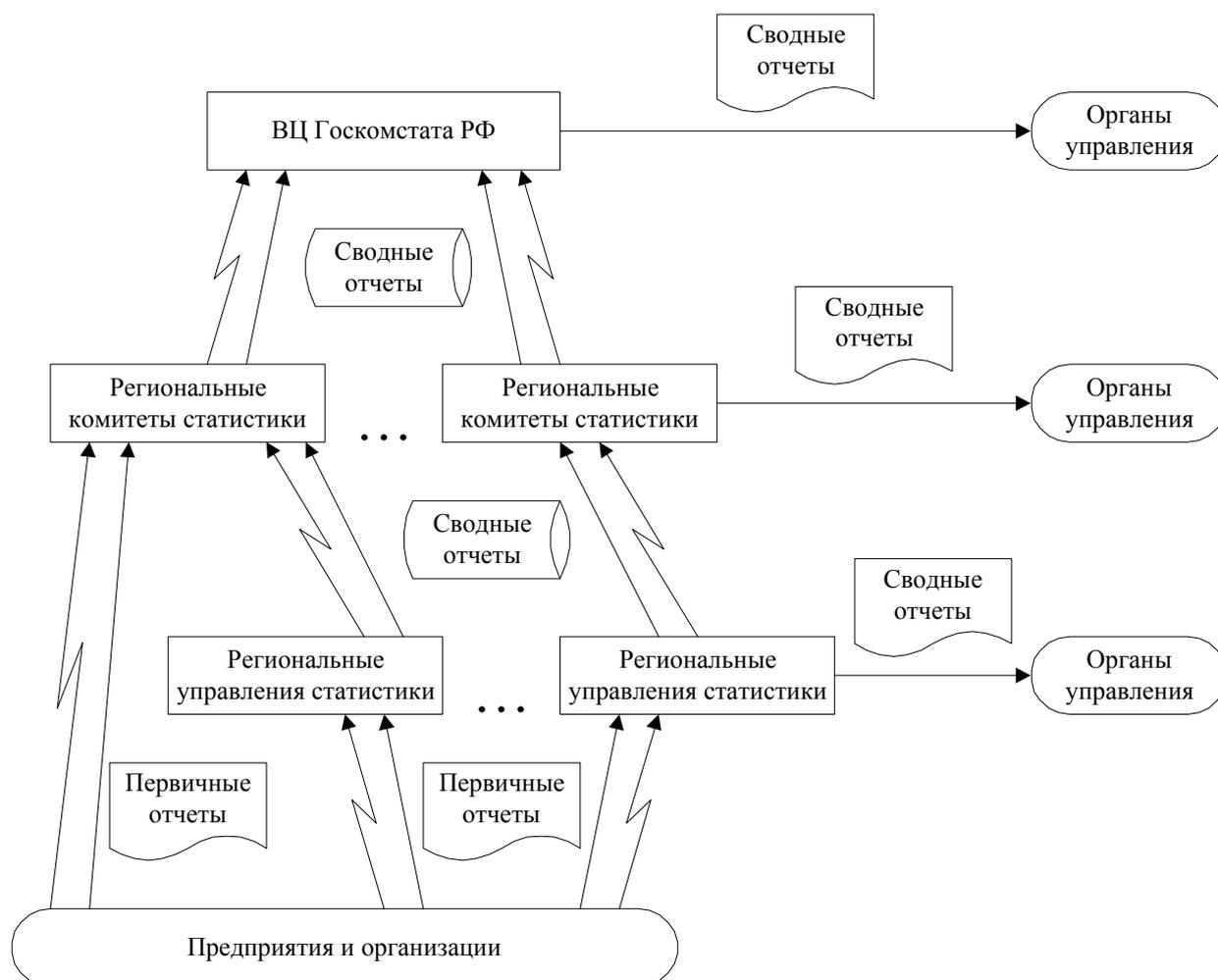


Рис. 4. Схема потоков статистической информации в системе Госкомстата РФ

Для ряда первичных статистических отчетов осуществляется централизованная их разработка в Госкомстате РФ. В этом случае региональные комитеты статистики (районные управления статистики) обеспечивают сбор данных от отчитывающихся организаций, первичный контроль и передачу для обработки в ВЦ Госкомстата РФ.

В связи с отсутствием во многих районах необходимой вычислительной техники может практиковаться обработка первичных отчетов на кустовых вычислительных установках (КВУ). В состав КВУ входит несколько районных (городских) управлений статистики, которые обеспечивают сбор и контроль первичных отчетов и передачу на кустовой уровень для дальнейшей обработки.

После обработки на КВУ сводная статистическая информация поступает в региональный комитет статистики для ее дальнейшей обработки.

### ***Сущность кодирования информации и методика проектирования кодов***

Эффективность машинной обработки статистической информации требует предварительного представления ее в удобной и компактной форме, что достигается в процессе ее кодирования.

Под **кодом** понимают систему условных обозначений объекта или элементов информационной совокупности в виде знака или группы знаков, выраженных цифрами, буквами, символами и различными сигналами (чаще всего цифровое выражение).

Процесс присвоения объектам кодовых обозначений называется **кодированием**. Основная цель кодирования состоит в однозначном обозначении объектов, а также в обеспечении необходимой достоверности в кодируемой информации.

При проектировании кодов к ним предъявляется ряд требований:

- охват всех объектов, подлежащих кодированию, и их однозначное обозначение;
- возможность расширения объектов кодирования без изменения правил их обозначения;
- удобство восприятия и запоминания кодовых обозначений экономистом, обеспечивающее простоту заполнения, чтения и обработки статистического отчета;
- максимальная информативность кода при минимальной его значности с целью эффективной обработки информации;
- возможность использования кодов для автоматического получения сводных итогов;
- возможность автоматического контроля кодовых обозначений с целью обнаружения ошибок.

Разработка кодов состоит из четырех этапов:

**На первом этапе** определяются объекты (номенклатуры), подлежащие кодированию. Ими могут быть министерства и объединения, отрасли экономики и отрасли промышленности, номенклатура промышленной и сельскохозяйственной продукции и т.д. Затем по каждой номенклатуре устанавливается полный список, т.е. составляется перечень всех позиций, подлежащих кодированию.

**На втором этапе** 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. Так, классифицируемое множество

объектов подразделяется на классы, подклассы, группы, подгруппы и т.д., т.е. осуществляется последовательный переход от общих признаков к детализированным.

Основными достоинствами иерархической системы классификации являются логичность построения и ее большая емкость. Указанная система классификации требует выполнения следующих условий построения: каждый элемент совокупности на каждом уровне может быть отнесен только к одной классификационной группировке, а все элементы классификации по всем группировочным признакам должны соответствовать всему объему классификационного множества.

Эти условия накладывают определенные ограничения на сферу применения иерархической классификации:

- требуется жесткая структура классификации, обусловленная строгой фиксированностью признаков и порядком их следования;
- исключается возможность группировать объекты по не предусмотренному заранее сочетанию признаков;

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

При многоаспектной системе классификации множество объектов классификации может одновременно и независимо друг от друга образовать любое подмножество классификационных признаков (группировок) исходя из требований алгоритмов задач.

Классификационные признаки внутри **фасетов** (наборов признаков) могут располагаться как в иерархическом порядке, так и в виде простого 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 третьем этапе** на основании системы классификации определяют правила обозначения объектов в соответствии с выбранной системой кодирования. **Выбор системы кодирования** в основном зависит от количества классификационных признаков и разработанной системы классификации и структуры ее построения.

В практике проектирования машинной обработки статистической информации широко применяют следующие системы кодирования: порядковую, серийно-порядковую, позиционную (разрядную) и комбинированную.

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

**Серийно-порядковая система** применяется для кодирования двух признаков 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. Например, в кодах министерств и ведомств выделяются серии номеров для общегосударственных министерств, различных ведомств местного подчинения и т.д.

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

**Позиционная (разрядная) система** применяется для кодирования объектов имеющих два и более классификационных признака, для каждого из которых выделено определенное количество позиций (разрядов). Например, в кодах материалов выделяются группы материалов, а внутри них подгруппы и виды.

Достоинством позиционной системы является четкое выделение каждого классификационного признака, что придает стройность и логичность ее структуре; коды легко запоминаются. С помощью позиционной системы кодирования можно осуществить автоматическую группировку сводных итогов, если используется иерархическая система классификации. Относительный недостаток позиционной системы в следующем: незначительное превышение емкости определенной позиции приводит к увеличению значности кода.

**Комбинированная система** представляет собой сочетание нескольких систем кодирования и применяется для объектов, имеющих несколько признаков, кодирование которых осуществляется по разным системам (например, позиционная и серийно-порядковая).

**На последнем четвертом этапе** осуществляется непосредственное присвоение объектам кодовых обозначений, которые затем оформляются в виде справочников или таблиц. На этом же этапе составляются методические положения по ведению кодовых обозначений и внесению в них изменений.

### ***Назначение классификаторов и структура их построения***

При использовании кодов в процессе печати сводных отчетов требуется переход от закодированных признаков к их полным наименованиям и к единообразию условных обозначений одних и тех же элементов, особенно при обработке данных в отраслевом масштабе или в масштабе экономики в целом.

Для обмена статистической информацией между различными уровнями в системе Госкомстата РФ осуществляется разработка и внедрение классификаторов.

**Классификатор** – это систематизированный свод наименований объектов, т.е. классификационных признаков и их кодовых обозначений.

В зависимости от применения классификаторы делятся на три группы:

- общегосударственные, используемые во всех отраслях и на всех уровнях управления;
- отраслевые, используемые в пределах определенной отрасли;
- локальные, используемые в пределах предприятия (организации) или группы предприятий.

В органах государственной статистики функционирует около 20 общественных классификаторов, относящихся к следующим группам:

- классификаторы информации о трудовых и природных ресурсах;
- классификаторы информации о продуктах труда, производственной деятельности и услугах;
- классификаторы информации о структуре экономики и административно-территориального деления страны;

- классификаторы управленческой информации и документации.

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

В качестве примера рассмотрим структуру ОКП (общегосударственный классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции) и ЕГРПО (единый государственный регистр предприятий и организаций), имеющих различную степень сложности.

Объектами ОКП являются кодовые обозначения промышленной и сельскохозяйственной продукции. ОКП состоит из блоков идентификации и наименований:

Блок идентификации					КЧ	Блок наименования продукции
Идентификационный код						
класс	подкласс	группа	подгруппа	вид		
XX	X	X	X	X	X	XX...X

Блок идентификации построен с применением шестиступенчатой иерархической системы классификации (класс – 2 разряда, подкласс – 1 разряд, группа – 1 разряд, подгруппа – 1 разряд, вид – 1 разряд) и одноразрядное контрольное число (КЧ), рассчитанное по модулю “11”. Все ступени классификации построены по позиционной системе кодирования.

Блок наименования содержит полное наименование промышленной и сельскохозяйственной продукции.

ЕГРПО представляет собой единую систему государственного учета и идентификацию всех субъектов хозяйственной деятельности на территории Российской Федерации. Субъектами ЕГРПО являются юридические лица, филиалы представительства и др. подразделения предприятий и организаций, индивидуальные предприниматели. Структура ЕГРПО, включающая три блока, может быть представлена в следующем виде:

Блок идентификации		Блок наименования и местонахождения предприятия, организации	Блок классификационных признаков				
			коды признаков				
идентификационный код ОКПО	КЧ		министерство (СООГУ)	территория (СО-АТО)	отрасль народного хозяйства (ОКОНХ)	форма собственности (КФС)	организационно-правовая форма (КОПФ)
XXXXX XX	X	XX.....X	XXXXX	XXXX	XXXXX	XX	XX

Каждый объект ЕГРПО идентифицируется семиразрядным кодом общегосударственного классификатора предприятий и организаций (ОКПО), построенного по серийно-

порядковой системе кодирования (серии выделены по отдельным отраслям экономики), и одноразрядного контрольного числа (КЧ), рассчитанного по модулю “11”.

Блок наименований и местонахождения объектов включает полное наименование предприятий (организаций), 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: четырехразрядные коды министерств и ведомств (по СООГУ<sup>1</sup>), которым подчинены предприятия; четырехразрядные коды территорий (по СОАТО<sup>2</sup>), на которых расположены предприятия, и пятиразрядные коды отраслей экономики (по ОКОНХ<sup>3</sup>).

Коды министерств и ведомств по СООГУ построены по серийно-порядковой системе: старшие четыре разряда обозначают конкретное министерство, а младший – форму его подчинения (общегосударственное, местное и т.д.).

Коды территорий по СОАТО построены по позиционной системе кодирования. В данном случае из СОАТО – десятиразрядного кода – чаще всего используются только четыре старших разряда: коды республик, входящих в РФ, краев, областей.

Остальными шестью младшими разрядами в СОАТО кодируются объекты регионального подчинения (административные районы, города, поселки городского типа и сельские органы власти), которые представляют интерес для местных и территориальных органов управления. Полный код СОАТО используется в ограниченных случаях, например при решении задач переписи населения.

Коды отраслей экономики по ОКОНХ построены по позиционной системе кодирования, каждый разряд которой по старшинству выражает следующую классификацию: отрасль, подотрасль, вид, группа, подгруппа.

Коды форм собственности и организационно-правовой формы построены по серийно-порядковой системе, включающей конкретную форму и ее виды.

Для выявления и исправления ошибок, возникающих в процессе первичной обработки, передачи информации и ввода информации в ЭВМ, используется методика расчета и применения контрольных чисел для защиты кодов общегосударственных классификаторов технико-экономических и социальных показателей. В качестве примера остановимся на *методике расчета контрольного числа* (КЧ) в блоке идентификации ОКПО, основанной на принципе делимости чисел.

Суть этой методики заключается в следующем: каждому разряду идентификационного кода, начиная со старшего, присваивается вес, соответствующий определенному числу натурального ряда от 1 до 6:

Разряд кода ( $R_i$ )	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$R_7$
Вес разряда ( $W_i$ )	1	2	3	4	5	6	7

Далее производится вычисление КЧ для конкретного идентификационного кода. Для этого каждая цифра, стоящая на определенном разряде данного кода, умножается на вес разряда и вычисляется сумма полученных произведений:

<sup>1</sup> Система обозначений органов государственного управления.

<sup>2</sup> Система обозначений административно-территориальных объектов.

<sup>3</sup> Общегосударственный классификатор отраслей народного хозяйства.

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

Контрольное число идентификационного кода представляет собой остаток от деления полученной суммы на 11 и выражается формулой:

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

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

При использовании данного метода расчета *KЧ* получаются значения от 0 до 9. Если при расчете *KЧ* получается остаток, равный 10, то для обеспечения одноразрядности *KЧ* производится повторный расчет с применением второй последовательности весов, сдвинутой на два разряда влево:

Разряд кода ( $R_i$ )	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$R_7$
Вес разряда ( $W_i$ )	3	4	5	6	7	8	9

Если и при повторном расчете *KЧ* остаток от деления оказывается равным 10, то в идентификационном коде в качестве контрольного числа проставляется 0.

### **Методика проектирования и структура форм статистической отчетности**

В настоящее время наиболее распространенным носителем информации является **документ**. Статистическая информация, возникающая из учетных данных предприятий и организаций, фиксируется в **документах-формах первичной статистической отчетности**, а статистическая информация со сведениями обобщающего характера, используемая для принятия управленческих решений, отражается в **документах-формах сводной статистической отчетности**.

**Отчетностью** называются сведения, предоставляемые в обязательном порядке по установленным формам и в определенные сроки.

От четкой и правильно разработанной статистической отчетности во многом зависит эффективность обработки информации, так как сокращение работ по оформлению данных и минимизация информации в отчетах уменьшают трудоемкость их обработки и повышают достоверность данных, обеспечивая своевременность получения необходимой информации для органов управления.

**Проектирование первичных отчетов** происходит в 3 этапа.

**На первом этапе** нужно определить необходимый состав разрабатываемых показателей, при этом избежать лишней информации, но сохранить ту, которая необходима для решения целого комплекса задач.

При установлении окончательного содержания отчета особое внимание уделяется отбору постоянной и переменной информации, которое затем переносится на машинные системы.

**На втором этапе** приступают к размещению реквизитов на бланке отчета. Практикой проектирования с целью эффективного использования различных средств вычислительной техники рекомендуется следующий порядок размещения реквизитов: постоянные справочные реквизиты-признаки (не переносимые на машинный носитель), постоянные группировочные реквизиты-признаки, переменные группировочные реквизиты-признаки, абсолютные и относительные реквизиты-основания.

Указанные группы реквизитов располагаются в определенных частях отчета и могут иметь разные способы размещения: анкетный, линейный и табличный (см. рис. 5).

а) 

Наименования					
Значения					

б) 

Наименование	Значение

в) 

Графы				
Строки				

Рис. 5. Способ размещения реквизитов в статистическом отчете:  
а) линейный; б) анкетный; в) табличный

**Линейный способ** предусматривает размещение реквизитов в двух строках: в верхней располагаются наименования, а в нижней – их значения. Этот способ чаще всего используется для размещения постоянных группировочных реквизитов-признаков.

**Анкетный способ** применяется для размещения реквизитов в вертикальной последовательности обычно в виде двух граф: левая графа предназначена для наименований, а правая – для их значения. Примером такой формы размещения реквизитов могут служить анкеты или переписные листы. Эта форма используется довольно редко.

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

На третьем этапе, после окончательного уточнения разрабатываемого первичного отчета и согласования с размещением его реквизитов на машинном носителе, приступают к расчету площади бланка. Бланки документов разрабатываются строго определенного, предусмотренного ГОСТом формата (мм):  $A_1 - 841 \times 594$ ,  $A_2 - 594 \times 420$ ,  $A_3 - 420 \times 297$ ,  $A_4 - 297 \times 210$ ,  $A_5 - 210 \times 148$ ,  $A_6 - 148 \times 105$  и  $A_7 - 105 \times 74$ .

Для большинства первичных статистических отчетов, представляемых по почте, принята типовая структура размещения информации, состоящая из трех частей: заголовочной, содержательной и оформительной (рис. 6).

<p style="text-align: center;">Постоянные справочные реквизиты-признаки</p> <p>Наименование объекта _____</p> <p>Место нахождения _____</p> <p>Получатели отчета _____</p>	<p style="text-align: center;">Постоянные группировочные реквизиты-признаки</p> <p style="text-align: center;">Наименования</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">1</td> <td style="width: 15%;">2</td> <td style="width: 15%;">3</td> <td style="width: 15%;">4</td> <td style="width: 15%;">...</td> <td style="width: 15%;">n</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Коды</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">1</td> <td style="width: 15%;">2</td> <td style="width: 15%;">3</td> <td style="width: 15%;">4</td> <td style="width: 15%;">...</td> <td style="width: 15%;">n</td> </tr> </table>	1	2	3	4	...	n	1	2	3	4	...	n																																				
1	2	3	4	...	n																																												
1	2	3	4	...	n																																												
<p>Наименование отчета _____ Форма № _____</p>																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 100%;">Наименование переменных реквизитов-признаков</th> <th style="width: 10%;">Код</th> <th colspan="6">Реквизиты-основания</th> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">А</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Б</td> <th colspan="3">Абсолютные</th> <th colspan="3">Относительные</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">m</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </table>	Наименование переменных реквизитов-признаков	Код	Реквизиты-основания						А	Б	Абсолютные			Относительные			1	2	3	...	...	m																									<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Дата заполнения _____</td> <td style="width: 50%;">Подпись ответственного лица _____</td> </tr> </table>	Дата заполнения _____	Подпись ответственного лица _____
Наименование переменных реквизитов-признаков	Код	Реквизиты-основания																																															
А	Б	Абсолютные			Относительные																																												
		1	2	3	...	...	m																																										
Дата заполнения _____	Подпись ответственного лица _____																																																

*Рис. 6. Типовая структура размещения информации в почтовом статистическом отчете*

**Заголовочная часть** для большинства статистических отчетов является стандартной. В ней приводятся справочные данные со сведениями об отчитываемом объекте; отдельно выделяются постоянные реквизиты-признаки, которые используются как основание группировок при разработке сводных отчетов, и дается полное наименование отчета с индексом формы.

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

**Содержательная часть** отчета включает наименования переменных реквизитов-признаков и их числовые значения (реквизиты-основания), расположенные по табличному способу размещения, так как он компактен, удобен для визуального контроля и анализа, а также позволяет вводить необходимые итоги по строкам или графам и осуществлять балансовую увязку показателей. Кроме того, табличный способ размещения экономичен, в смысле расхода бумаги.

**Оформительская часть** предназначена для проставления подписей должностных лиц, отвечающих за составление отчета, печати и даты составления отчета.

При проектировании первичных отчетов обязательно учитываются возможности применения современных технических средств, чтобы автоматизировать процесс их регистрации и дальнейшего ввода в ЭВМ.

Одним из перспективных способов подготовки данных является применение считывающих устройств, позволяющих осуществлять 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 в системе Госкомстата наибольшее распространение получило читающее устройство для считывания информации, нанесенной в виде графических отметок и нормализованных цифр в определенных позициях специального бумажного документа. Устройство применяется в разработке материалов переписи населения и других единовременных работах при вводе машиночитаемых документов в ПЭВМ.

Бланки этих документов печатаются типографским способом на плотной белой бумаге размером 210x297 мм. **Информационное поле** представляет собой матрицу, состоящую из 1000 позиций (40 строк x 25 колонок), в каждой из которых располагается заданное значение цифр и меток, наносимых вручную черным карандашом. При этом неверную информацию можно стирать резинкой и на ее место вносить необходимые изменения.

Наиболее распространенной и удобной для пользователей (экономистов) формой вывода результатов является сводный отчет.

Проектируемые сводные статистические отчеты должны отвечать ряду общих требований:

- содержать необходимый состав показателей (реквизитов-признаков и реквизитов-оснований) для качественного удовлетворения органов управления;
- иметь удобное размещение реквизитов. В практике сложился такой порядок размещения реквизитов: справочные реквизиты, постоянные группировочные реквизиты-признаки, переменные реквизиты-признаки, реквизиты-основания, включающие все расчетные величины;
- иметь четкое название, которое полностью отражает его содержание;
- быть максимально законченным, не требующим доработок по группировке или различным вычислительным операциям.

**Проектирование сводных отчетов** производится в три этапа.

**На первом этапе** определяется общий состав сводных показателей с целью установления возможностей получения максимального их числа машинным способом.

*На втором этапе* устанавливается содержание информации, включаемой в отдельные сводные отчеты. Вопрос о возможности объединения нескольких показателей в один сводный отчет решается после того, как установлено, что они имеют однородные признаки и должны быть получены в одинаковые сроки и для одного круга потребителей.

*На третьем этапе* проводится размещение реквизитов и разрабатывается бланк формы сводного отчета.

При проектировании формы сводного отчета (см. рис. 7) выделяются обычно заголовочная и содержательные части.

Наименование сводного отчета _____ Форма № _____							
Наименование территории _____ Код _____							
Наименование Реквизитов- признаков	Код	Реквизиты-основания					
		Абсолютные			Относительные		
А	Б	1	2	3	...	...	m

*Рис. 7. Типовая структура размещения информации в сводном статистическом отчете*

В *заголовочной части* указывается наименование и индекс формы сводного отчета, а также ряд групп признаков, по которым сводятся одноименные показатели (результатных таблиц).

В *содержательной части* размещаются переменные группировочные реквизиты-признаки (подлежащее таблицы) и абсолютные и относительные реквизиты-основания (сказуемое таблицы).

Применение ЭВМ обеспечивает получение сводных отчетов с печатью всех итогов и производных величин, различной алфавитно-цифровой информации (наименований таблиц и разделов, текстов подлежащего и сказуемого) в любой последовательности без особых ограничений.

При проектировании форм сводной отчетности, выдаваемых на ЭВМ, учитывается только требование, связанное с ограничением размеров печатающего устройства (обычно 128–160 символов) и экономией бумаги.

В условиях совершенствования статистической методики важное значение придается *унификации*, устанавливающей единые требования к содержанию и построению отчетно-статистических документов, используемых для учета и управления в экономике. Унификации подвергаются первичные статистические отчеты предприятий и организаций, формы статистических обследований и переписей, сводные статистические отчеты, разрабатываемые орга-

нами Госкомстата РФ, а также различные вспомогательные документы, используемые в процессе обработки и передачи информации на всех уровнях системы.

Организационно унификация отчетности обеспечивается единым законодательным порядком разработки и централизованного утверждения органами Госкомстата форм отчетов и инструкций по их заполнению, а также единой методологией приспособления статистических форм к их электронной обработке. В качестве руководящего материала при унификации используются государственные стандарты на систему отчетно-статистической документации.

Унификация заключается в тщательном отборе и четком определении необходимой номенклатуры статистических отчетов. При этом устанавливаются сферы назначения и использования документов и выявляются специфические особенности, характерные для соответствующих видов документов. Состав документов, входящих в унифицированную систему документации, определяется задачами, решаемыми органами государственной статистики.

Для этого определяется четкий состав реквизитов, включаемый в каждый унифицированный документ, и разрабатываются формы отчетов и инструкции по их заполнению в соответствии с ГОСТами.

В результате унификации разрабатываются также статистические формы, которые могут быть использованы предприятиями различных отраслей экономики, несмотря на некоторое отличие их показателей.

### ***Виды машинных носителей и методика проектирования на них массивов информации***

***Под машинным носителем информации*** понимается такой физический носитель, который обеспечивает автоматический ввод и считывание данных в вычислительные машины, их автономное накапливание и хранение в течение длительного времени.

В системе Госкомстата для обработки информации используются следующие машинные носители:

- магнитные носители (магнитные ленты, магнитные диски) и дискеты;
- специальные носители – машиночитаемые документы (особенности их проектирования были рассмотрены выше).

При организации технологического процесса обработки данных большое внимание уделяется проектированию массивов информации на машинных носителях, которые в зависимости от способа обработки подразделяются на первичные, промежуточные и сводные.

***Первичные массивы информации*** готовятся вручную (машиночитаемые документы), на основании первичных отчетов с помощью различных устройств подготовки данных (магнитные ленты) или с клавиатуры персональных ЭВМ.

***Промежуточные и сводные*** массивы информации формируются после обработки первичных массивов на ЭВМ и чаще всего записываются на магнитные носители.

Проектирование различных массивов информации на машинных носителях обычно осуществляется в три этапа.

***На первом этапе*** при определении общего состава показателей решаемой задачи проводится анализ содержания проектируемых первичных и сводных отчетов. В результате анализа устанавливается, в какой степени перечень показателей первичной отчетности обеспечивает разработку всех сводных отчетов. При необходимости вносятся соот-

ветствующие изменения перечня показателей за счет ввода новых или устранения избыточных и дублирующих показателей.

*На втором этапе* сначала устанавливаются перечень и содержание массивов исходя из стабильности (постоянные и переменные) и различных сроков поступления информации, а затем определяются виды машинных носителей для фиксации различных массивов исходной информации. Для выполнения этого этапа необходимо не только знать состав решаемых задач на основе проектируемых первичных и сводных отчетов, но и располагать всеми объемно-временными характеристиками, а также общей схемой технологии обработки статистической информации.

Основными требованиями, предъявляемыми к выбранному машинному носителю, являются:

- максимальное использование информационного объема;
- высокая достоверность считывания и хранения данных;
- возможность постоянного обновления и наращивания массивов информации;
- высокая скорость ввода и вывода информации;
- минимизация трудовых и стоимостных затрат на подготовку массивов информации и их контроль.

*На третьем этапе* проектируется внутримашинная структура записи массива на выбранном машинном носителе. При этом необходимо выполнить следующие действия:

- определить, какие реквизиты отчетов должны быть в записи;
- обозначить тип записи;
- рассчитать длину в знаках каждого реквизита.

При проектировании массивов размещения информации к ним предъявляются следующие требования:

- учитывается специфика используемых средств подготовки данных на машинных носителях и вычислительных средств обработки;
- информация располагается в последовательности, строго соответствующей расположению реквизитов в отчете, чем обеспечивается более быстрый и качественный ее ввод;
- во взаимосвязанных массивах выделяются ключевые признаки, с помощью которых выполняется совместная обработка данных.

### Тренировочные задания

1. Выделите реквизиты условно-постоянной и переменной информации из следующего перечня реквизитов:
  - код предприятия;
  - код отрасли;
  - выпуск валовой продукции;
  - фактически выполнено в предыдущем отчетном периоде;
  - фактически выполнено в отчетном периоде.
2. Вычислите контрольное число по модулю "11" для идентификационного кода ОКПО, имеющего значение: 1375628.
3. Укажите какие способы размещения реквизитов применяются для построения заголовочной части первичного отчета.



### 3. Основы технологии машинной обработки статистической информации и экономическая эффективность от ее внедрения

#### *Понятие технологического процесса машинной обработки информации и его этапов*

**Технологический процесс машинной обработки статистической информации** представляет собой совокупность операций, выполняемых в определенной последовательности, – от сбора исходной информации до получения результатной информации. Под **операцией** в данном случае понимается комплекс действий, выполняемых над информацией на одном рабочем месте. Технологические операции являются основным элементом технологического процесса.

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 статистических задач и имеющегося комплекса технических средств на каждом уровне обработки (районном, региональном и федеральном). 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.

Построение технологического процесса обработки статистической информации базируется на единстве методологии обработки статистических данных и единой вычислительной системе Госкомстата РФ. Это дает возможность применения типовых проектных решений.

**В технологическом процессе обработки статистической информации** при решении задач прослеживаются три **основных этапа**: первичный, основной и заключительный. На **первичном этапе** осуществляется сбор первичных отчетов, подготовка информации на магнитных носителях. **Основной этап** обеспечивает непосредственную обработку информации. На **заключительном этапе** осуществляют выпуск и передачу результатов обработки потребителю.

Операции первичного этапа, связаны со сбором статистических отчетов, а также подготовкой исходной информации на магнитных носителях, ее контролем и корректировкой. От качества выполнения этих операций во многом зависит эффективность и достоверность непосредственной машинной обработки.

Передача информации на различные уровни системы Госкомстата РФ осуществляется электронной почтой статистики (ЭПС).

Операции основного этапа обеспечивают обработку и получение результатной информации в соответствии с заданным алгоритмом решения статистической задачи. Машинная обработка статистической информации может осуществляться с применением отдельных типов ЭВМ или ЭВМ входящих в состав локальной вычислительной сети (ЛВС).

В итоге обработки получается результатная информация, которая может быть представлена в виде сводных отчетов, а также зафиксирована на различных магнитных носителях.

На заключительном этапе выполняются контроль и выпуск статистических материалов с целью проверки качества получения сводных счетов. Далее осуществляется размножение результатной информации и ее рассылка потребителям по электронной почте.

Результатная информация, в зависимости от вида, в котором получена, а также от степени применения для последующей обработки, хранится в архивах на магнитных носителях.

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

Под *стандартизацией технологии машинной 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 машинной обработки данных.

Основными документами, регламентирующими технологический процесс обработки статистической информации на вычислительных установках системы Госкомстата, являются технологические и инструкционные карты.

*Технологическая карта* представляет собой набор последовательно выполняемых операций технологического процесса по каждой статистической 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.

### ***Организация процесса машинной обработки статистической информации***

Наибольшая эффективность в функционировании технологических процессов машинной обработки информации достигается в том случае, когда все его этапы выполняются на одном уровне. Поэтому рассмотрим принципиальную схему технологии обработки информации для районного (регионального) уровня, представленную на рис. 8.

Первичный этап начинается со сбора первичных отчетов (опер. 1) экономистами соответствующих отделов информационного обеспечения от источников информации (предприятий и организаций).

По мере поступления отчетов на соответствующий уровень системы Госкомстата РФ, исходная информация с них вводится в ЭВМ, контролируется и независимо от результатов контроля записывается на магнитные носители (опер. 2). При этом осуществляется проверка полноты и качества заполнения отчетов предприятиями и организациями с помощью различных методов контроля (арифметического, логического и синтаксического) а также полноты записи информации с них на магнитные носители.

Арифметический контроль заключается в проверке баланса данных в строках и графах первичного отчета. При логическом контроле проверяются допустимые отклонения от наиболее вероятных данных. С помощью синтаксического контроля проверяется структура заполнения документа различными данными.

Если при контроле обнаружилось нарушение, производится печать протокола ошибок (опер. 3), в котором указывается характер нарушений, конкретная ошибка и ее местонахождение в массиве информации.

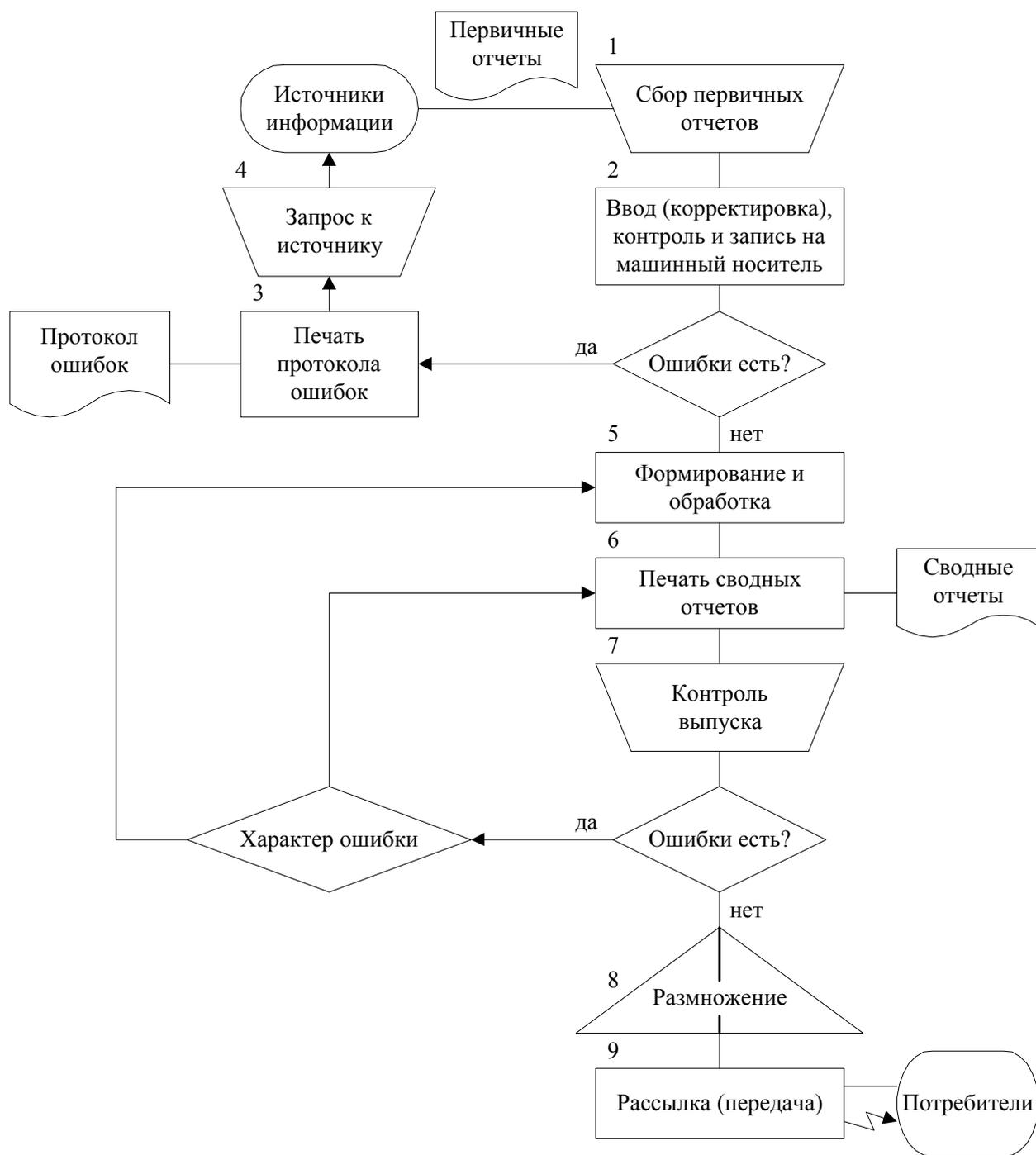


Рис. 8. Принципиальная схема технологического процесса обработки информации на районном (региональном) уровне

На основании этого протокола делается запрос к источникам информации (опер. 4) и по его результатам осуществляется корректировка информации на магнитных носителях.

Только после внесения всех изменений и положительного контроля полноты записи информации на магнитные носители приступают к выполнению операций основного этапа – формированию и обработке сводной отчетности (опер. 5).

Она заключается в укрупнении исходных данных по разрезам обработки, формировании таблицы сводного отчета, а также выполнении различных вычислительных и логических операций по получению результатных данных.

Далее осуществляется непосредственная печать сводных отчетов (опер. 6) в виде рабочих таблиц без шапок и заголовков, или в полностью оформленном виде, в зависимости от дальнейшего их использования.

На заключительном этапе технологического процесса обработки информации экономистами осуществляется контроль и выпуск сводных отчетов (опер. 7) на предмет полноты вхождения исходных данных в заданный разрез обработки и качества их печати. Учитывая характер ошибки сводные отчеты формируются или перепечатываются заново.

Затем осуществляется размножение сводных отчетов (опер. 8) с помощью различных копировально-множительных средств плосколистного или ротаторного типа, в зависимости от заказанного тиража различными потребителями.

Наконец, результатная информация в виде сводных отчетов передается или рассылается местным органам управления и вышестоящим уровням системы Госкомстата РФ (опер. 9) с помощью электронной почты статистики.

Дальнейшее совершенствование электронной обработки статистической информации связано с организацией системной технологии. **Системная технология** заключается в том, что электронная обработка на различных уровнях рассматривается как часть единого технологического процесса, являясь логическим завершением технологии предыдущего уровня с использованием одной и той же информационной базы. При системной технологии должна осуществляться подготовка данных на магнитных носителях на районном уровне системы. Для передачи информации с одного уровня на другой должна использоваться электронная почта статистики.

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

Внедрение системной технологии позволит повысить достоверность и сократить сроки разработки статистической отчетности, а также высвободить время специалистов, занимавшихся ранее сбором и подготовкой данных на региональном и федеральном уровне Госкомстата РФ.

### ***Организационные формы технологии машинной обработки статистической информации***

Современные организационные формы технологии машинной обработки статистической информации с помощью ЭВМ основываются на применении двух основных режимов: пакетного и диалогового. **Пакетный режим** предусматривает выполнение машинных программ, оформленных в виде пакета заданий для вычислительной машины под управлением ее операционной системы.

**Диалоговый режим** предусматривает интерактивную связь пользователя с вычислительной машиной через терминал, с которого возможен ввод команд, воздействующих на порядок работы программ обработки статистической информации.

Сущность пакетного режима состоит в последовательном выполнении имеющейся совокупности программ обработки данных. При этом достигается уменьшение вмешательства операторов в процесс решения задач, так как средства операционной системы (ОС) организуют ввод данных, вызов необходимых программных модулей, приведение требуемых внешних устройств в рабочее состояние, осуществление процесса обработки и

управления им. Основная цель пакетного режима – обеспечение своевременного решения задач согласно установленным графикам и максимальной загрузки вычислительной системы.

Выполнение задания в режиме пакетной обработки характеризуется типовой очередностью процедур обработки данных, включающих: логическое преобразование исходных информационных массивов и создание рабочего массива; упорядочение рабочего массива; вычислительная обработка данных по заданному алгоритму; формирование выходного массива; контроль результатов решения задачи; выдача результатов обработки.

Особенностью реализации пакетного режима обработки статистической информации является то, что ее результаты, как правило, выводятся путем печати требуемых статистических таблиц на печатающем устройстве или массивов информации на магнитных носителях. Первые обычно содержат результаты статистической отчетности для органов управления одноименного уровня, а вторые – сведения для вышестоящего уровня органов государственной статистики. В последнем случае формируются обычно магнитные носители, содержащие совокупность данных, которые могут также вводиться в базы данных вышестоящего уровня.

Главное достоинство диалогового режима состоит в активном участии человека в ходе выполнения процедур обработки статистической информации. При этом экономист-статистик имеет в своем распоряжении терминал, с помощью которого он подключен к ПЭВМ или локальной вычислительной сети. В основе диалогового режима лежит работа пользователя с программами обработки статистической информации на основе меню.

**Меню** представляет собой совокупность шагов, отображаемых обычно на дисплее терминала ПЭВМ. Выбирая тот или иной из этих шагов, пользователь задает порядок работы программы.

В большинстве случаев при диалоговом режиме результаты обработки статистической информации выводятся пользователю на экран терминала или дисплее персональной машины. Диалог ведется в двух режимах: текстовом или графическом. При **текстовом режиме** на экране отображаются алфавитно-цифровые символы, позволяющие строить меню, тексты и статистические таблицы. **Графический режим** используется при отображении графической информации (статистические диаграммы и графики всех видов).

Текстовый режим, в силу своей универсальности и меньшего объема требуемой памяти вычислительной машины, получил наибольшее распространение в статистике. Объем информации, выводимой на экран, ограничивается максимальным числом символов в строке и количеством строк на дисплее. Графический режим требует специального графического дисплея и характеризуется разрешающей способностью экрана, т.е. максимально возможным количеством отображаемых точек по горизонтали и вертикали.

Существует два приема формирования диалога: глобальный и локальный. При **глобальном диалоге** с помощью меню задается последовательность подпрограмм, характеризующих функциональные возможности программного комплекса при обработке статистической информации. **Локальный диалог** формирует конкретный алгоритм обработки статистической информации по запросу пользователя.

В соответствии с этим подходом формируется “главное меню”, каждый элемент которого определяет переход к меню локального диалога. Указанные меню обычно строятся в текстовом режиме.

Самое простое меню основано на выдаче со стороны пользователя номера нужного режима обработки, например: 1 – входной контроль, 2 – исправление обнаруженных ошибок, 3 – получение выходной таблицы. Такое меню однозначно и не требует допол-

нительной информации, а нужная подпрограмма активизируется в зависимости от цифры, которую введет пользователь.

Более сложное меню основано на введении одномерного или двухмерного набора ключевых слов, задающих режимы обработки, при этом пользователь перемещает курсор "влево-вправо" или "вверх-вниз", а активизация требуемого режима осуществляется после нажатия клавиши "ввод".

При реализации диалогового режима активно используется варьирование цветом, мерцанием символов, слов или строк, широко применяются средства подсказки, обучения пользователя, проверки его работы.

Подсказка представляет собой совокупность инструкционных материалов по работе пользователя, сведений о типах и структурах входных и выходных данных, алгоритмах обработки статистической информации. Например описание конкретных процедур арифметического и логического контроля данных статистической отчетности.

Средства обучения обычно содержат контрольный пример, иллюстрирующий работу программного комплекса. Средства проверки работы системы включают полный список сообщений об ошибках, обнаруживаемых программным комплексом.

Диалоговый режим широко используется работниками статистических органов при подготовке аналитических записок по конкретным статистическим разработкам на основе данных статистической отчетности. Эта работа осуществляется статистиками при получении различных расчетных таблиц на основе баз статистических данных.

При формировании статистического бюллетеня целесообразно совмещение процедур аналитической работы, связанной с расчетом итоговых таблиц, получением на их основе графиков и диаграмм, с подготовкой текстовой информации, содержащей статистический комментарий к табличным и графическим материалам, выводы и оценки статистических органов по результатам разработки статотчетности за соответствующий период. Эта работа эффективно автоматизируется с помощью программных средств ПЭВМ. Для аналитической работы, например, может быть использован пакет ЛОТОС 1-2-3 (EXCEL), а для формирования текстовой информации – пакет WORD.

### ***Основные понятия экономической эффективности***

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 машинной обработки статистической информации позволяет:

- определить необходимость и целесообразность затрат на создание и внедрение автоматизированной системы обработки информации на различных уровнях системы Госкомстата;
- установить основные направления автоматизации обработки информации исходя из специфики различных уровней системы Госкомстата, а также методов получения, передачи и обработки информации на каждом из них;
- наметить очередность проведения работ по автоматизации обработки информации на каждом уровне системы Госкомстата;
- выбрать экономически эффективные варианты технологических процессов обработки информации.

*Экономическая эффективность машинной 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 статистических работ за счет создания 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 системы Госкомстата путем увязки всех применяемых показателей, устранения дублирования и искажения информации, введения единой методологии расчетов и форм документации, сокращения продолжительности отчетных периодов и сроков получения отчетов.

Исходя из вышеизложенного следует сказать, что *общая эффективность машинного решения статистических задач* находится в прямой зависимости от снижения затрат на обработку информации (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 статистической 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 улучшении информационного обслуживания органов государственной статистики, т.е. повышении качества статистических работ, 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 органов государственной статистики.

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

### *Определение показателей прямой экономической эффективности*

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 система машинной обработки статистической информации, а за *спроектированный вариант* – результат модификации существующей системы.

**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 при базисном варианте будет  $C_0$ , а при проектируемом –  $C_1$ , тогда:

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

где  $\Delta C$  – величина снижения затрат на обработку информации.

Так определяют экономичность разрабатываемого проекта. Если известно количество реализаций технологического процесса обработки (или количество решений статистической задачи) за год  $a$  и затраты на разовую реализацию процесса (решение задачи  $C_p$ ), то годовые затраты составят величину  $C = aC_p$ , которая определяется для базового и проектируемого вариантов отдельно.

При разработке проекта для комплекса взаимосвязанных задач, затраты определяются следующим образом:

$$C = \sum_{k=1}^m a_k C_{p_k}$$

где:  $a_k$  – количество решений  $k$ -й задачи в течение года;

$C_{p_k}$  – затраты на одно решение  $k$ -й задачи;

$m$  – число задач в комплексе.

**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  $K_d$ , которые необходимо учитывать.

Величина **дополнительных капитальных затрат** определяется следующим образом:

$$K_d = K_1 - K_0,$$

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

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

Дополнительные капитальные затраты считаются экономически целесообразными в том случае, когда они окупаются экономией текущих затрат в пределах нормативного срока окупаемости.

Определяется также расчетный коэффициент экономической эффективности капитальных затрат:

$$E_p = \frac{\Delta C}{K_{\partial}} = \frac{1}{t}.$$

Данный коэффициент определяет долю окупаемости дополнительных капитальных затрат за год.

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 базового и проектируемого вариантов проектных решений:

$$T = T_0 - T_1,$$

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:

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

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:

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

где:  $T_{\text{ф}}$  – 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  $\Delta T$ .

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

### **Методика расчета показателей прямой экономической эффективности**

Для определения прямой экономии, получаемой в результате применения средств вычислительной техники, устанавливаются трудовые и стоимостные затраты по всем операциям традиционной обработки информации, которые сравниваются с аналогичными затратами при использовании ЭВМ.

**Общая трудоемкость ручного способа обработки информации** ( $T_{общ}$ ) может быть выражена формулой:

$$T_{общ} = \sum_{i=1}^n t_i k_i a,$$

где:  $t_i$  – трудоемкость обработки первичных отчетов  $i$ -й формы;  
 $k_i$  – годовое количество первичных отчетов  $i$ -й формы;  
 $a$  – поправочный коэффициент для учета полной загрузки персонала, занятого обработкой отчетов;  
 $n$  – количество различных форм отчетов.

Заметим, что  $t_i$ , определяется как суммарная трудоемкость обработки группы документов  $i$ -го вида на всех операциях процесса обработки, т.е.

$$t_i = \sum_{k=1}^l t_{ik},$$

где:  $t_{ik}$  – трудоемкость обработки первичных отчетов  $i$ -й формы по  $k$ -й операции;  
 $l$  – количество операций.

**Общие стоимостные затраты** при ручном способе обработки информации ( $C_{общ}$ ) определяются по формуле:

$$C_{общ} = T_{общ} h_r (1 + k_{с.с} + k_{н.р}),$$

где:  $T_{общ}$  – трудоемкость обработки информации в нормо-часах;  
 $h_r$  – среднечасовая тарифная ставка работников, занятых обработкой информации;  
 $k_{с.с}$  – коэффициент отчисления на социальное страхование (его значения равны от 0,13 до 0,15);  
 $k_{н.р}$  – коэффициент накладных расходов; он равен от 0,4 до 0,7.

При использовании машинно-ручных операций (ввод информации в ЭВМ) общая трудоемкость, согласно принятой единице измерения, исчисляется количеством нормо-часов. Этот показатель рассчитывается по всем операциям технологического процесса путем деления общего объема работ по операциям на часовую норму выработки по формуле:

$$T_{общ} = \frac{V_{общ}}{N_r}$$

где:  $T_{общ}$  – трудоемкость ввода информации в нормо-часах;  
 $V_{общ}$  – объем работ в натуральном пооперационном измерении;  
 $N_r$  – часовая норма выработки.

Стоимость ввода информации  $C_{общ}$  при использовании машинно-ручных операций исчисляется по формуле:

$$C_{общ} = T_{общ} Z_{н.-ч} ,$$

где:  $T_{общ}$  – трудоемкость, измеряемая в нормо-часах;  
 $Z_{н.-ч}$  – отпускная цена нормо-часа.

**Совокупные затраты времени на обработку информации**  $T_{сов}$  с помощью ЭВМ определяются суммированием слагаемых затрат времени на выполнение ручных ( $T_{руч}$ ), машинно-ручных ( $T_{маш.-руч}$ ) и автоматических операций ( $T_{авт}$ ) по формуле:

$$T_{сов} = T_{руч} + T_{маш.-руч} + T_{авт}.$$

**Время, необходимое для автоматической обработки информации** ( $T_{авт}$ ), можно установить следующим образом:

$$T_{авт} = T_{обр} + T_{выв},$$

$T_{обр}$  – машинное время, затрачиваемое на обработку информации (включая контроль первичных отчетов);

$T_{выв}$  – машинное время, необходимое для вывода результатной информации.

Порядок исчисления трудоемкости ручных и машинно-ручных операций был изложен выше. Он остается неизменным и в данном случае.

**Время на логическую и арифметическую обработку информации** ( $T_{обр}$ ) определяется экспертным путем или рассчитывается по формуле:

$$T_{обр} = K_{a.y} t_{a.y} + O_{обр} t_{обр} ,$$

где:  $K_{a.y}$  – количество операций, выполняемых арифметическим устройством;

$t_{a.y}$  – среднее время выполнения одной операции с учетом времени обращения к оперативной памяти;

$O_{обр}$  – количество обращений к  $j$ -му внешнему запоминающему устройству;

$t_{обр}$  – среднее время обращения к  $j$ -му внешнему запоминающему устройству.

В рассмотренной выше формуле практически затруднительно определить значения величин  $K_{a.y}$  и  $O_{обр}$ , так как для этого необходимо рассматривать программы решения конкретных задач.

В этом случае часто применяется нормативное время обработки одного отчета или условное количество показателей.

Машинное время для вывода информации ( $T_{выв}$ ) можно исчислить по формуле:

$$T_{выв} = \frac{V_{выв}}{S_{выв}} ,$$

где:  $V_{выв}$  – объем выводимой информации;

$S_{выв}$  – быстродействие устройства вывода.

Экономия трудовых затрат ( $\Delta_{тр-з}$ ) при обработке информации на ЭВМ выражается формулой:

$$\Delta_{тр-з} = T_{общ} - T_{сов},$$

где:  $T_{общ}$  – трудоемкость обработки информации при ручном способе или способе, с использованием вычислительных машин в базовом варианте;  
 $T_{сов}$  – трудоемкость обработки информации на ЭВМ.

Экономия стоимостных затрат ( $\Delta_{ст-з}$ ) на обработку информации с использованием ЭВМ в сравнении с ручным и механизированным способами базового варианта определяется по формуле:

$$\Delta_{ст-з} = C_{общ} - C_{сов},$$

где:  $C_{общ}$  – стоимостные затраты на обработку информации базового варианта;  
 $C_{сов}$  – стоимостные затраты на обработку информации с помощью ЭВМ.

Абсолютное значение стоимостного показателя  $C_{сов}$  рассчитывается по формуле:

$$C_{сов} = (T_{руч} \cdot П_{ч.руч} + T_{маш-руч} \cdot П_{ч.маш-руч}) (1 + K_{с.с} + K_{н.р}) + C_{ч.маш} \cdot T_{авт},$$

где:  $T_{руч}$  и  $T_{маш-руч}$  – трудоемкость выполнения ручных и машинно-ручных операций на ЭВМ, чел.-ч;  
 $П_{ч.руч}$  и  $П_{ч.маш-руч}$  – средняя часовая тарифная ставка при выполнении ручных и машинно-ручных операций, руб;  
 $K_{с.с}$  и  $K_{н.р}$  – коэффициенты соответственно отчислений на социальное страхование и начисления накладных расходов;  
 $C_{ч.маш}$  – цена одного машино-часа ЭВМ;  
 $T_{авт}$  – потребное время работы ЭВМ.

### Тренировочные задания

1. Перечислите этапы обработки информации, в которых принимают участие экономисты.
2. Какие виды контроля используются при вводе данных в ЭВМ с целью записи их на магнитные носители.
3. Стоимость обработки информации при базовом варианте 800 млн. руб., а при проектируемом – 400 млн. руб.  
Определить:
  1. Величину снижения затрат на обработку информации;
  2. Коэффициент эффективности затрат;
  3. Индекс изменения затрат

#### 4. Организация решения регламентных задач

Регламентные задачи решаются с помощью КЭОИ, обеспечивающих обработку данных статистической отчетности и данных различных статистических обследований, проводимых в отдельных отраслях статистики. В большинстве случаев каждый КЭОИ обрабатывает одну из форм статистической отчетности. Однако некоторые из них объединяют в своем составе несколько технологий, реализующих обработку связанных между собой форм статистической отчетности.

В Госкомстате России функционируют два вида КЭОИ, которые условно названы системными и локальными КЭОИ. **В системных КЭОИ** используется типовая информационная технология на всех уровнях, участвующих в решении данной задачи, с обменом данными между уровнями на технических носителях и по каналам связи. **Локальные КЭОИ** (они разрабатываются для одного уровня обработки) обеспечивают автоматизированное решение статистических задач, в которых первичные отчеты предприятий и организаций направляются сразу на соответствующий уровень, где и производится обработка.

В настоящее время эксплуатация КЭОИ носит в основном системный характер, что определяется рядом причин.

Во-первых, в решении регламентных задач участвуют вычислительные установки различных уровней Госкомстата РФ.

Во-вторых, технология функционирования КЭОИ охватывает все этапы прохождения статистической отчетности, начиная от поступления первичных отчетов от предприятий и организаций на нижестоящий уровень и кончая выпуском сводных отчетов (таблиц) на вышестоящем уровне Госкомстата РФ. При этом технология на каждом последующем уровне является логическим продолжением технологии предыдущего уровня.

В-третьих, в процессе реализации технологического процесса выделяются процедуры (автономные программы), многие из которых являются типовыми для всех вычислительных установок, а некоторые – для их подмножества.

#### *Назначение информационной базы*

**Под информационной базой регламентных задач** понимается совокупность информационных массивов, соответствующим образом организованных и размещенных на магнитных носителях. Она основывается на единых классификаторах, общности первичных и сводных статистических отчетов, информационной увязке всех решаемых задач между собой, а также согласованности методов сбора, передачи и обработки данных.

При разработке информационной базы учитываются следующие основные требования: ее необходимый объем, оптимальная структура построения массивов, обеспечение взаимосвязей между ними, оперативное и удобное внесение в них изменений. Выполнение таких требований позволяет:

- устранить дублирование показателей;
- обеспечить однократный ввод данных в ЭВМ и многократное их использование;
- внедрить автоматизированный обмен информацией между всеми уровнями и звеньями системы;
- применить типовые операции (процедуры) контроля, обработки и хранения информации на единой методологической основе.

Важное значение при создании информационной базы регламентных задач имеет классификация массивов по степени стабильности их функционирования.

По степени стабильности статистическая информация подразделяется на переменную и условно-постоянную. **Переменная информация** отражает качественные и количественные характеристики деятельности предприятий, организаций и учреждений. При этом значения реквизитов-признаков и реквизитов-оснований изменяются в отчетах в каждый отчетный период. К переменной информации относятся фактические данные первичных статистических отчетов и промежуточные данные, которые меняются в зависимости от поступления и обработки отчетов.

**Условно-постоянная информация** остается неизменной в течение длительного времени и многократно используется при обработке совместно с переменной информацией.

Характеристика постоянных свойств информации зависит от ее назначения и особенностей, от состава и динамики типов ее изменений, от частоты ее использования и других факторов. Постоянство информации во времени характеризуется **коэффициентом стабильности** ( $K_{ст}$ ), который показывает, какая часть значений элементов информации остается неизменной в течение определенного периода:

$$K_{ст} = \frac{H}{П},$$

где:  $H$  – количество элементов информации, оставшихся неизменными к концу определенного периода (обычного года);

$П$  – полное количество элементов постоянной информации.

К постоянной информации относится статистическая информация со значением коэффициента стабильности 0,7 и выше.

Ведение массивов постоянной информации непосредственно связано с коэффициентом ее использования ( $K_{исп}$ ). Этот коэффициент показывает частоту использования в среднем в течение года постоянной информации:

$$K_{исп} = \frac{\sum_{i=1}^T M_i}{П}$$

где  $M_i$  – количество переменной информации, приходящейся на каждый  $i$ -й период применения постоянной информации.

Если коэффициент использования постоянной информации достаточно высок, то к ней можно отнести информацию со значением коэффициента стабильности ниже 0,7 исходя из конкретных условий проектируемых процессов решения статистических задач. К постоянной информации относятся данные предыдущих отчетов, а также плановые и различные справочные данные.

Выделение постоянной информации из всей исходной информации уменьшает дублирование и повышает достоверность данных, а также сокращает затраты по подготовке текущей отчетности к вводу в ЭВМ.

В зависимости от способов накопления, хранения и обращения к массивам существуют два подхода к организации информационной базы: локальный и интегрированный. При локальной структуре информационной базы создаются массивы, предназначенные для решения регламентных задач. В этом случае учитывается информационная связь задач, обеспечивается многократное использование одних и тех же исходных данных, создаются предпосылки для организации хранения промежуточных массивов информации.

Однако способ организации и хранения данных по отдельным отраслям статистики, с учетом решаемого комплекса регламентных задач, имеет ряд недостатков:

- строго регламентирован круг решаемых задач по заранее установленным алгоритмам;
- жесткая привязка задач к информационным массивам затрудняет процесс использования информационной базы;
- наличие большого количества массивов исходной и промежуточной информации;
- невозможность решения задач, поступивших в форме произвольного запроса.

Указанные недостатки локальной структуры информационной базы устраняются при создании интегрированной информационной базы в пределах отраслей статистики, представляющей собой минимальную совокупность исходных данных, достаточных для решения задач информационного обслуживания, поступающих в форме произвольного запроса.

### Структура построения информационной базы регламентных задач

Информационная база при решении регламентных задач создается по каждой отрасли статистики отдельно. Она состоит из фонда данных и справочного фонда, классификация которых представлена на рис. 9.



Рис. 9. Классификация массивов информационной базы регламентных задач

**Фонд данных** включает массивы текущей исходной плановой информации, а также данные предыдущих отчетов. К фонду данных относятся также промежуточные данные, содержащие откорректированную информацию и являющиеся исходными для этапа содержательной обработки регламентных задач.

**Справочный фонд** представляет собой совокупность справочных данных и их описаний, используемых на различных этапах обработки в качестве постоянной информации в виде различных справочников, каталогов (справочников, содержащих назначную информацию), словарей (справочников различных названий назначной информации), классификаторов и т.д.

По характеру использования постоянные массивы делятся на системные (для многих регламентных задач) и локальные (для конкретной регламентной задачи), а по функ-

циональному назначению – на данные, применяемые в процессе контроля первичных отчетов и формирования сводных отчетов, и данные, применяемые для оформления результатов обработки в форме соответствующих таблиц.

Характерной особенностью многих системных справочников является содержание призначной информации, общей для всех форм статистической отчетности (например, наименование предприятий и организаций, их отраслевая и ведомственная принадлежность, территориальное расположение, наименование экономических показателей, коды форм статистической отчетности и т.д.). Для идентификации этих признаков используются такие коды общегосударственных классификаторов, как ОКПО, ОКОНХ, СОАТО, СООГУ и др.

Кроме того, справочный фонд по характеру формирования дополнительно подразделяется на первичные (базисные) и вторичные (производные) массивы. К **базисным** относятся массивы, формируемые на основании исходной справочной информации и поддерживаемые периодическим внесением изменений. **Производные** массивы справочного фонда формируются на основе базисных автоматически с помощью программ. Таким является справочник, представляющий статистическую отчетность по определенной форме, сформированной на основе справочника форм статистической отчетности.

Ниже приведена таблица характеристик основных постоянных массивов информационной базы по статистике промышленности.

Таблица 1

№ п/п	Наименование массивов постоянной информации	Характер использования	Функциональное назначение	Характер формирования
1	Список форм статистической отчетности	Системный	Для контроля полноты первичных отчетов	Первичный
2	Список объектов, представляющих статистическую отчетность по определенной форме	Локальный	Для контроля полноты первичных отчетов	Вторичный
3	ЕГРПО	Системный	Для формирования сводных отчетов	Первичный
4	Массивы плановых данных для конкретных КЭОИ	Локальный	Для формирования сводных отчетов	Первичный
5	Массивы с данными предыдущих отчетных периодов для конкретных КЭОИ	Локальный	Для формирования выходных отчетов	Первичный
6	Массив наименований промышленных предприятий (НПП)	Системный	Для оформления результатов обработки	Первичный
7	Массив описаний таблиц для конкретных КЭОИ	Локальный	Для оформления результатов обработки	Первичный
8	Словарь министерств и ведомств	Системный	Для оформления результатов обработки	Первичный
9	Словарь промышленной продукции	Локальный	Для оформления результатов обработки	Первичный
10	Автоматизированный банк классификаторов	Системный	Для формирования сводных отчетов	Первичный

При решении регламентных задач особое внимание заслуживают вопросы организации массивов постоянной информации и их эффективного использования. Это связано с тем, что многие массивы (например, многие справочники, предназначенные для контроля

полноты первичных отчетов и оформления результатов обработки) могут создаваться централизованно. Кроме того, большинство массивов носит системный характер (например, справочники наименований территорий, министерств и т.д.).

Применение массивов плановых данных и предыдущих отчетных периодов значительно снижает затраты на подготовку исходных данных и их ввод в ЭВМ. Поэтому на вышестоящем уровне системы Госкомстата РФ создаются специальные службы по организации и ведению массивов постоянной информации и их рассылки на нижестоящие уровни. С их помощью достигается централизованное хранение и использование постоянной информации, повышается ее достоверность, устраняются параллелизм и дублирование информации на всех разрабатываемых уровнях.

### ***Технология организации и ведения массивов постоянной информации***

Общая технология организации и ведения массивов постоянной информации для регламентных задач включает первоначальную организацию этих массивов на магнитных носителях и непосредственное их ведение.

***Первоначальная организация массивов постоянной информации*** предусматривает подготовку данных в виде документов, ввод их в ЭВМ, контроль и их запись на магнитные носители.

***Ведение массивов постоянной информации*** заключается в поддержании их в работоспособном состоянии посредством корректировки и организации надежного хранения.

Принципиальная схема технологии организации массивов постоянной информации и их ведения показана на рис. 10.

Для первоначальной организации массивов постоянной информации экономисты соответствующих отраслевых отделов должны составлять документы с соответствующей информацией (опер. 1). При этом частично или полностью используются формы первичных отчетов.

Затем данные с документов вводятся в ЭВМ, контролируются и записываются на магнитные носители (опер. 2). Качество ввода и полноты записи информации на магнитные носители проверяется с помощью различных методов контроля.

При наличии ошибок информация выдается на экран, или осуществляется печать протокола ошибок (опер. 3), содержащий распечатку ошибочных строк документов с указанием характера нарушений.

На основании протокола ошибок готовится бланк корректуры (опер. 4), в котором применяются три следующие типа: удаление, вставка и замена. Первые два используются в случае изменения числа записей в массивах постоянной информации, а последний при замене любого реквизита, не меняя количественный состав записей.

Пример необходимого заполнения строки бланка корректур по каждому типу изменений показан в таблице 2 с помощью знака плюс (+).

Таблица 2

№№ п/п	Тип корректуры	Номер объекта	№ реквизитов 1,2,3,4...n	Контрольная сумма
1	2	3	4,5,6,7...m-1	m
	Удаление	+		+
	Замена	+	+	+
	Вставка	+	++++...+	+

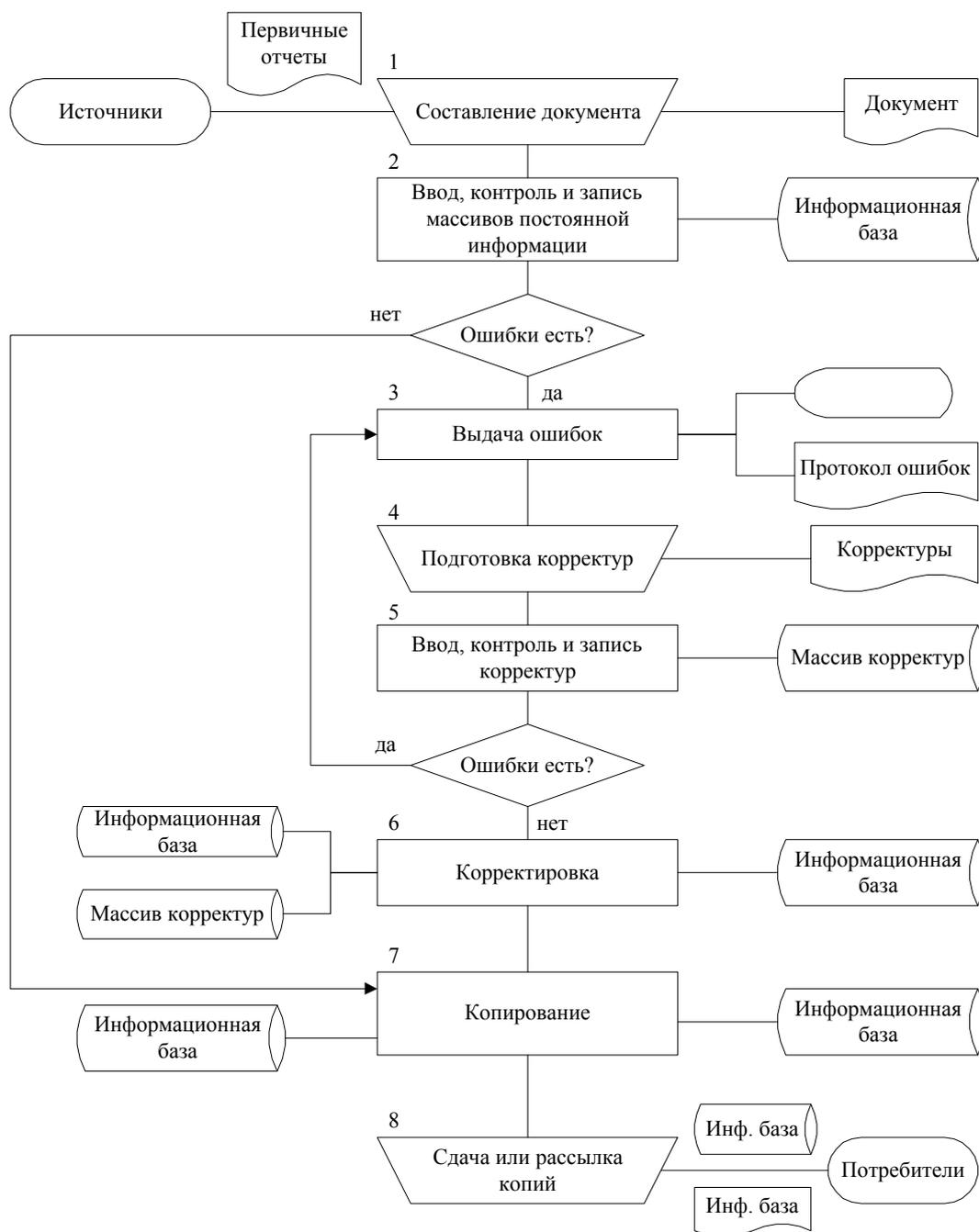


Рис. 10. Принципиальная схема организации массивов постоянной информации и их ведения

Затем информация с бланка корректур вводится и контролируется (опер. 5) с помощью тех же методов контроля. Непосредственная корректировка (опер. 6) осуществляется в случае отсутствия ошибок, возникающих при составлении бланка корректур и ввода данных с него в ЭВМ. В противном случае, операции по выдаче ошибок, составление новых корректур и их ввод будут повторяться до тех пор, пока ошибки не будут полностью исправлены.

После корректировки приступают к созданию необходимых копий магнитных носителей (опер. 7) и сдаче этих копий в архив (опер. 8) или рассылки на нижестоящий уровень системы Госкомстата РФ.

Ведение массивов постоянной информации начинается с подготовки корректур (опер. 4) и продолжается согласно вышеописанной схеме.

### ***Организация решения задач с помощью типовых процедур обработки***

Проиллюстрируем технологию решения регламентных статистических задач на примере типовых технологических процедур эксплуатации системных КЭОИ для почтовой отчетности.

#### ***Процедура 1.*** Подготовка к работе с КЭОИ.

Происходит загрузка на магнитный диск (МД) пакета и библиотечного массива со всеми элементами информационного фонда КЭОИ (каталогами, словарями, справочниками и др.). При необходимости осуществляется корректировка отдельных элементов информационного фонда.

#### ***Процедура 2.*** Подготовка исходной информации к обработке.

Осуществляется визуальный контроль и подготовка форм первичных статистических отчетов, перенос исходной информации этих отчетов на магнитные носители. Процедура выполняется только на региональном (районном) уровне.

#### ***Процедура 3.*** Ввод и запись исходной информации.

Данные первичных статистических отчетов, размещенные на магнитных носителях, считываются в ЭВМ; осуществляются все виды контроля с выдачей протокола ошибок, и корректировка введенной информации. Далее она объединяется с данными каталога в единый массив и копируется для организации архива.

#### ***Процедура 4.*** Обработка, контроль, корректировка и печать сводных таблиц.

Происходит формирование на МД промежуточных итоговых числовых матриц и осуществляется предварительная (так называемая "рабочая") печать сводных таблиц, при которой не используются библиотечные текстовые наборы данных (справочники, словари и др.). Проводится контроль таблиц, и в случае корректировки первичных данных выполняется повторный счет, контроль и "рабочая" печать отдельных таблиц (во многих КЭОИ имеется возможность корректировки сформированных результатных числовых матриц без пересчета). Затем печатаются сводные таблицы.

#### ***Процедура 5.*** Подготовка материалов для передачи на вышестоящий уровень.

Осуществляется вывод на магнитный носитель передаваемых на вышестоящий уровень массивов в виде промежуточных итоговых числовых матриц или в виде сводных таблиц, полученных в процессе реализации процедур 3 и 4, а также печать справки о передаваемой информации. Затем магнитные носители с выходными массивами, итоговые распечатки выходных таблиц, а также контрольные и справочные сведения о передаваемой информации отправляются почтой на вышестоящий уровень. Для ряда КЭОИ отправляются также формы первичных отчетов по определенному кругу отчитывающихся объектов.

***Процедура 6.*** Подготовка к объединению массивов сводных данных, полученных с нижестоящего уровня.

Поочередно, для каждого из полученных магнитных носителей, выдаются справочные сведения об информации, осуществляется контроль балансовой и логической увязки таблиц и, в случае необходимости, корректировка и повторная их запись по каждой объединяемой территории.

**Процедура 7.** Объединение массивов сводных данных, полученных с нижестоящего уровня.

Происходит предварительное накопление таблиц с объединяемых носителей без суммирования данных, формирование для ряда КЭОИ каталога по разрезам обработки (министерствам и ведомствам, отраслям и др.), расчет и печать сводных таблиц по всем разрезам обработки, контроль балансовой и логической увязки этих таблиц. При необходимости производится их корректировка и повторная печать, формирование и печать сводных таблиц по территории в целом, выдача справочных данных о структуре сводной информации на магнитных носителях.

**Процедура 8.** Обработка и получение сводных таблиц, отчетность которых не централизована.

Эта процедура выполняется во многих КЭОИ на федеральном уровне и предусматривает прием сводных таблиц ряда министерств, отчетность которых не централизована в органах статистики. В этом случае осуществляются: прием сводных итогов по этим министерствам, подготовка их к вводу в ЭВМ, запись с контролем и корректировкой, а также машинная распечатка сводных таблиц. Информация по нецентрализованным министерствам, полученная в результате этой процедуры, выводится на магнитные носители, которые используются наряду с носителями, полученными с нижестоящего уровня, при выполнении описанной выше процедуры 7.

**Процедура 9.** Получение таблиц для местных руководящих органов.

Операция выполняется на региональном, районном или кустовом уровнях. Кустовой уровень может организовываться для ряда региональных (районных) органов статистики, где нет необходимых средств вычислительной техники, удовлетворяющих требованиям системной обработки информации. На этих уровнях происходит формирование промежуточных числовых матриц с данными специальных (не входящих в централизованную разработку) таблиц для местных руководящих органов и печать этих таблиц. Во многих КЭОИ проводится дополнительная разработка первичных отчетов, подготовленных в виде массива исходных данных в процессе реализации процедуры 3, с целью получения сводных таблиц (например, по административным районам) и печать этих таблиц. Специальные сводные таблицы, а также сводные таблицы, полученные в результате дополнительной разработки, передаются местным руководящим органам.

Рассмотренные выше типовые технологические процедуры полностью реализуют процесс обработки почтовой отчетности на всех уровнях Госкомстата РФ в виде следующих макротехнологий.

**Для регионального (районного) уровня:**

Процедура 1 – Процедура 2 – Процедура 3 – Процедура 4 – Процедура 5 – Процедура 9.

**Для кустового уровня:**

Процедура 1 – Процедура 3 – Процедура 4 – Процедура 6 – Процедура 9 – Процедура 7 – Процедура 5. (Процедуры 3, 4, 6 и 9 выполняются отдельно для каждой обрабатываемой территории).

**Для федерального (регионального) уровня:**

Процедура 1 – Процедура 3 – Процедура 4 – Процедура 8 – Процедура 6 – Процедура 7. (Процедура 6 повторяется для каждой объединяемой территории).

Если перечень технологических процедур дополнить еще одной процедурой – передачей информации по каналам связи для разработки срочной отчетности, то можно будет получить полный набор типовых процедур. На базе различных сочетаний этих процедур создается системная технология решения любой регламентной статистической задачи.

### ***Организация решения задач с помощью пакетов прикладных программ***

В Госкомстате РФ, наряду с применением КЭОИ, реализующих технологию решения регламентных задач с помощью набора автономно выполняемых программ, разработанных вручную, широко используются КЭОИ, спроектированные на базе пакетов прикладных программ (ППП).

**ППП** представляет собой комплекс программных средств, предназначенных для решения регламентных задач сводно-группировочного характера. Пакет имеет четко выраженную модульную структуру и стандартные средства связи друг с другом с помощью управляющей программы. В отличие от набора автономно выполняемых программ ППП:

- представляют экономистам, по возможности, единую схему получения сводных таблиц;
- избавляют программистов от необходимости создавать уникальные программные средства для каждого вновь проектируемого КЭОИ;
- допускают изменения решения задачи (например, изменение структуры и содержания первичных и сводных отчетов) без изменения программных средств;
- сокращают сроки разработки КЭОИ;
- максимально типизируют проектирование КЭОИ.

Наиболее широкое применение в Госкомстате РФ получил **пакет "Форма"**, предназначенный для автоматизации проектирования КЭОИ. При его разработке руководствовались следующими принципами:

- организационно-методологического единства, обусловленного использованием единого набора программных модулей, обеспечивающих обработку данных для различных регламентных задач;
- экономичной технологии, позволяющей выполнить процесс обработки информации с минимальными затратами труда и рациональным использованием ресурсов ЭВМ;
- гибкости и инвариантности программного обеспечения по отношению к изменениям и дополнениям постановок статистических задач, обуславливающих возможность внесения отдельных изменений параметров задачи без перепрограммирования;
- типизации и унификации, обуславливающих единую методологию построения процесса обработки данных для всех регламентных задач;
- интеграции обработки данных, обуславливающей однократный ввод информации в вычислительную систему с целью многократного и многофункционального ее использования.

Проектирование КЭОИ, с использованием ППП "Форма", сводится к формированию настроечной информации двух типов: справочников, жестко привязанных к структуре первичных и сводных отчетов, и различных каталогов и справочников, не зависящих от этих структур. Настроечные массивы первого типа индивидуальны для конкретного КЭОИ, а второго – являются общими для многих КЭОИ.

Множество настроечных массивов, используемых в каждом КЭОИ, представляет собой формализованное описание на входном языке ППП постановки соответствующей регламентной статистической задачи.

Диалог пользователя ППП "Форма" организован по принципу меню. При глобальном диалоге задается следующая последовательность основных программ:

- ввод, контроль и запись первичных отчетов (ВКЗ);
- корректировка первичных отчетов (КОР);
- формирование сводов (ФСВ);
- печать (выдача) сводных отчетов (ПСВ).

Дерево диалога рассматриваемого пакета представлено на рис. 11.

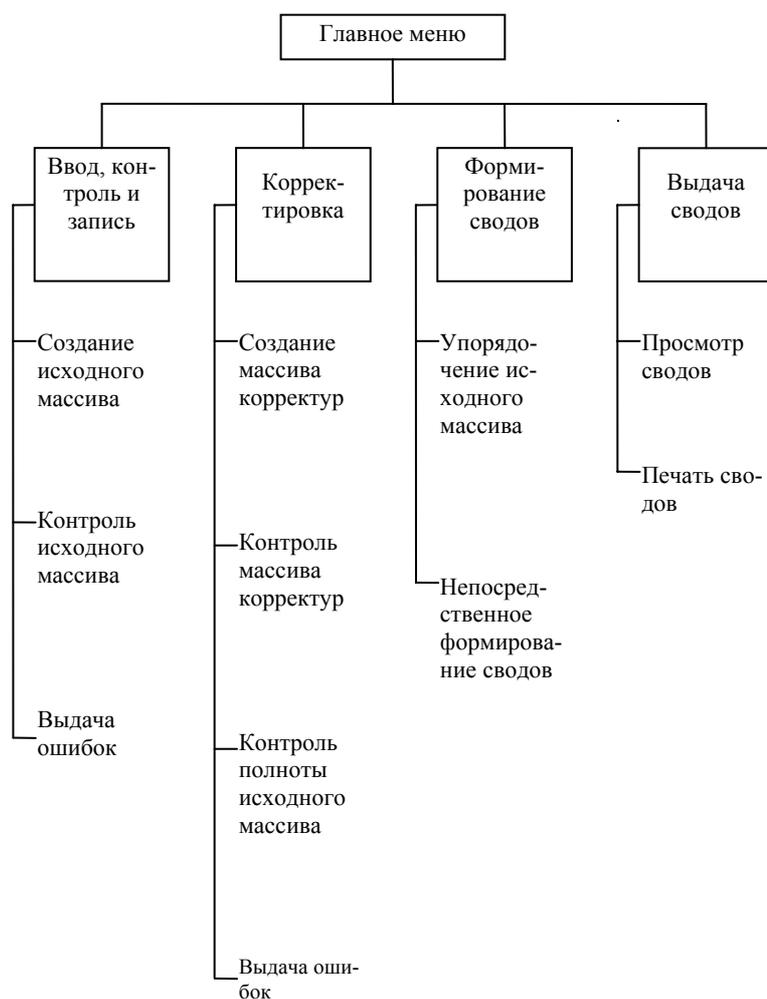


Рис. 11. Дерево диалога в ППП «Форма»

Для ввода, контроля и записи первичных отчетов на машинные носители используется программа ВКЗ. С ее помощью осуществляется ввод исходных массивов АХВ, подготовленных на основе первичных отчетов, собранных в пачки. В первой строке массива указываются код КЭОИ, номер пачки и количество отчетов в пачке; во второй – идентификатор отчета (регистрационный номер объекта по ОКПО); в третьей – строки

отчета (код строки и содержание ее граф). После последней строки отчета ставится знак – разделитель отчета.

Программой ВКЗ выявляются отклонения, вызванные нарушением различных видов арифметического и логического контроля, которые выдаются в форме протокола ошибок. Данные записываются на магнитные носители в виде массива ВХВ.

Взаимосвязь программных модулей ППП «Форма» и настроечных массивов при решении регламентных задач представлена на рис. 12.

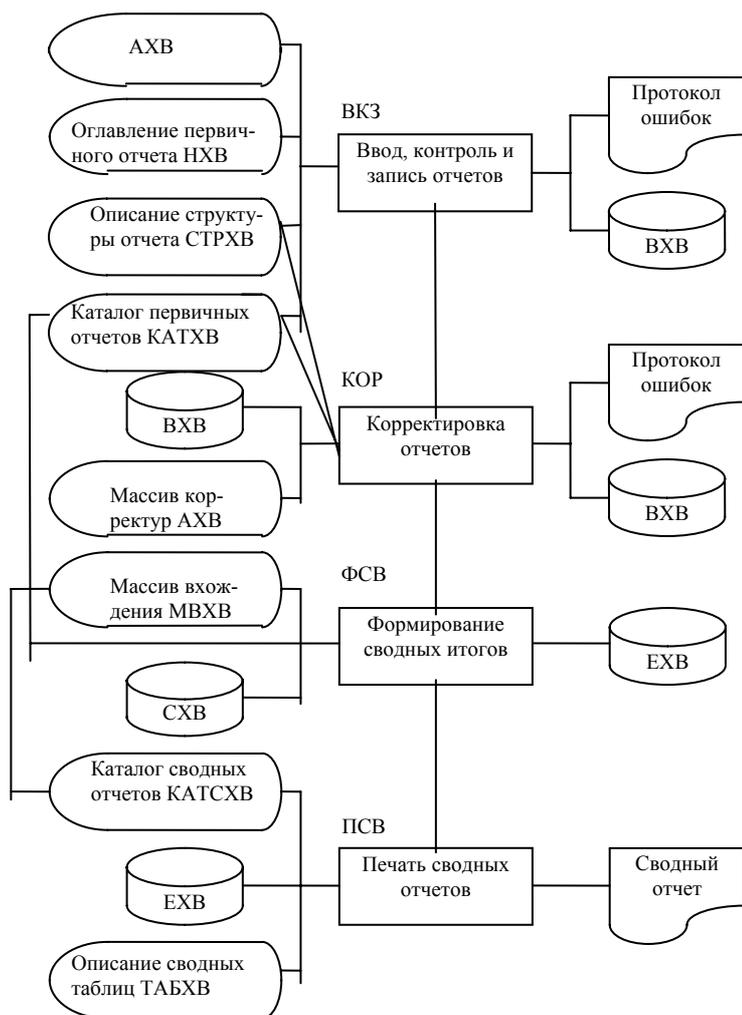


Рис. 12. Схема взаимосвязи основных программ ППП «Форма» и настроечных массивов

Описанные выше действия программы ВКЗ выполняются с помощью заранее подготовленных настроечных массивов: описание оглавления первичного отчета НХВ, описание структуры первичного отчета СТРХВ и описание каталога первичных отчетов КАТХЗ. Оглавление для каждого первичного отчета состоит из одной записи, которая содержит такие характеристики, как код КЭОИ, длина логической записи, код территории, количество реквизитов-признаков и реквизитов-оснований, максимальная размерность массива, признак отсортированности отчетов, количество и номер цикла обработки отчетности и др.

При использовании ППП "Форма" для всех первичных отчетов можно применять *единое описание* их структуры: параметров, разделов и строк отчета, а также контроля отчета.

*В описании параметров* указывается: признак структуры отчета (фиксированная, переменная или комбинированная); количество фиксированных строк и граф; максимальное количество переменных строк и количество граф в переменных строках.

*Описание разделов* выполняется для фиксированных строк, где указывается количество фиксированных разделов, количество фиксированных строк и количество граф в каждом разделе.

*В описании строк* дается код строки и перечисляются все коды граф, относящиеся к каждой строке.

*Описание контроля отчетов* состоит из совокупности описаний операций контроля: балансовый контроль строк; балансовый контроль граф; сравнение допустимого отклонения от ожидаемых данных по различным строкам и графам с фактическими данными; контроль пографной увязки данных; проверка построчных и постраничных контрольных сумм; проверка недопустимых пустых строк и закрещенных граф. Формула для каждой перечисленной типовой операции контроля имеет свою уникальную конструкцию.

*Каталог первичных отчетов* в основном используется для контроля полноты записи отчетов, а также определяет перечень используемых кодов. Унифицированный каталог (для многих КЭОИ) в рамках отрасли статистики состоит из заголовка и карточек каталога на каждый первичный отчет.

*Заголовок* определяет параметры каталога, в который включаются: максимальный номер карточки и количество признаков в каталоге, номер ключевого признака (обычно регистрационный номер объекта) каталога и его максимальная длина.

*В карточках* отражаются реквизиты-признаки объекта обследования. Для промышленных предприятий это будет порядковый номер карточки, регистрационный номер объекта по ОКПО (Общегосударственный классификатор предприятий и организаций), код отрасли по ОКОНХ (Общегосударственный классификатор отраслей народного хозяйства), код министерства по СООГУ (Система обозначения органов государственного управления), код территории по СОАТО (Система обозначений административных территориальных объектов) и другие используемые коды.

Исходные массивы ВХВ корректируются программой КОР только в том случае, если при вводе данных протокол ошибок содержит сведения о нарушениях различных типов контроля. С этой целью предварительно составляется массив корректур АХВ', используется описание структуры первичного отчета СТРХВ и каталог первичных отчетов КАТХВ. Корректировка осуществляется до тех пор, пока не прекратятся сообщения в протоколе ошибок, при этом исходный массив ВХВ преобразуется в откорректированный массив СХВ. В процессе корректировки осуществляется также контроль полноты записи исходной информации.

*Программа корректировки отчетов* (КОР) допускает замену реквизитов-признаков; замену реквизитов-оснований; удаление отчета и его перевод из списка ошибочных в список правильных.

При корректировке первого вида указывается регистрационный номер объекта по ОКПО, номер и новое значение корректируемого признака, а также контрольная сумма предыдущих трех чисел. При остальных видах корректур применяется структура бланка корректур со следующими графами: регистрационный номер объекта по ОКПО, код строки, код графы, новое значение (или приращение с соответствующим знаком) и контрольная сумма.

После окончания корректировки переходят к программе формирования сводных итогов ФСВ. Исходными данными для ее функционирования являются откорректированный массив СХВ, каталог первичных отчетов КАТХВ, определяющий список сводных отчетов. К ним принадлежит первичный отчет и специально подготовленный массив вхождения МВХВ, предназначенный для описания схемы формирования сводных отчетов иерархической структуры. В результате работы этой программы получаем выходной массив ЕХВ, содержащий накопленные итоги сводного отчета.

**Массив вхождения** МВХВ определяет порядок вхождения первичных отчетов в соответствующие сводные отчеты. Он состоит из заголовка и элементов массива вхождения.

**Заголовок** в основном используется для формирования оглавления массива сводного отчета и кроме этих характеристик включает максимальную глубину вхождения (число разрезов, в которые войдет первичный отчет), количество и порядковые номера реквизитов-признаков в каталоге первичных отчетов, используемых для определения их входимости в сводные отчеты, и другие признаки.

**Элементы массива вхождения** определяют конкретные значения реквизитов-признаков и правила формирования сводных отчетов. В каждом элементе массива вхождения, соответствующем одному сводному отчету, сначала задаются списки реквизитов-признаков, определяющих входимость показателей первичного отчета в сводный отчет, а затем перечисляются номера граф этих признаков в каталоге первичных отчетов КАТХВ с указанием алгебраического сложения или вычитания показателей.

Заключительным этапом реализации ППП "Форма" является печать сводных отчетов с помощью программы ПСВ. Исходными данными для работы этой программы являются полученный массив сводных итогов ЕХВ, предварительно подготовленный каталог сводных отчетов КАТСХВ и описание выходных таблиц ТАБХВ. С помощью этой программы можно сделать просмотр или печать сводного отчета.

**Каталог сводных отчетов** применяется для определения перечня выдаваемых сводных отчетов. Он получается на основе массива вхождений МВХВ, из которого берутся только списки реквизитов-признаков, определяющих входимость показателей в сводный отчет. Отчеты, не указанные в этом каталоге, исключаются из процесса обработки.

**Описание сводной таблицы** состоит из четырех разделов:

- раздел параметров заголовочной части таблицы;
- раздел текстов;
- раздел получения производных граф;
- раздел параметров содержательной части таблиц.

**В разделе параметров** заголовочной части таблицы дается характеристика размещения заголовков, подзаголовков, рамки с кодами и шапки (наименование и номера граф содержательной части) таблицы.

**Раздел текстов** служит для оформления выходных таблиц и содержит описания символьных текстов, которые включают заголовки, рамки кодов, шапки, боковики и т.д.

**Раздел получения производных граф** описывается в том случае, если их значение можно вычислить, используя исходные графы. Для этого указываются номера исходных граф и тип групповой арифметической операции, выполняемой для получения производной графы.

**В разделе параметров** содержательной части таблицы даются описание боковика, строк таблицы и расчет производных строк. Описание расчета производных строк составляется аналогично описанию производных граф.

На основе ППП "Форма" разработаны и внедрены рабочие проекты системных и локальных КЭОИ для автоматизированного решения около ста регламентных статистических задач. Его использование позволяет сократить в 2–3 раза трудовые затраты и значительно уменьшить стоимостные затраты на проектирование новых КЭОИ, а также упростить их эксплуатацию за счет внедрения типовых информационных технологий обработки статистической информации.

### ***Организация решения задач с помощью АРМ экономиста-статистика***

В настоящее время при решении регламентных задач средствами КЭОИ стали применяться автоматизированные рабочие места (АРМ) экономиста-статистика, обеспечивающие более эффективную организацию труда экономистов за счет автоматизации многообразных функций и непосредственного доступа к информационным ресурсам ПЭВМ, установленным непосредственно на рабочем месте экономиста.

***АРМ экономиста-статистика*** автоматизирует различные аспекты деятельности работников статистики и обеспечивает:

- снижение трудоемкости процесса обработки информации;
- повышение оперативности использования получаемой статистической информации;
- повышение персональной ответственности исполнителей за качество и достоверность информации, получаемой на рабочем месте.

Наиболее массовое распространение на региональном и районном уровне системы Госкомстата РФ получил АРМ "Пермстат".

Рассматриваемое АРМ предназначено для обработки первичной отчетности различной периодичности как в монопольном, так и в сетевом режимах. В отличие от других программных средств, используемых для решения регламентных задач, первичные отчеты в АРМ "Пермстат" представляются в виде электронных таблиц, а результатная информация может быть получена в форме сводных, аналитических материалов и графиков.

В АРМ "Пермстат" реализованы следующие функции:

- ввод данных в ПЭВМ с первичных отчетов;
- арифметический и логический контроль вводимых данных;
- корректировка информации;
- расчет данных по задаваемым формулам;
- накопление данных и их хранение по годам и периодам;
- логико-математическая обработка информации для получения статистических материалов по запросам;
- формирование сводных отчетов с выдачей на экран дисплея, на печать, а также на магнитные носители;
- группировка данных по характеристикам предприятий (организаций) и по показателям;
- подведение итогов как за текущий год, так и во временном разрезе;
- построение графиков и диаграмм по показателям сводных отчетов;
- создание и редактирование образа формы, идентичного первичному отчету, а также образа сводных отчетов по запросу пользователей;
- передача выходных материалов пользователям по каналам связи.

Диалог пользователей с ПЭВМ в АРМ "Пермстат" организован по принципу "меню", в состав которого включаются следующие режимы (программы): настройка, классификаторы, отчеты, своды, редактирование, сервис, помощь.

**В режиме "Настройка"** пользователь определяет нужный ему раздел из перечня классов учетной документации (подкласс отрасли статистики, отдел статистики), а также год для работы с данными соответствующего года.

**Режим "Классификаторы"** представлен списком классификаторов, используемых для формирования сводных отчетов в виде группировок по значениям кодов этих классификаторов (ОКПО, СООГУ, СОАТО, ОКОНХ и др.). В режиме предусмотрены два вида поиска классификаторов: по ключу (быстрый поиск) и по контексту.

**С помощью режима "Отчеты"** осуществляется ввод, контроль и запись данных первичной отчетности, поступающих от предприятий и организаций. Меню режима работы с отчетами приведено на рис. 13.

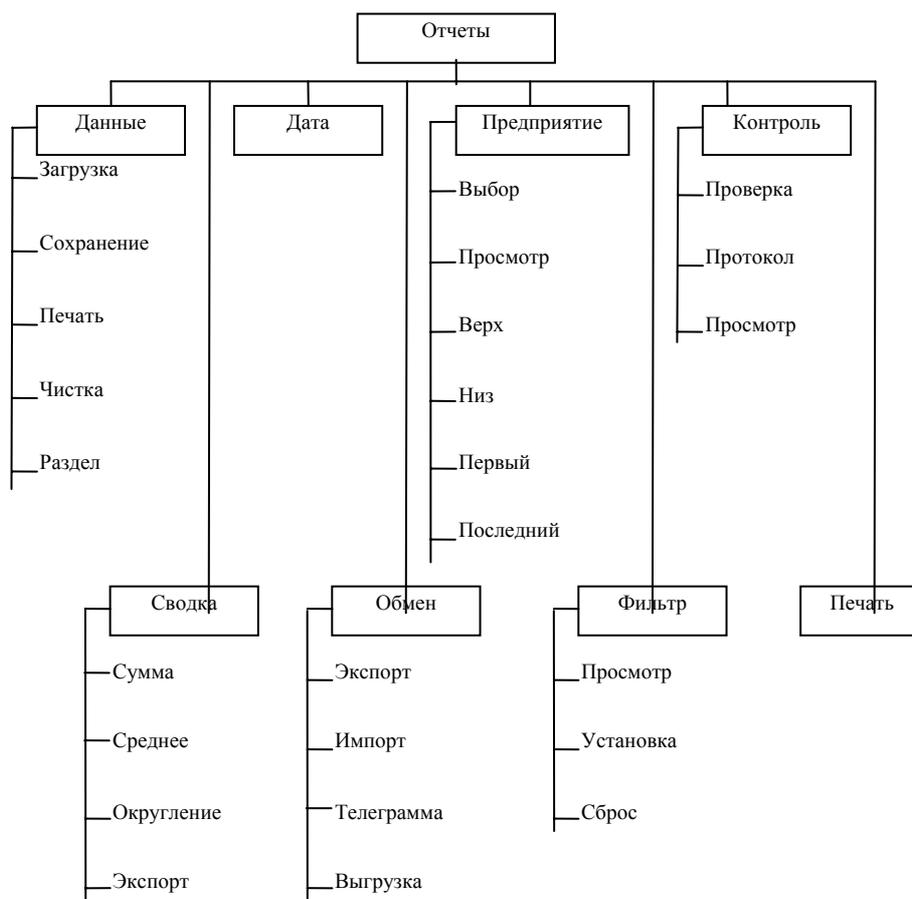


Рис. 13. Меню режима работы с отчетами

При входе в данный режим на экране дисплея высвечивается перечень отчетов, подлежащих вводу для заданного класса (подкласса) отрасли статистики. Затем данные за отчетный период вводятся в электронные таблицы в соответствии с определенным списком предприятий и организаций, отчитывающихся по данной форме.

В процессе ввода производится проверка правильности введенной информации с использованием арифметического и логического контроля по формулам, задаваемым экономистами. В результате контроля образуется файл протокола, содержащий информацию об обнаруженных ошибках, который можно просмотреть на экране или распечатать. После анализа ошибок отчеты могут быть откорректированы.

В данном режиме работы можно также рассчитать итоговые или средние значения для каждого показателя формы по заданной группе отчетов. Введенные отчеты можно поместить в файл, предназначенный для передачи на вышестоящий уровень системы Госкомстата России.

**Режим "Сводки"** предназначен для формирования сводных отчетов за соответствующий период времени из первичных отчетов. Меню режима получения сводных отчетов показано на рис. 14. В сводные отчеты могут быть выбраны любые показатели по усмотрению пользователей, а также с ними могут быть совершены самые разнообразные расчеты.

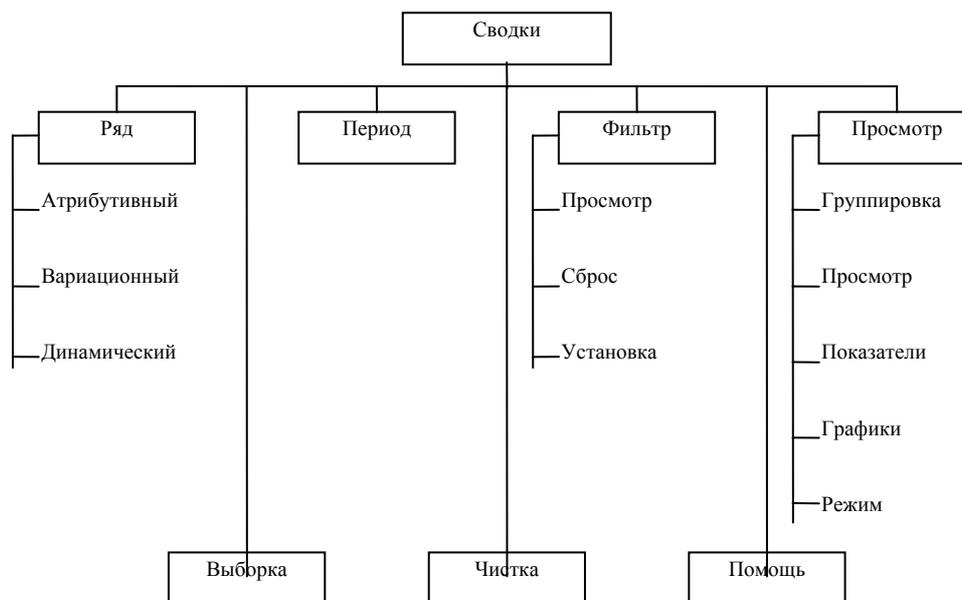


Рис. 14. Меню режима получения сводных отчетов

АРМ "Пермстат" позволяет производить автоматическую группировку данных при получении сводок. Данные могут группироваться по качественным признакам (атрибутивный ряд), по количественным признакам (вариационный ряд), по годам (динамический ряд).

Атрибутивный ряд предназначен для просмотра данных по предприятиям и итогов по группировкам.

Вариационный ряд включает итоги по всем показателям текущего периода с учетом заданного качественного ранжирования какого-либо показателя.

Динамический ряд используется для просмотра данных по предприятиям и итогов по группировкам, а внутри каждой группировки – по годам. Тем самым можно проследить изменения показателей в заданном временном интервале от одного отчетного периода к другому.

Для получения сводок данные могут группироваться как с нарастающим итогом с учетом данных прошлых периодов, так и без нарастающего итога.

Общий алгоритм формирования сводок выглядит следующим образом:

- последовательно выбираются данные из различных первичных отчетных документов;
- осуществляется их обработка с использованием задаваемых формул;
- устанавливается вид группировки данных;
- формируются итоговые данные.

АРМ "Пермстат" предусматривает графические отображения полученных сводок. Графики можно строить по любым выбранным показателям сводки, используя столбиковую, наложенную, линейную, круговую и другие виды диаграмм.

**В режиме "Редактирование"** создаются справочники классов отчетности, форм первичной отчетности, а также выполняется проектирование электронных образов форм первичных и сводных отчетов. Меню режима редактирования образа форм показано на рис. 15.

Любая электронная таблица состоит из строк и колонок, пересечение которых образует клетку. Клетка может содержать информацию, представленную постоянным текстом или переменным значением, которое бывает как числовым, так и символьным. Числовые значения могут рассчитываться по различным формулам, а также с нарастающими итогами.

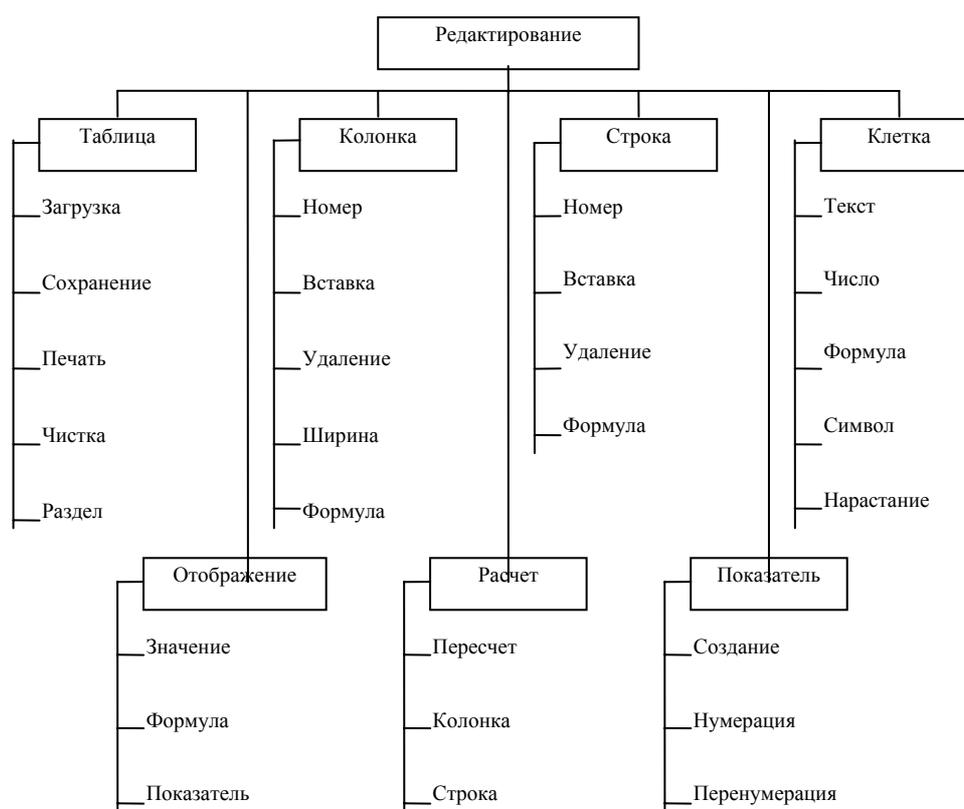


Рис. 15. Меню режима редактирования образа форм

Для создания электронной таблицы в АРМ "Пермстат" предусмотрены следующие возможности:

- создание новой таблицы;
- создание новой таблицы методом корректировки старой;
- создание для одного и того же первичного отчета нескольких различных таблиц.

При создании разных таблиц отображения для одного и того же отчета, показатели, включаемые в новую таблицу, сохраняют свое смысловое значение. Это очень удобно при получении различных справок, сводов и других видов отображения отчетов.

В процессе создания новой электронной таблицы требуется ввести ее заголовок, изобразить шапку, присвоить соответствующие номера колонкам и строкам, ввести наименования показателей, заложить расчетные формулы контроля, присвоить номера по-

казателей каждому значению таблицы. В процессе редактирования электронной таблицы необходимо предусмотреть правки шапки и строк, изменение ширины колонок, а также формул расчета и контроля, вставку и удаление строк и колонок.

**В режиме "Сервис"** предусмотрены следующие функции: индексирование, копирование, восстановление и сжатие информации, а также выборка данных из классификаторов.

Наконец, **режим "Помощь"** служит для разъяснения выполнения различных операций в АРМ.

В результате работы АРМ "Пермстат" получаемая сводная информация может быть выведена на печать, записана на магнитные носители, а также передана в виде файла по каналам связи на вышестоящие уровни системы Госкомстата России и в органы управления.

Организация работы АРМ "Пермстат" базируется на применении системной технологии обработки информации, включающей следующие этапы:

- формирование электронных таблиц на основе документов первичной отчетности с использованием необходимых расчетов и методов контроля информации;
- создание сводных отчетов в необходимых разрезах, используя данные электронных таблиц;
- формирование локальных баз данных;
- передача подготовленных сводных отчетов, справок, аналитических записок и других материалов в вышестоящие и другие инстанции;
- получение указаний и запросов на выполнение указанных выше видов работ с учетом изменений и дополнений, выработанных на основе анализа переданных материалов.

В целом, применение АРМ "Пермстат" обеспечивает повышение эффективности решения регламентных задач по обработке первичной отчетности, а применение системной технологии обеспечивает высокое качество и своевременность представления результатов данных, а также типизацию технологического процесса обработки информации на региональном и районном уровне системы Госкомстата России.

### **Тренировочные задания**

1. При каких значениях коэффициента стабильности можно статистическую информацию отнести к условно-постоянной.
2. Определите перечень номеров типовых процедур, реализующих процесс обработки отчетности для федерального уровня Госкомстата РФ.
3. Назовите перечень параметров, описывающих структуру первичного отчета, при использовании ППП "Форма".

## **5. Организация решения задач информационного обслуживания и экономического анализа**

### **Автоматизированные регистры**

Решение задач информационного обслуживания предполагает рациональную организацию информационной базы, обеспечивающую эффективность хранения данных и доступ к ним пользователей.

В отличие от организации информационной базы в виде локальных массивов (как в КЭОИ), ориентированных на решение отдельных статистических задач, интегрированная информационная база предполагает многофункциональное ее использование в пределах отраслей статистики, возможность произвольного обращения к ней и вывода данных в различной форме. Таким образом, интегрированная обработка статистической информации является наиболее эффективной формой информационного обслуживания различных пользователей.

Для решения задач информационного обслуживания в системе Госкомстата РФ используются автоматизированные регистры (АР) и автоматизированные банки данных (АБД).

*Под АР* понимается комплекс программно-технологических средств, обеспечивающих решение статистических задач, направленных на автоматизированное ведение специальной формы статистического наблюдения – регистрационного наблюдения. Статистическим регистром называется информационная система, охватывающая данные объектов статистического наблюдения и отражающая их изменение, появление и выбытие.

В процессе совершенствования статистики АР разрабатываются для промышленных и сельскохозяйственных предприятий, научно-исследовательских и конструкторских организаций и других объектов статистического наблюдения.

Ниже рассмотрим организацию статистического наблюдения на примере автоматизированного регистра промышленных предприятий.

### ***Функции регистра промышленных предприятий и характеристика его информационной базы***

*Автоматизированный регистр промышленных предприятий (РПП)* реализует функции накопления, хранения, обновления, поиска и обработки информации, характеризующей деятельность промышленных предприятий (производственных объединений).

В целях обеспечения наиболее полной характеристики промышленных предприятий в РПП включаются показатели основных форм годовой первичной отчетности по статистике промышленности, а также отдельных форм по статистике капитального строительства.

Данные РПП позволяют анализировать производственно-хозяйственную деятельность промышленных предприятий и их совокупность по отраслям, ведомствам и территориям, а также выдачу этих сведений по запросам потребителей в форме соответствующих таблиц.

Исходным документом для ведения локальной информационной базы РПП является карточка основных показателей промышленного предприятия, которая составляется на основе различных форм годовой статистической отчетности. В нее входят около 90 показателей, объединенных в следующие группы:

- основные фонды;
- труд;

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  
И ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

- себестоимость продукции;
- энергетическая мощность;
- капитальные вложения;
- внедрение новой техники.

На основании карточки важнейших показателей промышленного предприятия отдельно формируются основные массивы фактических и плановых данных за последний включаемый в регистр год. Структура записи этих массивов имеет следующий вид.

*Таблица 3*

Наименование реквизита	Длина в знаках
Регистрационный номер предприятия	8
Показатель 001	»
...	
Показатель <i>n</i>	»

В группу основных массивов РПП входит также массив динамических рядов, который строится по задаваемым периодам, т.е. включает данные по всем рассматриваемым в течение периода показателям. Структура записи массива динамических рядов (за 5 лет) на конец 1995 г. представлена в таблице 4.

*Таблица 4*

№ п/п	Наименование реквизита	Длина в знаках
1	Регистрационный номер предприятия	8
2	Код министерства (ведомства)	4
3	Код объединения	2
4	Код территории	4
5	Код отрасли промышленности	5
6	Показатель 001 за 1991 г.	8
7	» за 1992 г.	»
8	» за 1993 г.	»
9	» за 1994 г.	»
10	» за 1995 г.	»
...	...	...

Кроме основных массивов информационная база РПП содержит рабочие и справочные массивы. К справочным относятся массивы кодов объектов учета и различных классификационных признаков с их полными наименованиями, а также массивы, содержащие описание всех массивов информационной базы РПП.

### ***Запрос к РПП и состав результатной информации***

Процесс формирования и получения необходимых результатных таблиц при решении соответствующих задач основан на анализе запросов и формировании массивов информационной базы РПП.

Запрос в РПП строится как набор операторов, описывающих значение внешних характеристик результатной таблицы (заголовков, подлежащее и сказуемое). Покажем форму запроса и пример ее заполнения в таблице 5.

Таблица 5

Раздел I		
1	Код потребителя (КОДП)	12
2	Номер результатной таблицы (ТАБ)	8 (группировка)
3	Годы, за которые надо выдать информацию (ГОДЫ)	1994
4	Описание объекта учета (ТИПОУ) А. Объект учета Б. Дополнительные типы объектов учета	1593 – Минлеспром
	1. 2. 3. 4.	Показатель 014 в интервалах (001 – 200, 201 – 400, 401 – 600, 601 – 800)
5	Коды показателей (ПОКАЗ)	014

Раздел II	
КОДП	12
ТАБЛ	8
ГОДЫ	94
ТИПОУ	991 (01593) x 014 (001 – 200, 201 – 400, 401 – 600, 601 – 800)
ПОКАЗ	

*Примечание.* Раздел I заполняется экономистом, раздел II – разработчиком.

Например, код потребителя задается оператором КОДПXXX, где XXX – трехзначный код потребителя, а номер результатной таблицы – оператором ТАБЛXX, где XX – двузначный номер таблицы по перечню, в котором содержится 8 таблиц.

Годы, за которые необходимо выдать информацию, задаются оператором ГОДЫ. Он обозначается двузначным числом XX (если данные выдаются за один год), либо парой чисел XX-XX (начало и конец необходимого периода), либо перечислением через запятую XX, XX, XX требуемых годов.

С помощью оператора ТИПОУ А задается тип объектов учета, где А – сложное логическое выражение, содержащее признаки, которыми определяется тип объекта учета и, если нужно, конкретные значения этих признаков, заключенных в круглых скобках.

Типы объектов учета с указанием их признаков и значности приведены в таблице 6.

Таблица 6

Тип объекта учета	Код типа объекта учета	Значность
Предприятие	990	8
Министерство	991	4
Объединение	992	2
Территория	993	4
Отрасль промышленности	994	5
Показатели:		
первичные	001 – 300	8
производные	301 – 900	10

При определении кодов типов возможен выбор данных по ряду объектов одного типа введением для них, так называемых безразличных позиций (обозначается пробелом), а для показателей – границ интервалов количественных их значений.

Например, для задания объектов учета – общегосударственных министерств и ведомств достаточно описать значение кода формы подчинения (1 в четвертом разряде), т.е. 991 ( \_ \_ \_ 1), а для обработки данных по всем отраслям промышленности описание будет иметь следующий вид: 994 ( \_ \_ \_ \_ \_ ).

Для описания более сложных типов объектов учета сначала записывается код типа, который определяется уровнем объекта учета, а затем через знак умножения записываются коды типов или коды показателей, косвенно описывающих объекты учета.

С помощью оператора ПОКАЗ А задаются соответствующие показатели, где А – выражение, описывающее состав кодов этих показателей без разделителей, а если требуется представить данные по всем показателям, содержащимся в регистре, то в А ставится слово "все".

Решение задачи зависит от наличия соответствующей информации и возможностей формирования и выдачи определенных результатных таблиц, которые распределены на следующие группы: динамические (таблицы I–IV), плановые (таблицы V–VI), структурные (таблица VII) и группировочные (таблица VIII). Сказуемое во всех таблицах представленных групп фиксированное, а подлежащее определяется содержанием запроса.

Результаты решения задач по изучению динамики показателей совокупностей объектов могут быть представлены следующими таблицами (I–IV):

Таблица I  
Объект учета \_\_\_\_\_

Показатели	Годы		
	1991	..	1995
	1	.	

Таблица III

Темпы роста по объекту учета  
\_\_\_\_\_ за период \_\_\_\_\_

Показатели	Годы		
	1991	...	1995
			5

Таблица II  
Показатель \_\_\_\_\_

Объекты учета	Годы		
	1991	..	1995
	1	.	5

Таблица IV

Темпы роста по показателю  
\_\_\_\_\_ за период \_\_\_\_\_

Объекты учета	Годы		
	1991	..	1995
		.	95

Заголовочная часть табл. I и II содержит объект учета или первичный показатель; подлежащее – первичные показатели или объекты учета, сказуемое – период времени, за которое проводится анализ деятельности объекта учета.

Таблицы III и IV в основном соответствуют табл. I и II, только в их заголовочной части содержатся относительные показатели динамики: темпы роста по объекту или первичному показателю за определенный период времени, указанный в запросе.

Результаты решения задач по изучению выполнения плана имеют результатные таблицы (V–VI) и практически содержат одно и то же сказуемое. Таблицы отличаются друг от друга заголовочной частью и подлежащим. Их структура имеет следующий вид:

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  
И ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Таблица V

Основные показатели деятельности объекта \_\_\_\_\_ за \_\_\_\_ год

Показатели	Единица измерения	Код	План	Факт	Выполнение плана, %	Темпы роста к предыдущему году

Таблица VI

Выполнение плана по показателю \_\_\_\_\_ за \_\_\_\_ год

Объекты учета	Код	План	Факт	Выполнение плана, %	Темпы роста к предыдущему году

Структурные задачи имеют одну результатную таблицу (VII), которая формируется как частный случай по изучению динамики и выполнению планов.

Таблица VII

Структура показателя (объект учета) \_\_\_\_\_ за \_\_\_\_ год

Показатели (объекты учета)	Годы				
	1991	1992	1993	1994	1995

Группировочные задачи также имеют одну результатную таблицу (VIII), но принципиально отличную от всех таблиц, так как в ней подлежащим являются не показатели и не объекты учета, а интервалы значений группировочного признака, а сказуемым – число предприятий и соответствующие показатели.

Таблица VIII

Группировка промышленных предприятий  
по показателю \_\_\_\_\_  
в объекте учета \_\_\_\_\_ за \_\_\_\_ год

Интервалы значений группировочного признака	Число предприятий	Показатели				
		1	2	3	...	n
		Абсолютные данные				
		.				
		Относительные данные				
		.				
		.				
		.				

### *Технология функционирования РПП*

Общая технология функционирования РПП подразделяется на систему ведения информационной базы и на организацию решения задач на основе этой базы.

Система ведения информационной базы РПП заключается в первоначальной подготовке информационной базы, в актуализации и обновлении всех информационных массивов этой базы. Первоначальная подготовка основных информационных массивов включает следующие этапы:

- подготовка, ввод и формирование первичных показателей за прошлый период;
- подготовка, ввод и формирование массивов динамических рядов.

Актуализация основных информационных массивов состоит из следующих этапов:

- подготовка, ввод и формирование массивов корректур;
- корректировка основных массивов.

Обновление основных массивов состоит из следующих этапов:

- подготовка, ввод и формирование первичных показателей (фактических и плановых) очередного года;
- обновление основных массивов включением данных очередного года.

Операции по подготовке и формированию различных массивов при их первоначальной организации, актуализации и обновлении носят типовой характер.

Решение задач на базе РПП осуществляется с помощью набора стандартных выходных таблиц, регламентирующих как форму выдачи информации, так и ее содержание. Формой условий задач является запрос, который содержит все необходимые сведения о таблице и объектах учета, о периоде, за который следует вести обработку определенных данных, и т.д. Поэтому каждая задача, решение которой предполагается осуществить средствами РПП, должна быть оформлена как запрос.

Типовая схема технологического процесса решения задач с использованием средств РПП показана на рис.16.

Сначала введенный с дисплея запрос проверяется на корректность и переводится во внутреннее (машинное) представление. Эта процедура является обязательной для любого запроса, так как на основе его информации формируется специальная таблица, с помощью которой организуются обращения к программам обработки.

Затем осуществляется построение таблиц информации для формирования рабочих массивов. Рабочий массив состоит из регистрационного номера предприятия и участвующих в обработке следующих первичных показателей, входящих в запрос:

- непосредственно;
- опосредствованно через производные показатели;
- как вспомогательные для расчета темпов роста.

На основании таблиц информации из информационной базы производится выборка первичных и плановых показателей, расчет всех производных величин и формирование записей в соответствии с объектами учета, указанными в запросе.

В заключение происходит формирование и выдача выходных таблиц. Для таблиц (I – VII) рабочие массивы являются выходными, а для группировочных таблиц (VIII) они должны быть обработаны специальными программами.

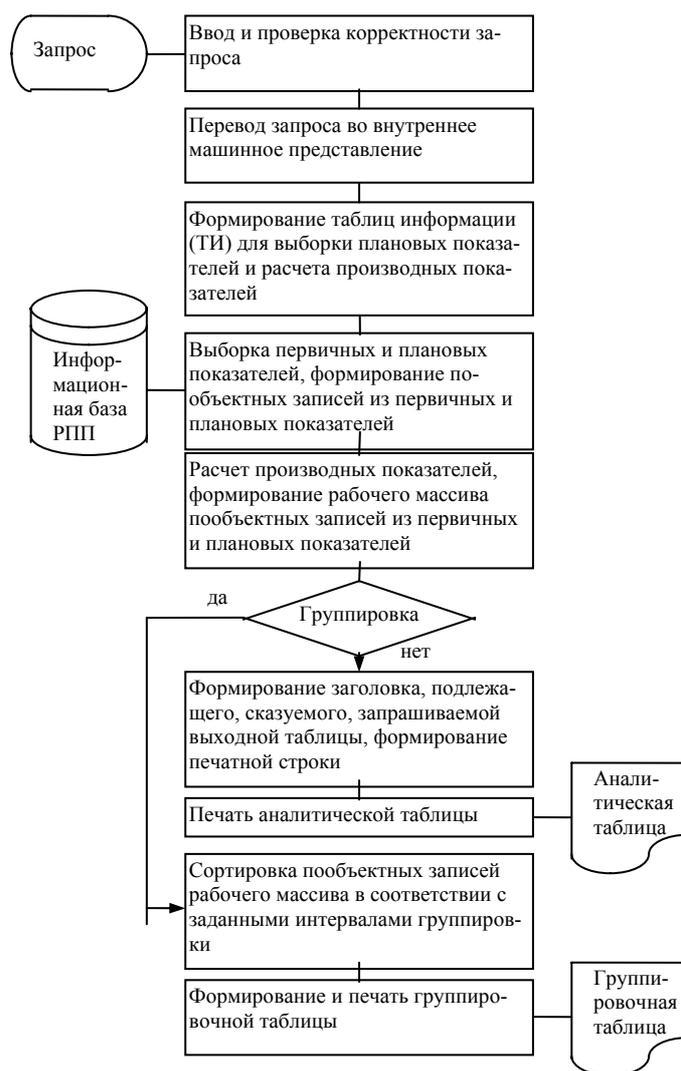


Рис. 16. Схема типового технологического процесса решения задач статистического наблюдения с использованием средств РПП

### Автоматизированные банки данных

**Под АБД** понимается комплекс программно-технологических и организационных средств, реализующих функции накопления, хранения, поиска, обработки и выдачи данных с помощью современных технических средств и методов организации информационной базы, обеспечивающей многократное и быстрое обращение к данным для решения задач.

Для решения задач информационного обслуживания в системе Госкомстата РФ используются АБД двух видов: банк данных по показателям (БДП) и банк готовых документов (БГД).

**БДП используется для** создания баз данных по различным отраслям статистики или их совокупности. БДП имеет развитые средства обработки и представления данных при работе в локальных вычислительных сетях и в режиме удаленного доступа.

**БГД применяется для** создания документографических баз данных, содержащих некоторую информацию и табличные статистические материалы. БГД представляет ши-

рокий сервисный потенциал телекоммуникационных средств, обеспечивающих доступ к базам данных для различных абонентов.

Программные комплексы БГД и БДП имеют интерфейс с пакетами LOTUS 1-2-3 и EXCEL в результате чего обеспечивается их совместимость.

Ниже рассмотрим особенности эксплуатации данных информационных технологий.

### ***Банк данных по показателям (БДП)***

В основу построения архитектуры БДП положен объектно-связный подход построения модели данных, охватывающих вопросы классификации, структуризации, а также достоверности и взаимной согласованности информации.

**Объектом хранения в БДП** является основание показателя, определяемое тремя компонентами: признаками показателя, объектами обследования и его разрезами, а также периодичностью отчетности по обследуемому объекту.

Отношения между признаками показателя представлены совокупностью структур типа "дерево", отражающих взаимосвязь данного показателя с его составляющими низших уровней иерархии. Кроме того, для признаков показателей можно выделить отношения агрегации, заключающейся в том, что сумма оснований показателей некоторого уровня равна основанию предыдущего уровня.

Структура отношений объектов также представлена структурой типа "дерево", отражающей подчиненность по отраслевому, ведомственному и территориальному признакам. Причем для каждого объекта необходимо описание вхождения в него объектов нижнего уровня иерархии.

Отношения между периодами времени (годом, полугодием, кварталом, месяцем и т.д.) также представлены строго фиксированными отношениями типа "дерево", для обеспечения возможности агрегации данных меньшей периодичности в данные большей периодичности. Кроме указанных видов периодичности для характеристики показателей используются также периоды с нарастающим итогом (с начала года, квартала, месяца и т.д.).

Пользователями статистических баз данных, разработанных с использованием БДП, являются экономисты отраслевых управлений статистики, для которых предоставляется широкий набор функциональных возможностей по работе в информационном режиме и режиме аналитической обработки данных (АРМ-экономиста). С помощью БДП обеспечивается обслуживание федеральных органов власти и управления и других внешних пользователей выполнением запросов в диалоговом режиме и формированием массивов данных. Для этого используются функции экспорта в форматы наиболее распространенных пакетов прикладных программ (LOTUS 1-2-3, EXCEL, WORD и др).

БДП находится в промышленной эксплуатации на ВЦ Госкомстата РФ и используется для обслуживания отраслевых управлений Госкомстата России, специалистов Аппарата Президента РФ, Государственной Думы РФ, Министерства Экономики РФ и других пользователей.

С использованием программного комплекса БДП на федеральном уровне созданы следующие базы данных:

- многоотраслевая оперативная база статистических данных, которая включает 600 показателей, включенных в 28 разделов базы данных. В базу данных включены показатели срочной отчетности за 2 года – текущий и предыдущий. Данные за предшествующие годы помещаются в архив;

- отраслевые БД (Промышленность, Финансы, Торговля, Внешнеэкономические связи), используемые для выполнения регламентных работ по выпуску сборников и подготовки аналитических справок;
- проблемно-ориентированные БД (Экономическая реформа по России в целом и в региональном разрезе; ежемесячные индикаторы, характеризующие экономические и социальные процессы в России).

Базы данных в среде БДП и программное обеспечение (ПО) установлены на файл-сервер локальной вычислительной сети (ЛВС) Госкомстата России. Экономисты управлений Госкомстата России имеют возможность работать с ПО БДП с рабочих станций ЛВС Госкомстата России. Обслуживание внешних пользователей осуществляется в удаленном режиме с использованием средств электронной почты статистики (ЭПС).

Работа с базами данных в среде БДП осуществляется на основе утвержденного руководством Госкомстата России "Регламента функционирования информационной системы в программной среде БД", который обеспечивает распределение обязанностей между подразделениями ВЦ Госкомстата РФ, НИПИ Статинформ (разработчик) и отделами Госкомстата РФ.

Формирование, актуализация и функционирование баз данных в среде БДП на федеральном уровне осуществляется по общей технологии, представленной на рис. 17.



*Рис. 17. Технология формирования, актуализация и функционирование баз данных в среде БДП*

Актуализацию базы данных (загрузка информации из КЭОИ, ведение и поддержание целостности баз данных), передачу массивов БД на ЛВС Госкомстата России осуществляют средствами ЭПС. Контроль за своевременностью обновления этих баз данных, за их функционированием и обслуживанием внешних пользователей ежемесячно осуществляет администратор БД в соответствии с установленным планом-графиком.

На региональном уровне программный комплекс БДП используется для решения задач информационного обслуживания директивных и управленческих органов в регионах.

С использованием программного комплекса БДП на региональном уровне созданы следующие базы данных:

- Промышленность;
- Капитальное строительство;
- Транспорт;
- Торговля;
- Финансы и цены;
- Труд и занятость;
- Социальное развитие и уровень жизни (Доходы и расходы населения, Бытовое обслуживание).
- Внешнеэкономические связи (Денежные средства в иностранной валюте, Совместные предприятия);
- Новые экономические структуры (Биржи, Приватизация).

Использование баз данных в среде БДП позволило сократить сроки подготовки статистических сборников по промышленности и финансам и предоставления этой информации директивным органам.

Программный комплекс БДП обеспечивает следующие функциональные возможности для пользователя:

- выполнение регламентных запросов;
- описание макетов выходных форм таблиц и получение данных по нерегламентным запросам;
- модификацию полученной таблицы посредством отбора и перестановкой граф, формирование новых расчетных граф с использованием заданных формул;
- описание и получение расчетных показателей;
- агрегирование данных;
- экспорт данных в формат электронных таблиц LOTUS 1-2-3, EXCEL и др.

Защита баз данных от несанкционированного доступа обеспечивается за счет установления администратором соответствующих паролей и прав обращения к данным.

В настоящее время осуществляется разработка БД в среде WINDOWS NT с использованием СУБД SQL SERVER, который обеспечит выполнение всех функций БДП и позволит реализовать на качественно новом уровне организации решения задач информационного обслуживания различных пользователей на федеральном, региональном и районном уровнях при взаимодействии со всеми другими информационными технологиями решения статистических задач.

***БДП должен обеспечить формирование баз данных и их ведение, выполнение регламентных работ на региональном уровне, решение аналитических задач, формирование выборок для проведения несплошных обследований, обслуживание органов управления и других пользователей.***

***БДП разрабатывается как информационная технология для создания и работы в условиях территориально-распределенных баз данных. Объектом хранения в БД является как предприятие или организация, так и сводный объект наблюдения (территория, отрасль и т.д.). Причем ПО БДП должно быть адаптировано к изменениям методологии сбора и обработки статистической информации.***

В основу разработки БДП положены принципы технологии "клиент- сервер", что обеспечит высокую производительность обработки информации в условиях ЛВС при работе с большими объемами баз данных и повышенной интенсивностью обращения к данным.

### ***Банк готовых документов (БГД)***

БГД предназначается для создания многоуровневой распределенной системы "Статистика России", которая разрабатывается Госкомстатом России и его территориальными органами в целях оперативного обеспечения статистическими материалами федеральных и региональных органов власти, управлений (комитетов) государственной статистики, а также широких кругов пользователей статинформации на базе современных технологий.

***Информация, представленная в БГД***, имеет полнотекстовую, табличную, а с переходом на систему WINDOWS и графическую форму представления в виде документа (отдельного файла). Рубрикатор БГД включает статистические, экономико-аналитические, методологические, нормативные и другие готовые документы (информацию).

Федеральный уровень БГД "Статистика России" содержит 18 основных рубрик (18 баз данных), имеет многоуровневую систему рубрикации, посредством которой систематизируется (архивируется) оперативная (информация текущего года), годовая (итоги прошлого года), долговременная (в динамике) статистическая информация о состоянии и потенциале различных секторов, отраслей экономики и социальной сферы, ходе экономической реформы в России в целом и региональном разрезе. В настоящее время объем баз данных БГД (федеральный уровень) составляет около 50 МБайт и постоянно наращиваются.

***БГД имеет широкий сервисный потенциал*** телекоммуникационных средств (электронная почта статистики и др. средства связи), что позволяет осуществлять управление БГД и актуализацию его баз данных по каналам связи. Пользователю обеспечивается удаленный доступ к базам данных, эксплуатирующимся на федеральном (Госкомстат России) и региональном (территориальные органы статистики) уровнях.

БГД обеспечивает экономичную технологию создания и ведения баз данных на ПЭВМ и эксплуатацию информационно-телекоммуникационного узла; позволяет осуществлять работу с пользователями по телефонным каналам, в сетях коммутации с протоколом X.25 и локальной сети; а также доступ к базам данных в режиме "on-line".

При работе с БГД поиск информации осуществляется по многоуровневому рубрикатору на естественном языке; время реакции на запрос пользователя не превышает 1 секунды; кроме того, обеспечивается высокая степень сжатия хранимой информации.

### **Организация решения задач экономического анализа**

Для решения задач экономического анализа применяются информационные технологии называемые аналитическими комплексами, с помощью которых обеспечивается организация постоянного и всестороннего изучения и развития в динамике различных отраслей экономики страны и отдельных ее регионов. Они основаны на использовании динамических рядов показателей и методов математической статистики.

***В состав программных средств аналитических комплексов***, начавших применяться в системе Госкомстата РФ, входят такие широко используемые отечественные программные продукты, как "Олимп" (Электронная система статистического анализа и прогнозирования) и "Мезозавр" (Система статистического анализа временных рядов) и др. Среди зарубежных программных средств применяется пакет "SPSS" (Статистические программы и системная интеграция).

Ниже рассмотрим характеристики и особенности эксплуатации указанных программных средств.

### **Организация решения задач с помощью ППП "Олимп"**

Пакет "ОЛИМП" предназначен для автоматизации обработки данных статистическими методами. Он работает на персональных ЭВМ типа IBM-PC стандартной конфигурации. Данный пакет реализован в расчете на самых разнообразных пользователей – от новичков до экспертов в области статистики. В настоящее время пакет "ОЛИМП" является, на наш взгляд, одним из лучших отечественных пакетов в области статистического анализа и прогнозирования данных.

В состав пакета, помимо основной программы, входят также электронная таблица MNCALC и программное средство "Прикладные социологические исследования (ПСИ)".

**Пакет "ОЛИМП" позволяет** организовать полный цикл исследований по статистическому анализу и прогнозированию данных, начиная с ввода исходных данных, их проверке и визуализации и заканчивая проведением расчетов и анализом результатов на основе широкого набора современных методов прикладной статистики.

**С функциональной точки зрения пакет состоит из** следующих программ (процедур): редактора средств графического отображения и утилит преобразования данных, а также программ реализации методов статистического анализа.

Редактор данных обеспечивает возможность ввода, просмотра и редактирования исходных данных (в том числе пропущенных наблюдений).

Средства графического отображения данных позволяют выводить различные виды графиков на экран, а также сохранять их на диске для дальнейшего использования.

Утилиты преобразования данных выполняют арифметические преобразования данных (унарные и бинарные), различные виды сортировки, (в том числе по нескольким переменным), агрегирование (объединение по одному признаку) и фильтрование данных (отбор по одному признаку).

**Программы пакета "ОЛИМП"** реализуют следующие методы статистического анализа: корреляционный, регрессионный, дисперсионный, дискриминантный, факторный и компонентный, анализ таблиц сопряженности рядов и другие методы.

Для анализа и прогнозирования динамических данных реализованы следующие методы:

- адаптивные методы прогнозирования;
- модели динамической регрессии;
- модели прогнозирования на основе линейной регрессии;
- модели гармонического, спектрального анализа и частотной фильтрации.

Каждая из перечисленных выше моделей может управляться пользователем с помощью параметров, характеризующих эту модель. Такой подход позволяет постепенно осваивать заложенные в программе возможности и облегчает работу с ней.

С помощью **корреляционного** анализа рассчитывается матрица парных корреляций, матрица частных корреляций, а также коэффициенты множественной корреляций.

На основе **регрессионного** анализа решаются следующие задачи: установление форм зависимости (положительная, отрицательная, линейная, нелинейная);

**Компонентный и факторный** анализ – два принципиально различных статистических метода. В программе они объединены в единый блок, поскольку такое объединение оправдано с вычислительной точки зрения.

Компонентный анализ служит для определения структурной зависимости между случайными переменными. В результате его использования получается сжатое описание явления, несущее почти всю информацию, содержащуюся в исходных данных.

**Факторный анализ является более общим методом преобразования исходных переменных по сравнению с компонентным анализом. Задачами факторного анализа являются: определение числа общих факторов, определение оценок общих и специфических факторов.**

**Анализ временных рядов** включает в себя расчет статистических характеристик, анализ кривых роста по 16 функциям и некоторые адаптивные параметрические модели для анализа одномерных временных рядов.

Анализ автокорреляции динамического ряда выполняется с помощью графика автокорреляции.

Расчет кривых роста рассматривается как построение парной регрессии, в которой основной переменной является время.

Углубленный анализ предполагает использование адаптивных методов, сезонных методов прогнозирования. Для решения задач частотного анализа могут быть использованы методы частотной фильтрации, гармонического анализа, спектрального анализа.

Электронная таблица MNCALC представляет собой табличный процессор, сходный по своим функциональным возможностям с пакетами LOTUS 1-2-3 или EXCEL.

С точки зрения пользователя пакета "ОЛИМП", база данных MNCALC является таблицей, каждый столбец которой является переменной, а строки содержат значения переменных.

**Преимущество MNCALC**, по сравнению со стандартным редактором пакета ОЛИМП в том, что он позволяет отображать и редактировать сразу весь набор данных. Кроме того, в таблице могут находиться формулы, с помощью которых можно формировать новые переменные на основе существующих. Таблицы могут содержать различную текстовую информацию, позволяющую именовать переменные и комментировать наборы данных.

**Программное средство ПСИ** предназначено для формирования структуры анкет и ввода данных по этим анкетам. Данные вводятся в типовые формы ввода с клавиатуры. ПСИ содержит пять стандартных типов вопросов, наиболее часто встречающихся в анкетах. Введенные данные сохраняются на диске в формате DBF.

Программное средство ПСИ разработано для подготовки данных с целью их последующей обработки при помощи пакета "ОЛИМП", однако может быть с успехом использовано как средство подготовки данных для других программных продуктов. В ПСИ реализован оригинальный пользовательский интерфейс, позволяющий быстро и легко освоить работу с ним.

### **Организация решения задач с помощью ППП "Мезозавр"**

Основное назначение пакета "МЕЗОЗАВР" заключается в проведении разведочного анализа временных рядов. Имеются в виду ситуации, когда необходимо "пощупать" имеющуюся числовую информацию, по усмотрению исследователя применяя различные методы обработки и анализируя получающиеся при этом результаты и их адекватность. Пакет позволяет осуществлять подобные исследования весьма оперативно и эффективно.

**Пакет "МЕЗОЗАВР" используется** для анализа временных рядов умеренной (не более нескольких тысяч наблюдений) длины. Диалог происходит по желанию пользователя на русском или английском языке. Управление осуществляется с помощью меню, клавиш быстрого доступа.

Под временным рядом понимается последовательность наблюдений за некоторой числовой характеристикой, сделанных с постоянным шагом во времени (например, еже-

годно, ежемесячно, каждые 5 мин и т.п.). В статистике примерами подобных данных могут служить на макроэкономическом уровне – ежегодные, ежеквартальные, ежемесячные и т.п. объемы производства, поставок, перевозок, потребления, индексы цен и другие макроэкономические показатели; на уровне предприятия – объемы выпуска продукции, затраты, расход ресурсов, эволюция характеристик качества и др.

**Пакет "МЕЗОЗАВР" обладает рядом следующих преимуществ** по вводу и хранению информации:

- имеет свой стандарт файлов данных, ввод информации в которые осуществляется через встроенный редактор данных типа "электронной таблицы";
- представляет возможность сохранения в стандартных файлах любых данных, полученных в ходе анализа;
- допускается экспорт и импорт информации из текстовых ASCII-файлов и dbf-файлов.

Предельная длина одного анализируемого временного ряда равна 16 тыс. значений, однако возможности анализа такого ряда будут весьма ограничены и поэтому наиболее эффективно работать с рядами до 2–3 тыс. значений. Одновременно можно анализировать до 256 рядов, однако их суммарная длина не должна превышать 60 тыс. чисел. При этом можно пользоваться либо реальными временными шкалами (шаг по времени – начиная от 1 мин до любого (целого) числа лет), или же условной временной шкалой. Редактирование данных осуществляется с помощью встроенного табличного редактора или же в графическом режиме, а их преобразование – с помощью интерпретатора формул с большим набором встроенных функций, а также с помощью дополнительного меню преобразований более специального характера. Кроме того, есть возможность непосредственно указать предварительное преобразование данных, которое далее учитывается в процессе анализа. При всех арифметических операциях над рядами учитывается совместимость временных шкал.

**Пакет "МЕЗОЗАВР" реализует следующие основные процедуры по анализу временных рядов:** сглаживание, прогнозирование, фильтрация, а также построение различных регрессионных зависимостей. Все процедуры снабжены мощной графической поддержкой с большим числом интерактивных возможностей, таких, как возможности установки различных шкал, увеличения любого куска графика и т.д.

### **Организация решения задач с помощью ППП "SPSS"**

**Пакет "SPSS"** является одним из самых мощных универсальных и удобных в эксплуатации статистических пакетов, предназначенных для работы в среде Windows-95.

**Он реализует следующие возможности:**

- включает в себя около 100 процедур статистической обработки в базовом модуле, а семейство дополнительных модулей представляет собой фактически все статистические инструментари;
- осуществляет доступ к данным, находящимся практически в любом месте, включая возможность легко и быстро соединять несколько баз данных;
- предоставляет возможность по новому взглянуть на данные и увидеть их интересные свойства, обычно остающиеся скрытыми в стандартных отчетах;
- дает возможность при помощи встроенного языка скриптов изменять как интерфейс, так и различные процедуры.

Рассмотрим ряд процедур пакета, выгодно отличающихся от других аналогов.

Например, процедура "Общая линейная модель" включает линейную регрессию, одномерный и многомерный дисперсионный анализ, ковариационный анализ с одномерным и многомерным откликом.

Имеется возможность анализировать планы с повторными измерениями, смешанные модели, производить апостериорные тесты, вычислять четыре типа сумм квадратов.

Методы анализа временных рядов позволяют улучшать качество прогнозов с помощью разделения временного ряда на компоненты с автоматическим сохранением сезонных факторов и периодических трендов.

С помощью рассматриваемого пакета можно делать корректные выводы даже по малым выборкам, а интеграция с процедурой таблиц сопряженности позволяет более качественно выводить результаты.

Пакет также позволяет проводить быстрый и полный анализ дискретных данных, строить модели предсказаний в виде дерева, не требуя сведений о нормальности или линейности данных.

**Пакет "SPSS" позволяет осуществлять работу** с данными из любого источника, применять современные наглядные таблицы и графики, а также мощные скрипты и гибкий производственный режим.

В пакете существенно упрощен доступ к внешним источникам. Он позволяет вести пользователя по всему процессу доступа к данным даже по самым сложным запросам. Например, можно объединять несколько таблиц для анализа, а также открывать данные с самой сложной структурой, причем файлы данных могут быть любых размеров. Кроме того, пакет дает возможность объединять файлы, добавлять наблюдения, делить и агрегировать данные.

Таблицы и графики, сделанные с помощью "SPSS", могут быть сразу использованы для публикаций. Здесь применена технология многомерных мобильных таблиц. Например, можно изменять цвет у тех данных, которые удовлетворяют указанным условиям. Облегчить работу с пакетом можно путем создания диалоговых окон, разделов меню и форм. Кроме того имеется возможность написать собственную процедуру и интегрировать ее в пакет.

### Тренировочные задания

1. Назовите состав основных массивов регистра промышленных предприятий (РПП).
2. Назовите основные функциональные возможности банка данных по показателям (БДП).
3. Перечислите основные возможности ППП "Олимп" по проведению социологического исследования.

### 2. Выводы

В результате изучения основ проектирования информационных технологий в статистике можно сделать вывод о том, что только комплексный, системный охват автоматизацией всех процессов обработки статистической информации дает наибольший социально-экономический эффект.

Анализ особенностей статистической информации позволил определить способы ее представления и описания, выделить основные потоки данных и управления и, в конечном итоге, помог спроектировать технологический процесс сбора, хранения и обработки статистических данных.

Поскольку статистическая информация имеет большие объемы и разнообразный характер, то для ее систематизации и автоматизированной обработки необходимо применять методы классификации и кодирования.

Для точного и качественного описания и представления статистической информации важное значение приобретает разработка методики проектирования форм статистической отчетности.

Анализ организационных форм технологии машинной обработки статистической информации подтверждает обоснованность использования как диалогового, так и пакетного режимов обработки.

Рассмотренная методика расчета эффективности обработки статистической информации позволяет сделать оценку проектных решений, что в конечном итоге влияет на оценку экономической значимости внедряемых новых информационных технологий в статистике.

Функционирование информационных технологий в органах государственной статистики ориентировано на возможность их адаптации к изменяющимся структурам управления, потребностям получения оперативных и качественных статистических данных.

Поэтому в пособии в систематизированном виде изложены различные информационные технологии решения статистических задач на различных уровнях системы Госкомстата РФ.

В пособии наряду с традиционными информационными технологиями решения регламентных задач, рассматривается роль новых современных технологий по решению задач информационного обслуживания различных пользователей, а также решения задач экономического анализа с помощью разнообразных программных средств ориентированных прежде всего на систему статистического анализа и прогнозирования.

Целью пособия было ознакомить студентов и слушателей, использующих в своей работе статистические данные с основами проектирования и функционирования всех рассмотренных технологий.

Считаем, что цель будет достигнута, если студенты и слушатели смогут самостоятельно решить тренировочные задания и ответить на все вопросы в различных тестах, ориентированных на закрепление теоретического материала.

**Вопросы для повторения**

1. Основными задачами Государственной статистики являются...
2. Основными функциями ВЦ Госкомстата РФ являются...
3. В состав вычислительного центра Госкомстата РФ входят следующие группы подразделений...
4. Статистическая информация имеет следующие характерные особенности...
5. Классификация статистической информации предусматривает ее деление на...
6. Под потоком статистической информации понимается...
7. Основная цель кодирования состоит в...
8. Статистической отчетностью называется...
9. Под машинным носителем информации понимают...
10. Разработка технологического процесса машинной обработки статистической информации должна обеспечить...
11. Сущность системной технологии обработки статистической информации заключается в том, что...
12. Главное достоинство диалогового режима обработки информации состоит в том...
13. Обоснование экономической эффективности машинной обработки статистической информации позволяет ...
14. Показатели прямой экономической эффективности в результате сравнения затрат на обработку информации должны рассматриваться при соблюдении следующих равных условий:
15. Эффективность капитальных затрат на обработку информации определяется...
16. При разработке информационной базы учитываются следующие требования...
17. С созданием массивов постоянной информации достигается...
18. Технология первоначальной организации массивов включает в себя следующие операции...
19. Системный характер КЭОИ определяется рядом следующих причин...
20. Пакет прикладных программ (ППП) представляет собой...
21. АРМ экономиста-статистика обеспечивает...
22. Исходным документом регистра промышленных предприятий (РПП) является...
23. Запрос в РПП строится как набор операторов, описывающих значения следующих характеристик...
24. Технология первоначальной организации массивов информационной базы РПП должна включать следующие этапы...
25. Банк данных по показателям (БДП) используется для...
26. Банк готовых документов (БГД) применяется для...
27. Объектом хранения в БДП является...
28. ППП "Олимп" позволяет...
29. Основное назначение ППП "Мезозавр" заключается в...
30. ППП "SPSS" реализует следующие основные возможности...

**Вопросы к экзамену**

1. Задачи и функции органов государственной статистики в системе экономического управления.
2. Структура органов государственной статистики.
3. Организационная структура вычислительной сети Госкомстата РФ.
4. Особенности и структура статистической информации.
5. Классификация статистической информации.
6. Потоки статистической информации.
7. Сущность кодирования информации и методика проектирования кодов.
8. Назначение классификаторов и структура их построения.
9. Методика проектирования и структура форм статистической отчетности.
10. Виды машинных носителей и методика проектирования на них массивов информации.
11. Понятие технологического процесса машинной обработки информации и его этапов.
12. Организация процесса машинной обработки статистической информации.
13. Организационные формы технологии машинной обработки статистической информации.
14. Основные понятия экономической эффективности.
15. Определение показателей прямой экономической эффективности.
16. Методика расчета показателей прямой экономической эффективности.
17. Назначение информационной базы статистики.
18. Структура построения информационной базы регламентных задач.
19. Технология организации и ведения массивов постоянной информации для регламентных задач.
20. Организация решения задач с помощью типовых процедур обработки.
21. Организация решения задач с помощью пакетов прикладных программ.
22. Организация решения задач с помощью АРМ экономиста-статистика.
23. Функции регистра промышленных предприятий и характеристика его информационной базы.
24. Запрос к РПП и состав результатной информации.
25. Технология функционирования РПП.
26. Банк данных по показателям (БДП).
27. Банк готовых документов (БГД).
28. Организация решения задач с помощью ППП «Олимп».
29. Организация решения задач с помощью ППП «Мезозавр».
30. Организация решения задач с помощью ППП «SPSS».

**6. Толковый словарь**

- Автоматизированный регистр (АР)** – система накопления, хранения, поиска, обработки и выдачи информации для задач информационно-справочного обслуживания и экономического анализа с использованием локальных баз данных, организованных в виде отдельных массивов, независимых от структуры первичных отчетов.
- Автоматизированный банк данных (АБД)** – автоматизированная система накопления, хранения, поиска, обработки и выдачи информации по запросам пользователей для задач информационно-справочного обслуживания с использованием интегрированных баз данных.
- Аналитический комплекс (АК)** – информационная технология, представляющая совокупность прикладных программ, ориентированных на решение задач экономического анализа с использованием математико-статистических методов.
- АРМ** – автоматизированное рабочее место, которое состоит из персонального компьютера, оснащенного профессионально-ориентированными инструментальными средствами и размещенного на рабочем месте пользователя.
- АРМ "Пермстат"** – АРМ, ориентированное на решение регламентных задач, связанных с обработкой отчетности различной периодичности.
- Банк готовых документов (БГД)** – информационная технология ориентированная на решение задач информационного обслуживания на основе создания документографических баз данных, содержащих текстовую информацию или табличные статистические материалы.
- Банк данных по показателям (БДП)** – информационная технология, ориентированная на решение задач информационного обслуживания на основе создания баз данных по показателям для различных отраслей статистики или их совокупности.
- Глобальный диалог** – формирование меню в виде последовательности подпрограмм, характеризующих функциональные возможности программного комплекса.
- Диалоговый режим** – интерактивная связь пользователя с ЭВМ через терминал, с которого возможен ввод команд, действующих на порядок работы программ.
- Дисперсионный анализ** – совокупность методов обнаружения влияния выделенного набора факторов на резульативный признак.
- Документ** – совокупность взаимосвязанных показателей.
- Информационная база** – совокупность информационных массивов, соответствующим образом организованных и размещенных машинных носителях.

<b>Классификатор</b>	– систематизированный свод наименований объектов и их кодовых обозначений.
<b>Код</b>	– условное обозначение объекта или информационной совокупности в виде различных знаков.
<b>Комплекс электронной обработки информации (КЭОИ)</b>	– информационная технология, представляющая совокупность программных, технических и организационных средств и предназначенная для решения регламентных задач, связанных с формированием конкретной формы статистической отчетности.
<b>Корреляционный анализ</b>	– совокупность методов исследования параметров многомерной генеральной совокупности распределения по определенному закону.
<b>Косвенная эффективность</b>	– оценка результатов, характеризующая качественные изменения, происходящие в информационной системе (повышение достоверности или оперативности получения данных).
<b>Локальный диалог</b>	– формирование меню в виде последовательности шагов, реализующих конкретный алгоритм процедуры обработки.
<b>Массив документов</b>	– совокупность однородных документов.
<b>Машиночитаемый документ</b>	– носитель, в котором информация, предназначенная для автоматического считывания, представлена в виде графических меток и нормализованных цифр.
<b>Операция технологического процесса</b>	– комплекс действий, выполняемых над информацией на одном рабочем месте, который приводит к реализации определенной обработки данных.
<b>Отчет</b>	– сведения, представляемые в обязательном порядке по установленной форме и в установленные сроки.
<b>Пакет прикладных программ "Олимп"</b>	– совокупность программных средств, ориентированных на решение задач экономического анализа и прогнозирования с помощью корреляционного, регрессионного, дисперсионного, факторного и других методов математической статистики.
<b>Пакет прикладных программ "SPSS"</b>	– совокупность программных средств ориентированных на решение задач статистического анализа с помощью комплексных методов математической статистики и их интеграции.
<b>Пакет прикладных программ "Мезозавр"</b>	– совокупность программных средств, ориентированных на решение задач экономического анализа временных рядов с помощью сглаживания, фильтрации, а также построение регрессионной зависимости.
<b>Пакет прикладных программ "Форма"</b>	– совокупность программных средств, ориентированная на решение регламентных задач и имеющая четко выражен-

	ную модульную структуру и стандартные связи друг с другом, позволяющие вносить изменения в структуру и содержание первичных и сводных отчетов.
<b>Пакетный режим</b>	– жестко заданный порядок выполнения программ, оформленный в виде пакета заданий.
<b>Переменная информация</b>	– информация, которая меняется в зависимости от поступления отчетов.
<b>Показатель</b>	– логическое высказывание, содержащее качественную и количественную характеристику отображаемого явления или процесса.
<b>Поток информации</b>	– организованное в пределах информационной системы движение данных от источников информации к потребителям.
<b>Процедура обработки</b>	– совокупность технологических операций (автономных программ), в результате реализации которых информация (или ее носители) приобретают законченную форму.
<b>Прямая эффективность</b>	– оценка результатов, характеризующих количественные изменения, происходящие в информационной системе (трудоемкость и стоимость обработки данных).
<b>Регрессионный анализ</b>	– совокупность методов исследования по статистическим данным зависимости среднего значения одной величины от нескольких других величин.
<b>Реквизит-основание</b>	– реквизит, характеризующий в показателе количественное описание отображаемого явления, выраженное в определенных единицах измерения.
<b>Реквизит-признак</b>	– реквизит, характеризующий в показателе качественные свойства отображаемого явления (наименования и коды).
<b>Система классификации</b>	– упорядоченное расположение классифицируемых признаков на основе установленных взаимосвязей.
<b>Система кодирования</b>	– правила обозначения объектов или элементов информационной совокупности.
<b>Системный КЭОИ</b>	– информационная технология, которая функционирует на различных уровнях системы Госкомстата РФ и использует на различных этапах обработки типовые процедуры (программы).
<b>Справочный фонд</b>	– совокупность массивов, содержащих различную призначную информацию и ее описания.
<b>Стандартизация технологического процесса</b>	– комплекс детализированных и максимально унифицированных схем технологических процессов.

<b>Статистическая информационная система</b>	– система сбора, обработки и выдачи статистической информации для органов управления экономикой.
<b>Технологический процесс машинной обработки информации</b>	– совокупность операций по сбору, обработке и выдаче информации, выполняемых в определенной последовательности.
<b>Унификация документов</b>	– выработка единых требований к содержанию и построению документов.
<b>Условно-постоянная информация</b>	– информация, которая остается неизменной в течение длительного времени и многократно используется при обработке.
<b>Факторный анализ</b>	– совокупность математико-статистических методов снижения размерности исследуемого многомерного признака.
<b>Фонд данных</b>	– совокупность массивов, содержащих информацию текущих периодов, плановых данных и данных предыдущих отчетных периодов.
<b>Экономическая информация</b>	– совокупность различных сведений экономического характера, которые можно использовать для осуществления функций управления экономикой.
<b>Этап технологического процесса</b>	– совокупность взаимосвязанных операций которые реализуют определенную законченную функцию обработки данных.

**Рекомендуемая литература**

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике. Под ред. Титоренко Г.А. М.: ЮНИТИ, 1998.
2. Божко В.П. Опыт обработки статистической информации и основы коммерческой деятельности в области ее распространения. – МЭСИ, 1998.
3. Божко В.П. Организационно-методологические основы построения АСИС – М.: МЭСИ, 1992.
4. Божко В.П. Основы проектирования информационного обеспечения СИС – М.: МЭСИ, 1991.
5. Громов Г.Р. Очерки информационной технологии. – М.: Инфоарт, 1993.
6. Информатика. Под ред. Макаровой Н.В. – М: Финансы и статистика, 1997.
7. Информатика: данные, технология, маркетинг. Под ред. Романова А.Н. – М.: Финансы и статистика, 1991.
8. Информатика в статистике: Словарь-справочник. – М: Финансы и статистика, 1994.
9. Информационные системы в экономике. Под ред. Дика В.В. – М.: Финансы и статистика, 1996.
10. Информационные технологии в статистике. /Под ред. Романова А.Н. и Божко В.П. – М.: Финстатинформ, 1995.
11. Организация решения задач в АСИС. Под ред. Божко В.П. – М.: МЭСИ, 1990.
12. Першиков В.И., Савинков В.М. Толковый словарь по информатике. – М.: Финансы и статистика, 1995.
13. Шураков В.В., Дайитбегов Д.М. и др. Автоматизированное рабочее место для статистической обработки данных. – М.: Финансы и статистика, 1990.



## *Руководство по изучению дисциплины*

### 1. Сведения об авторах.

Божко Владимир Петрович, д.э.н., профессор имеет около 80 работ, в том числе около 60 по тематике данной дисциплины.

Гаспариан Михаил Самуилович, к.э.н., доцент имеет около 20 в том числе 5 по тематике данной дисциплины.

### 2. Цель и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению информационных технологий для различных классов статистических задач в статистической информационной системе.

Основной задачей изучения дисциплины - приобретение студентами прочных знаний и навыков, определяемых основной целью курса.

В результате изучения курса студенты должны свободно ориентироваться в проектировании средств описания статистической информации, необходимы для постановки различных классов статистических задач, а также в организации их автоматизированного решения с помощью современных информационных технологий.

Основными сферами профессионального использования полученных знаний являются органы государственной статистики, а также различные предприятия и организации, занимающиеся статистической деятельностью независимо от форм собственности.

Для изучения данной дисциплины студент должен знать основы информатики, включая такие дисциплины, как "Вычислительные машины, сети и телекоммуникации" и "Интернет - технологии".

### 3. Перечень основных тем и подтем:

#### Тема 1 Характеристика системы государственной статистики и основы ее автоматизации.

Дидактические единицы: государственная статистика, статистическая информационная система (СИС), государственный комитет РФ по статистике, статистическая работа, статистическая задача, вычислительная сеть, функциональные подсистемы СИС, обеспечивающие подсистемы СИС.

*Изучив данную тему, студент должен знать:*

- функция органов государственной статистики в управлении экономикой;
- основные задачи органов государственной статистики;
- структуру органов государственной статистики и ее вычислительной сети;
- предпосылки создания СИС;
- структуру построения СИС;
- принципы создания и функционирования СИС.

*Уметь:*

- классифицировать и определять функции органов государственной статистики в зависимости от территориально иерархических уровней;
- выделять состав и содержание функциональных и обеспечивающих подсистем СИС.

*При изучении темы 1, необходимо:*

*Читать* учебный материал: 11, стр. 5-15; 10, стр. 72-75; 2, стр. 4-15; 9, стр. 6-12; 15, стр. 4-17.

*Выполнить* пакет заданий на основе раздаточного материала.

Для выполнения задания необходимо использовать материал, указанный в пункте 4.1.3.1.

***Акцентировать внимание на следующем:***

- Государственная статистика служит базой для организации в стране статистической информационной системы.
- Органы государственной статистики осуществляют свою работу, руководствуясь тем, что система учета и статистики в РФ является одним из важнейших рычагов государственного управления развитием экономики.
- Все органы государственной статистики работают по единой методологии и единому плану статистических работ, утвержденными вышестоящими органами.
- Основными функциями ВЦ Госкомстата РФ являются сбор, обработка и выдача в установленные сроки сводной статистической отчетности отраслевым управлениям центрального аппарата, различным органам управления.
- Организационная структура вычислительной сети Госкомстата РФ определяется определяемыми функциями, объемом обрабатываемой информации и имеющимися техническими средствами.
- Организационная структура ВЦ Госкомстата РФ (региональных комитетов статистики) состоит из четырех групп подразделений, объединяющих проектные, технологические, производственные и обслуживающие отделы.
- В условиях массового характера объектов статистического наблюдения, решаемых задач при постоянно возрастающих требованиях к оперативности и достоверности отчетных данных автоматизация статистических работ является объективной необходимостью.
- В территориальном аспекте структура СИС соответствует организационной структуре органов государственной статистики.
- В основе всех принципов создания СИС лежит системный подход, заключающийся в рассмотрении их в единстве и взаимодействии.

***Для самооценки темы необходимо ответить на следующие вопросы:***

1. Что изучает государственная статистика.
2. Какую функцию выполняет Госкомстат РФ в общей системе экономического управления.
3. Какова основная цель органов государственной статистики.
4. Что является организационной основой статистической информационной системы.
5. По какому принципу построена организационная структура системы государственной статистики.
6. Сколько уровней включает организационная структура системы государственной статистики.
7. По какому принципу построены статистические органы Госкомстата РФ.
8. Могут ли работники ВЦ заниматься аналитической работой.
9. Какой принцип лежит в основе организационной структуры вычислительной сети Госкомстата РФ.
10. В какую группу подразделений ВЦ входят отделы информационного обеспечения.
11. Назовите основные предпосылки автоматизации статистических работ.
12. В каких аспектах рассматривается организационная структура СИС.
13. Назовите основные принципы создания и функционирования СИС.

***План практических занятий по теме 1:***

1. Опрос по материалам темы 1.
2. Ответы на вопросы по пункту 4.1.4.1.
3. Выдача и разъяснение задания в раздаточном материале.
4. Прием заданий.

**Тема 2. Характеристика статистической информации и средств ее описания.**

Дидактические единицы: статистическая информация, реквизиты, показатели, документы, массивы, поток информации, код, классификатор, системы классификации, система кодирования.

***Изучив данную тему студент должен***

***Знать:***

- особенности и структуру статистической информации;
- классификацию статистической информации;
- потоки статистической информации;
- методику проектирования кодов;
- назначение и структуру построения классификаторов;
- методику проектирования первичных отчетов;
- методику проектирования сводных отчетов;
- особенности проектирования машиночитаемых документов;
- методику проектирования массивов статистической информации.

***Уметь:***

- классифицировать статистическую информацию по ряду общих признаков и признаков, имеющих принципиальное значение для машинной обработки.

Приобрести навыки:

- кодирование статистической информации по различным системам;
- проектирование первичных и сводных статистических отчетов, машиночитаемых документов;
- проектирование массивов постоянной и переменной статистической информации.

***При изучении данной темы необходимо:***

*Читать* учебный материал: 11, стр. 16-52; 9, стр. 16-33.

*Выполнить* пакет заданий на основе методических указаний по выполнению контрольных работ:

- Проектирование первичного отчета 12, стр. 9-10
- Проектирование сводного отчета 12, стр.11
- Проектирование массивов информации 12, стр. 11-12.

Для выполнения задания необходимо использовать материал указанный в пункте 4.2.3.1.

***Акцентировать внимание на следующем:***

• Статистическая информация является составной частью экономической информации, представляющей совокупность различных сведений экономического характера, которые можно фиксировать, передавать, преобразовывать, хранить и использовать для осуществления функций управления экономикой и ее отдельными звеньями.

• Статистическая информация характеризуется единством методологии исчисления и обработки статистических показателей, которые в принципе одинаковы для любого предприятия независимо от его хозяйственной деятельности.

- Структура статистической информации представляет собой набор иерархических элементов информационной совокупности и их комбинаций.
- Статистической информации с точки зрения ее машинной обработки классифицируется по назначению, формам представления, стабильности и способу обработки.
- Основная цель кодирования состоит в однозначном обозначении объектов, а также в обеспечении необходимой достоверности в кодируемой информации.
- Большинство общегосударственных классификаторов имеют блочную структуру, что создает возможности обработки информации на ЭВМ и использования кодовых обозначений отдельных блоков или их частей.
- Статистической отчетностью называются сведения, предоставляемые в обязательном порядке по установленным формам и в определенные сроки.
- При проектировании отчетов нужно учесть, что реквизиты располагаемые в них могут иметь разные способы размещения: анкетный, линейный и табличный.
- Под машинным носителем информации понимается такой физический носитель, который обеспечивает автоматический ввод и считывание данных в вычислительные машины, их автономное накапливание и хранение в течение длительного времени.

*Для самооценки данной темы необходимо ответить на следующие вопросы:*

1. Какие реквизиты характеризуют качественные свойства отображаемого явления.
2. Из скольких реквизитов состоит показатель.
3. Укажите классификационные признаки, имеющие принципиальное значение для машинной обработки.
4. Какая статистическая информация по способу представления занимает больший удельный вес.
5. На каких уровнях системы Госкомстата РФ осуществляется децентрализованная обработка.
6. Чем вызвана обработка информации на кустовых вычислительных установках.
7. В каком виде чаще всего выражается кодовое обозначение.
8. Какая из систем кодирования наиболее эффективна.
9. С использованием какой системы классификации построен общегосударственный классификатор продукции (ОКП).
10. В каком отчете содержится информация обобщающего характера.
11. Какая информация по степени стабильности содержится в заголовочной части отчета.
12. Какие требования предъявляются при разработке машиночитаемых документов.
13. В какой последовательности располагаются реквизиты первичного отчета в массивах на машинных носителях информации.

*План практических занятий по теме.*

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

### **Тема 3. Основы технологии машинной обработки статистической информации и экономическая эффективность от ее внедрения.**

Дидактические единицы: технологический процесс, операция, стандартизация технологического процесса, пакетный режим, диалоговый режим, меню, глобальный диалог, локальный диалог, прямая эффективность, косвенная эффективность.

***Изучив тему, студент должен***

***Знать:***

- понятия технологического процесса и его этапов;
- организацию технологического процесса;
- характеристику режимов внутримашинной организации обработки;
- основные понятия экономической эффективности;
- определение основных показателей прямой эффективности;
- методику расчета прямой эффективности.

***Уметь:***

- представлять технологический процесс в виде схемы работы системы;
- применять методику расчета трудовых затрат;
- применять методику расчета стоимостных затрат;

***Приобрести навыки:***

- в расчете прямой эффективности машинной обработки статистической информации.

***При изучении данной темы необходимо:***

*Читать* учебный материал: 11, стр. 53-89; 9, стр. 37-50.

*Выполнить* пакет заданий на основе методических указаний по выполнению контрольных работ:

- схема работы системы по организации технологического процесса (12, стр. 16-18);
- схема движения потоков информации на различных иерархических уровнях СИС (12, стр. 19);

Для выполнения задания необходимо использовать материал Акцентировать внимание на следующем:

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

- Построение технологического процесса обработки статистической информации базируется на единстве методологии обработки статистических данных и единой вычислительной системе Госкомстата РФ, что дает возможность применения типовых проектных решений.

- Основными документами, регламентирующими технологический процесс обработки статистической информации на вычислительных установках системы Госкомстата, являются технологические и инструкционные карты.

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

- Общая эффективность машинного решения статистических задач находится в прямой зависимости от снижения затрат на обработку информации (так называемая пря-

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

- Показатели прямой экономической эффективности определяются в результате сравнения затрат на обработку информации нескольких вариантов проектных решений при функционировании их в равных условиях.

- Эффективность капитальных затрат определяется сроком окупаемости дополнительных капитальных затрат.

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

***Для самооценки темы необходимо ответить на следующие вопросы:***

1. Способ организации технологического процесса зависит от иерархического уровня обработки статистической информации.

2. Какие этапы прослеживаются в типовом технологическом процессе обработки статистической информации.

3. Какой тип операций выполняется на заключительном этапе.

4. Перечислите этапы технологии обработки информации, в которых принимают участие экономисты.

5. На каком уровне обработки целесообразнее осуществлять подготовку магнитных носителей.

6. При каком режиме обработки информации достигается уменьшение вмешательства оператора в вычислительный процесс решения задачи.

7. При каком диалоге с помощью меню задается последовательность выполнения программ.

8. В какой зависимости находится эффективность машинного решения статистических задач от снижения затрат на обработку информации.

9. Как влияет прямая эффективность на экономические показатели деятельности статистических органов.

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

11. В каких единицах измеряются трудовые затраты на обработку информации.

***План практических занятий по теме.***

1. Опрос по материалам темы.

2. Выдача и разъяснения задания по методическим материалам.

3. Компьютерная реализация (оформление или расчет).

4. Прием заданий.

5. Организация и ведение информационной базы статистики.

Дидактические единицы: информационная база, переменная информация, условно постоянная информация, коэффициент стабильности, коэффициент использования, фонд данных, справочный фонд.

#### **Тема 4. Организация решения регламентных статистических задач.**

Дидактические единицы: регламентная статистическая задача, КЭОИ, ППП "ФОРМА", настроечный массив, АРМ "ПЕРМСТАТ".

***Изучив данную тему студент должен***

***Знать:***

- информационные технологии, с помощью которых автоматизируется решение регламентных задач;
- организация решения задач с помощью типовых процедур обработки на различных иерархических уровнях;
- назначение и общую характеристику ППП "ФОРМА";
- содержание основных настроечных массивов в ППП "ФОРМА";
- назначение и общую характеристику АРМ "ПЕРМСТАТ";
- содержание и последовательность работы с меню в режиме редактирования электронного образа формы первичного отчета;
- содержание и последовательность работы с меню в режиме получения сводных отчетов.

***Уметь:***

- определять последовательность типовых процедур в зависимости от уровня обработки;
- описывать основные настроечные массивы в ППП "ФОРМА".

***Приобрести навыки:***

- в документировании технологического обеспечения для решения задач с помощью типовых процедур обработки.

***При изучении темы необходимо:***

*Читать* учебные материалы: 11, стр. 105-126; 10, стр. 76-85; 2, стр. 17-34; 9, стр. 61-74; 15, стр. 19-28.

*Выполнить* пакет заданий на основе методических указаний по выполнению контрольных работ:

- формализация расчетов 12, стр. 13-14;
- машинная реализация задачи в диалоговом режиме 12, стр. 14;
- схема взаимосвязи программных модулей и информационных массивов 12, стр. 15-16;
- обработка отчетности на ПЭВМ 12, стр. 20-21.

Для выполнения задания необходимо использовать материалы:

***Акцентировать внимание на следующем:***

- Системный характер использования КЭОИ определяется тем, что они в основном функционируют на всех иерархических уровнях СИС.
- ППП представляет собой комплекс программных средств, предназначенных для решения регламентных задач сводно-группировочного характера и имеющих четко выраженную модульную структуру и стандартные средства связи друг с другом.
- Проектирование КЭОИ, с использованием ППП "Форма", сводится к формированию настроечной информации двух типов: справочников, жестко привязанных к структуре первичных и сводных отчетов, и различных каталогов и справочников, не зависящих от этих структур.

- При использовании ППП "Форма" для всех первичных отчетов можно применять единое описание их структуры: параметров, разделов и строк отчета, а также их контроля.

- При получении сводных отчетов с использованием ППП "ФОРМА" основным настроечным массивом является массив вхождения, определяющий порядок вхождения первичных отчетов в соответствующие сводные отчеты.

- В отличие от других программных средств, используемых для решения регламентных задач, первичные отчеты в АРМ "Пермстат" представляются в виде электронных таблиц, а результатная информация может быть получена в форме сводных, аналитических материалов и графиков.

- Для создания электронных образов таблиц первичных и сводных отчетов в АРМ "Пермстат" предусмотрены следующие возможности: создание новой таблицы, создание новой таблицы методом корректировки старой, создание для одного и того же первичного отчета нескольких различных таблиц.

*Для самооценки темы необходимо ответить на следующие вопросы:*

1. Какие задачи решаются с помощью КЭОИ.
2. На каких уровнях системы Госкомстата используется типовая процедура по подготовке исходной информации к обработке.
3. Определите перечень типовых процедур реализующих процесс обработки отчетности на районном уровне СИС.
4. Назовите основные преимущества при использовании ППП "ФОРМА".
5. Для каких программ в ППП "Форма" используется массив вхождения.
6. Назовите основное преимущество при использовании АРМ "Пермстат".
7. С помощью какого режима проектируются электронные образы форм первичной и сводной отчетности.

***План практических занятий по теме.***

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

**Тема 5. Организация решения задач информационного обслуживания.**

Дидактические единицы: задача информационного обслуживания, автоматизированный регистр (АР), АБД, банк данных по показателям (БДП), банк готовых документов (БГД).

***Изучив данную тему студент должен***

***Знать:***

- какие информационные технологии используются при решении задач информационного обслуживания;
- функции регистра промышленных предприятий (РПП) и характеристика его информационной базы;
- запрос к РПП и состав результатной информации;
- технология функционирования РПП;
- назначение и характеристика БДП;
- назначение и характеристика БГД.

**Уметь:**

- составлять бланки запросов к РПП.

**При изучении темы необходимо:**

*Читать* учебные материалы: 11, стр. 127-166; 10, стр. 85-90; 2, стр. 35-50; 9, стр. 79-89; 15, стр. 29-35.

*Выполнить* пакет заданий на основе раздаточного материала:

Для выполнения задания необходимо использовать материалы, указанные в пункте 4.6.3.1.

**Акцентировать внимание на следующем:**

- Автоматизированный регистр промышленных предприятий (РПП) реализует функции накопления, хранения, обновления, поиска и обработки информации, характеризующей деятельность промышленных предприятий (производственных объединений).

- Исходным документом для ведения локальной информационной базы РПП является карточка основных показателей промышленного предприятия, которая составляется на основе различных форм годовой статистической отчетности.

- Запрос в РПП строится как набор операторов, описывающих значение внешних характеристик результатной таблицы (заголовков, подлежащее и сказуемое).

- Первоначальная подготовка основных информационных массивов включает следующие этапы: подготовка, ввод и формирование первичных показателей за прошлый период, подготовка, ввод и формирование массивов динамических рядов.

- Решение задач на базе РПП осуществляется с помощью набора стандартных выходных таблиц, регламентирующих как форму выдачи информации, так и ее содержание.

- Для решения задач информационного обслуживания в системе Госкомстата РФ используются АБД двух видов: банк данных по показателям (БДП) и банк готовых документов (БГД).

- Объектом хранения в БДП является основание показателя, определяемое тремя компонентами: признаками показателя, объектами обследования и его разрезами, а также периодичностью отчетности по обследуемому объекту.

- Информация, представленная в БГД, имеет полнотекстовую, табличную, а с переходом на систему WINDOWS и графическую форму представления в виде документа (отдельного файла).

**Для самооценки темы необходимо ответить на следующие вопросы:**

1. Назовите состав основных массивов РПП.
2. Какой из признаков массива динамического ряда является основным.
3. Какие характеристики результатной таблицы можно описать с помощью типового запроса.
4. Какими характеристиками описания отличаются друг от друга динамические таблицы.
5. С какой целью в РПП нужно формирование таблиц информации.
6. Назовите основные функциональные возможности БДП.
7. Каких внешних пользователей обслуживает БДП.
8. Какие функции в среде БДП выполняют управления Госкомстата РФ.
9. Какому уровню отдается предпочтение при использовании БГД.
10. Укажите количественный состав информационной базы БГД.

***План практических занятий по теме.***

1. Опрос по материалам темы.
2. Ответы на вопросы по пункту 4.6.4.1.
3. Выдача и разъяснения задания в раздаточном материале.
4. Прием заданий.

**Тема 6. Организация автоматизации статистической деятельности на предприятиях и в организациях**

Дидактические единицы: СИС предприятия (СИСП), ППП "ОЛИМП", ППП "МЕЗОЗАВР", ППП "SPSS", компонентный анализ, факторный анализ, корреляционный анализ, дисперсионный анализ.

***Изучив данную тему студент должен***

***Знать:***

- роль статистического учета в управлении предприятием;
- задачи, стоящие перед разработчиками СИСП;
- этапы создания СИСП;
- организация решения задач с помощью ППП "ОЛИМП";
- организация решения задач с помощью ППП "МЕЗОЗАВР";
- организация решения задач с помощью ППП "SPSS".

***Уметь:***

- применять рассмотренные пакеты для решения аналитических задач;

***При изучении темы необходимо:***

*Читать* учебные материалы: 10, стр. 90-94; 2, стр. 50-56; 9, стр. 89-94; 15, стр. 51-65.

*Выполнить* пакет заданий на основе раздаточного материала.

Для выполнения задания необходимо использовать материалы, указанные в пункте 4.7.3.1.

***Акцентировать внимание на следующем:***

- В условиях рыночной экономики статистический учет реализует не только обратную связь с органами управления, но и должен быть больше ориентирован на внутренние потребности управления.

- Создания СИСП должно базировать на двух основополагающих принципах: интеграция в информационную систему управления предприятием и интеграция с внешним информационным пространством.

- В качестве наиболее важных отличительных черт СИСП следует выделить высокую оперативность, вариантность расчетов и расширенную аналитичность с использованием математико-статистических методов.

- Использование ППП для подготовки и обработки статистических отчетов на уровне предприятия решает две задачи: формирование первичных отчетов в электронном виде и повышение оперативности и сокращение трудоемкости при их подготовке.

- ППП для проведения аналитических исследований являются более универсальными и поэтому в условиях рыночной экономики могут быть успешно использованы на уровне предприятий и организаций.

- Пакет "ОЛИМП" позволяет организовать полный цикл исследований по статистическому анализу и прогнозированию данных, начиная с ввода исходных данных, их

проверке и визуализации и заканчивая проведением расчетов и анализом результатов на основе широкого набора современных методов прикладной статистики.

- Основное назначение пакета "МЕЗОЗАВР" заключается в проведении разведочного анализа временных рядов.

- Пакет "SPSS" включает в себя около 100 процедур статистической обработки в базовом модуле, а семейство дополнительных модулей представляет собой фактически все статистические инструментари;

*Для самооценки темы необходимо ответить на следующие вопросы:*

1. Укажите роль предприятий и организаций как низового звена в управлении экономикой.

2. Определите последовательность работ при создании СИСП.

3. Зачем при первоначальной разработке СИСП необходимо ориентироваться на применяемые программные средства, используемые в СИС.

4. Какой из ППП более комплексно реализует анализ и прогнозирование статистической информации.

5. Назовите основные функции ППП "ОЛИМП".

6. Для каких временных рядов можно более эффективно использовать ППП "Мезозавр".

7. Можно ли с помощью ППП "SPSS" делать корректные выводы по малым выборкам.

*План практических занятий по теме.*

1. Опрос по материалам темы.

2. Ответы на вопросы по пункту 4.6.4.1.

3. Выдача и разъяснения задания в раздаточном материале.

4. Прием заданий.

**Для проведения итогового контроля необходимо ответить на следующие вопросы:**

1. Функции органов государственной статистики в управлении экономикой.
2. Основные задачи органов государственной статистики.
3. Структура органов государственной статистики и ее вычислительной сети.
4. Предпосылки создания СИС.
5. Структура построения СИС.
6. Принципы создания и функционирования СИС.
7. Особенности и структура статистической информации.
8. Классификация статистической информации.
9. Потоки статистической информации.
10. Методика проектирования кодов.
11. Назначение и структура построения классификаторов.
12. Методика проектирования первичных отчетов.
13. Методика проектирования сводных отчетов.
14. Особенности проектирования машиночитаемых документов.
15. Методика проектирования массивов статистической информации.
16. Понятия технологического процесса и его этапов.
17. Организация технологического процесса.
18. Характеристика режимов внутримашинной организации обработки.
19. Основные понятия экономической эффективности.
20. Определение основных показателей прямой эффективности.
21. Методика расчета прямой эффективности.
22. Назначение информационной базы.
23. Методы организации информационной базы.
24. Структура построения информационной базы.
25. Первоначальная организация массивов постоянной информации.
26. Ведение массивов постоянной информации.
27. Информационные технологии, с помощью которых автоматизируется решение регламентных задач.
28. Организация решения задач с помощью типовых процедур обработки на различных иерархических уровнях.
29. Назначение и общая характеристика ППП "ФОРМА".
30. Содержание основных настроечных массивов в ППП "ФОРМА".
31. Назначение и общая характеристика АРМ "ПЕРМСТАТ".

32. Содержание и последовательность работы с меню в режиме редактирования электронного образа формы первичного отчета.
33. Содержание и последовательность работы с меню в режиме получения сводных отчетов.
34. Какие информационные технологии используются при решении задач информационного обслуживания?
35. Функции регистра промышленных предприятий (РПП) и характеристика его информационной базы.
36. Запрос к РПП и состав результатной информации.
37. Технология функционирования РПП.
38. Назначение и характеристика БДП.
39. Назначение и характеристика БГД.
40. Роль статистического учета в управлении предприятием.
41. Задачи, стоящие перед разработчиками СИСП.
42. Этапы создания СИСП.
43. Организация решения задач с помощью ППП "ОЛИМП".
44. Организация решения задач с помощью ППП "МЕЗОЗАВР".
45. Организация решения задач с помощью ППП "SPSS".

# *Практикум*

## I. Варианты заданий для выполнения практикума

В качестве вариантов заданий предлагается ряд статистических задач, решаемых в различных отраслях статистики.

В табл. 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 зарплаты (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.
9. 0.	V. Отчет высшего учебного заведения на начало учебного года(ФЗ-НК)	Статистика образования (10)	Почтовая, децентрализованная	Таблица 13. Таблица 14.

### Задача 1. 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;
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
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 следующий 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*

<b>№ вар</b>	<b>Содержание заголовка</b>	<b>Содержание подлежащего</b>	<b>Содержание сказуемого (ед. изм., тыс. руб.)</b>
5.	Таблица 7А – территории и работрики социальной сферы	Всего, районы	Начислено зарплаты на отчетный месяц, выплачено за отчетный месяц; задолженность за отчетный месяц; % задолженность за отчетный месяц
6.	Таблица 7Б – территории и работрики 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 вида деятельности;
4. Код территории;
5. Код отрасли;
6. Бензин (код строки отчета) – остаток на начало месяца;
7. Бензин – поступило;
8. Бензин – израсходовано;
9. Бензин – отпущено (продано);
- 10.–13. Керосин;
- 14.–17. Мазут;
- 17.–21. Газ;
- 22.–25. 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 бакалавра;
6. Статистика – обучается на II курсе бакалавра;
7. Статистика – обучается на III курсе бакалавра;
8. Статистика – обучается на IV курсе бакалавра;
9. Статистика – обучается на 1 курсе магистра;
10. Статистика – обучается на II курсе магистра;
- 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

№ вар	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

## II. Содержание контрольной работы № 1

### II.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	Факт выполнение 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, располагают дата составления отчета и подписи должностных лиц, отвечающих за составление документа .

### II.2. Проектирование результатного документа (сводного отчета)

Для проектирования необходимо использовать конкретный перечень реквизитов сводных отчетов согласно заданного варианта, указанного 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							Форма № 1М
Показатель: Объем реализованной продукции (ед. изм.; тыс. руб.)							
Наименование группировочного признака	Код	План (договор) на отчетный период	Факт. выполнение за отчетный период	Факт. выполнено за соответствующий период прошлого года	% 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						

### II.3. Проектирование кодов и классификаторов экономической информации.

#### II.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 (разрядной) 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 выделяется четко каждый признак номенклатуры, которому отводится определенное количество разрядов. Каждому признаку номенклатуры присваиваются свои номера.

Комбинированная система кодирования представляет собой различные сочетания названных систем.

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

### II.3.2. Построение общегосударственного классификатора предприятий и организаций (ОКПО)

Для построения ОКПО 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 считать 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 97032, то идентификационный код будет иметь значение 1197032.

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

ОКПО 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 Ri	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Вес разряда Wi	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 получаются значения КЧ от 0 до 9. Если при расчете КЧ получается остаток, равный 10, то для обеспечения одноразрядности 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 проставляется 0.

### III. Содержание контрольной работы № 2

#### III.1. Проектирование машинной обработки информации с помощью типовых процедур

##### III.1.1. 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 записей (набора различных реквизитов).

При выделении массивов исходной информации следует осуществить выбор машинных носителей информации.

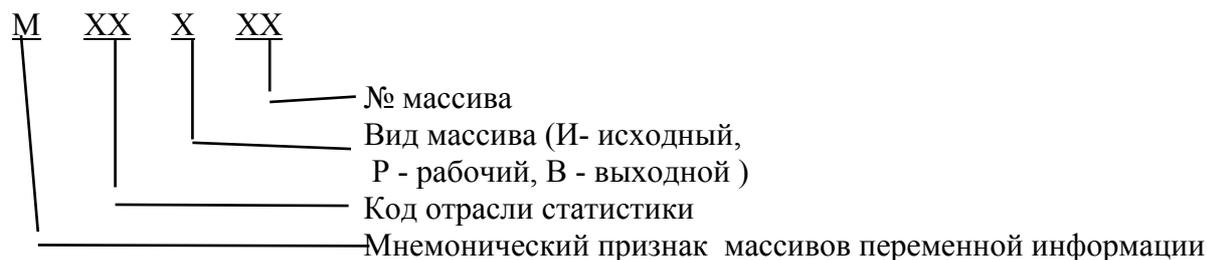
Для организации обработки срочной отчетности необходимо выделить дополнительный исходный массив (фактические данные), который будет передаваться на все уровни системы ГКС РФ по каналам связи.

Структуру конкретных записей массивов информации нужно представить в следующем виде:

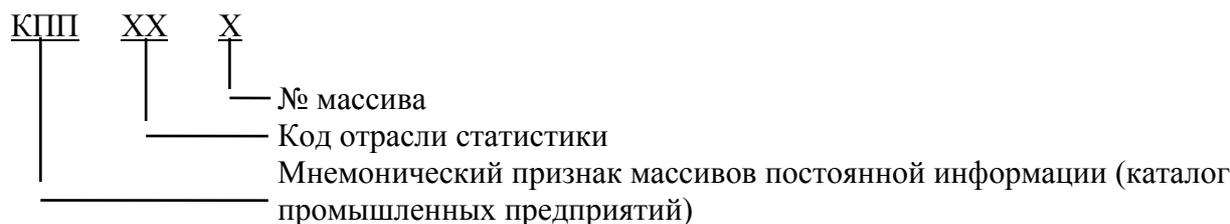
Название массива \_\_\_\_\_ Идентификатор \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Наименование поля (реквизита)	Тип поля (N – числовой, С – символьный)	Значность поля (условная)
Регистрационный номер предприятия	N	8
Код министерства	N	4
и т.д.	...	...
.		

Идентификаторы массивов переменной информации имеют следующую структуру:



Идентификаторы массивов постоянной информации имеют следующую структуру:



### III.1.2. Алгоритм решения задачи и описание процесса его машинной реализации

#### III.1.2.1. Формализация расчетов решаемой задачи

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

На первом этапе в табличной форме показывается соответствие данных, содержащихся в графах первичных отчетов с графами сводного отчета, например:

№ 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
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

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

В приведенном примере (см.табл.8) сначала показываются, 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 показывается, 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 использовать следующие обозначения:

i – количество отчитывающихся организаций;

j – графа таблицы;

s – строка таблицы (показатель);

t – территория (область);

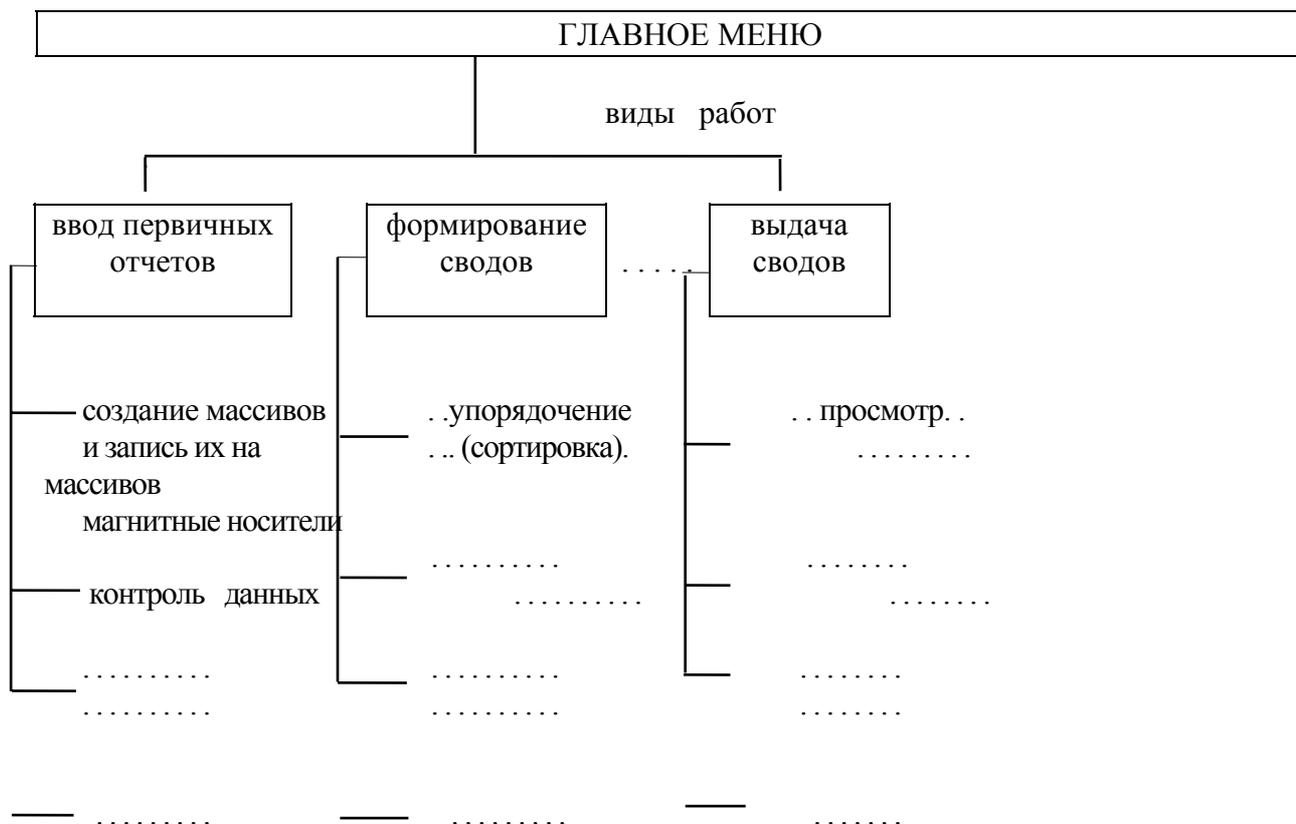
p – административный район;

m – министерство;

I – отрасль и т.д.

### III.1.2.2. Машинная реализация задачи 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.

III.1.2.3. Схема взаимосвязи программных модулей и информационных массивов

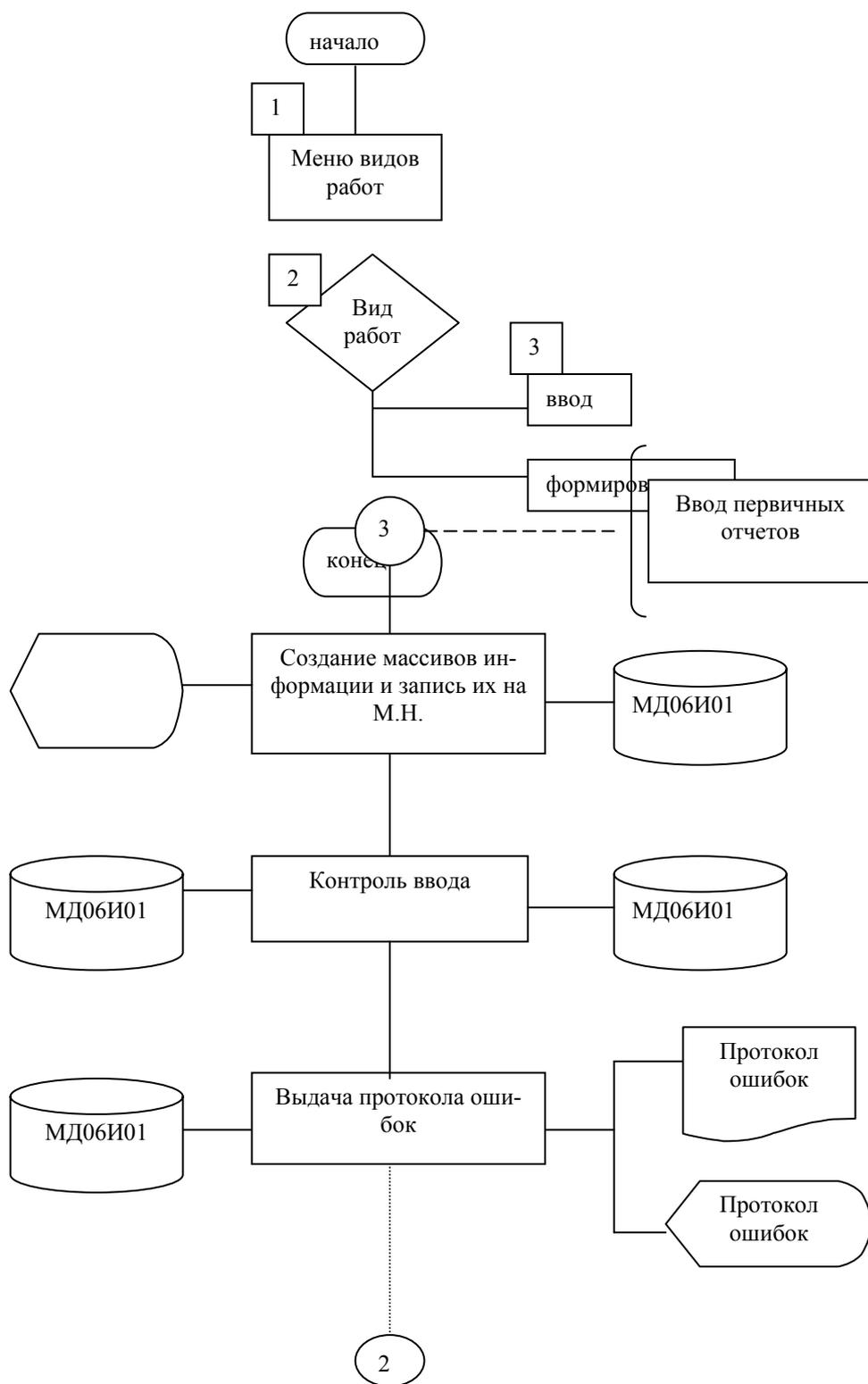


Рис. 1. Схема взаимосвязи программных модулей и информационных массивов

Диалоговый режим обработки информации предполагает выбор вида работ (ввод, формирование и т.д.), а также дальнейшую последовательность конкретных процедур обработки по каждому выбранному виду работ.

Поэтому нужно сначала дать схему меню выбора видов работ, а потом представить описание всех видов работ в виде конкретных процедур (блоков) с совокупностью информационных массивов на их входе и выходе. На рис. 1 показан фрагмент ввода первичных отчетов.

### III.1.3. Технология решения задачи

#### III.1.3.1. Схема организации технологического процесса решения задачи

Технологический процесс обработки статистической информации состоит из четырех этапов: первичного, основного и заключительного. На рис. 2 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.

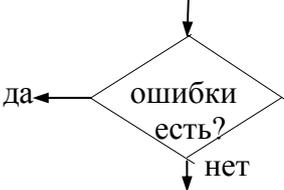
Переход к следующему этапу технологического процесса



**Рис. 2. 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
<b>Носители информации</b>		
1		-первичные и сводные отчеты
2		-дискета магнитный диск
3		-дисплей (монитор)
<b>Технологические операции</b>		
1		-источники и потребители информации
2		-ручные операции
3		-машинные операции
4		-ввод данных с клавиатуры
5		-вывод (печать) данных
6		-логическое условие

### III.1.3.2. 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. 3. 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).

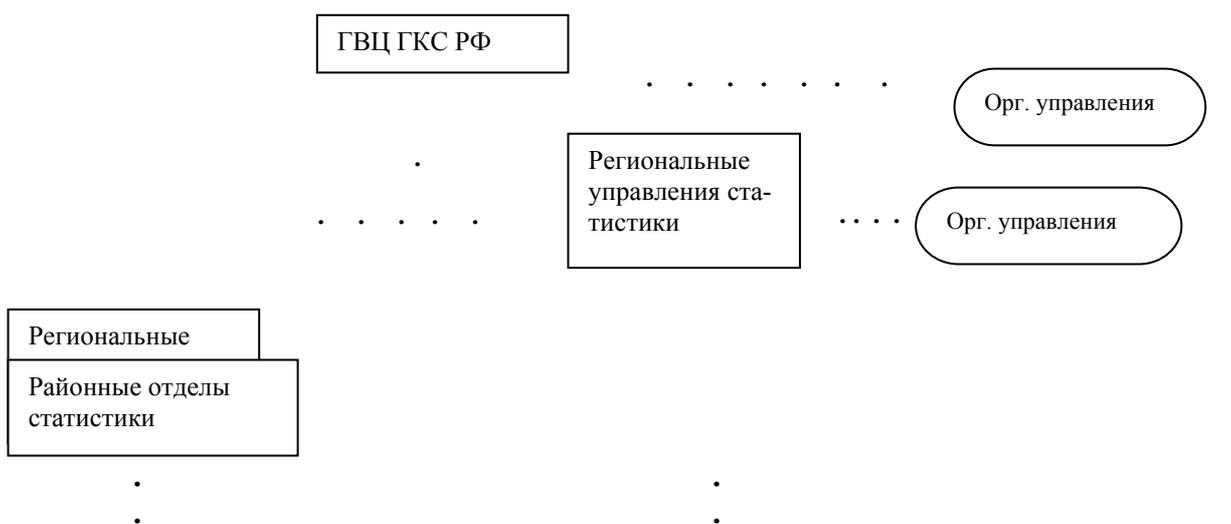


Рис. 3. Фрагмент схемы движения потоков информации



## III. 2. Обработка экономической 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 двухмерный 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;
- можно 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		% 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 обведены линией.

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

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 снова его на печать;
6. Вывести данные сводного отчета в виде одномерного (одна графа в разрезе строк) и многомерного (все графы в разрезе строк) графиков;



## *Тесты*



**Тест**

**1.1. Система государственной статистики  
как объекта автоматизации**

1. Что изучает государственная статистика:
  - а) массовые явления;
  - б) уникальные явления.
2. Какую функцию выполняет Госкомстат РФ в общей системе экономического управления:
  - а) обратной связи;
  - б) управления;
  - в) корректировки экономических процессов.
3. Какова основная цель органов государственной статистики:
  - а) централизованное руководство сбором и обработкой статистической информации.
  - б) централизованное руководство учетом и статистикой в стране.
4. Что является организационной основой статистической информационной системы:
  - а) органы исполнительной власти;
  - б) органы законодательной власти;
  - в) органы Госкомстата РФ.
5. По какому принципу построена организационная структура системы государственной статистики:
  - а) функционально-отраслевому;
  - б) административно-территориальному;
  - в) государственно-правовому.
6. Сколько уровней включает организационная структура системы государственной статистики, построенная в соответствии с административно-территориальным делением страны:
  - а) 4 уровня;
  - б) 3 уровня;
  - в) 2 уровня.
7. По какому принципу построены статистические органы Госкомстата РФ:
  - а) функционально-отраслевому;
  - б) территориальному.
8. Могут ли работники ВЦ заниматься аналитической работой:
  - а) да;
  - б) нет.
9. Какой принцип лежит в основе организационной структуры вычислительной сети Госкомстата РФ:
  - а) функционально-отраслевой;
  - б) территориальный;
  - в) производственно-технологический.

10. В какую группу подразделений ВЦ входят отделы информационного обеспечения:

- а) первая;
- б) вторая;
- в) третья;
- г) четвертая.

### **1.2. Характеристика статистической информации и средств ее описания**

1. Каким образом взаимосвязаны уровни обработки статистической информации с точки зрения их детализации:
  - а) происходит разукрупнение;
  - б) происходит укрупнение.
2. Из скольких реквизитов состоит показатель:
  - а) один реквизит-признак,  
один реквизит-основание;
  - б) один реквизит-признак,  
много реквизитов оснований;
  - в) много реквизитов-признаков,  
один реквизит основание.
3. Укажите классификационные признаки, имеющие принципиальное значение для машинной обработки:
  - а) по принадлежности к отрасли статистики;
  - б) по способу обработки;
  - в) по периодичности обработки;
  - г) по стабильности.
4. Какая статистическая информация по способу представления занимает больший удельный вес:
  - а) почтовая;
  - б) срочная.
5. На каких уровнях системы Госкомстата РФ осуществляется децентрализованная обработка:
  - а) районный;
  - б) региональный;
  - в) федеральный.
6. Чем вызвана обработка информации на кустовых вычислительных установках:
  - а) сокращением сроков обработки;
  - б) отсутствием необходимой техники.
7. В каком виде чаще всего выражается кодовое обозначение:
  - а) цифровом;
  - б) алфавитном;
  - в) символьном.

8. Какая из систем кодирования наиболее эффективна:
  - а) порядковая;
  - б) серийно-порядковая;
  - в) позиционная.
9. С использованием какой системы классификации построен общегосударственный классификатор продукции (ОКП):
  - а) многоаспектная;
  - б) иерархическая.
10. В какой последовательности располагаются реквизиты первичного отчета в массивах на машинных носителях информации:
  - а) в строго соответствующей расположению реквизитов в отчете;
  - б) в произвольной.

### **1.3. Основы технологии машинной обработки статистической информации и экономическая эффективность от ее внедрения**

1. Способ организации технологического процесса зависит от иерархического уровня обработки статистической информации:
  - а) да;
  - б) нет.
2. Сколько этапов прослеживается в типовом технологическом процессе обработки статистической информации:
  - а) один;
  - б) два;
  - в) три;
  - г) четыре.
3. Какой тип операций выполняется на заключительном этапе:
  - а) ручной;
  - б) машинно-ручной;
  - в) автоматический.
4. В пакетном режиме обработки информации достигается уменьшение вмешательства оператора в вычислительный процесс решения задачи:
  - а) да;
  - б) нет.
5. При каком диалоге с помощью меню задается последовательность выполнения программ:
  - а) глобальном;
  - б) локальном.
6. В какой зависимости находится эффективность машинного решения статистических задач от снижения затрат на обработку информации:
  - а) в прямой;
  - б) в обратной.

7. Как влияет прямая эффективность на экономические показатели деятельности статистических органов:
  - а) качественно;
  - б) количественно.
8. Каким методом рекомендуется оценивать эффективность, характеризующую качественные изменения в обработке:
  - а) наблюдения;
  - б) экспертных оценок.
9. 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.
10. В каких единицах измеряются трудовые затраты на обработку информации:
  - а) норма-часы;
  - б) норма-смена.

#### **1.4. Организация решения регламентных задач**

1. Какой из подходов более эффективен для организации информационной базы:
  - а) локальный;
  - б) интегрированный.
2. К каким массивам информации относятся данные предыдущих отчетных периодов:
  - а) переменный;
  - б) постоянный.
3. К какому типу, с точки зрения его использования, относится каталог?
  - а) системный;
  - б) локальный.
4. При организации массивов постоянной информации можно ли использовать в качестве документа статистический отчет:
  - а) да;
  - б) нет.
5. От какого реквизита зависит особенность заполнения бланка корректур:
  - а) тип корректуры;
  - б) регистрационный номер объекта;
  - в) номер реквизита.
6. Какие задачи решаются с помощью КЭОИ:
  - а) регламентные;
  - б) информационного обслуживания;
  - в) экономического анализа.

7. На каких уровнях системы Госкомстата используется типовая процедура по подготовке исходной информации к обработке:
  - а) районный;
  - б) региональный;
  - в) федеральный.
  
8. Для каких программ в ППП "Форма" используется массив вхождения:
  - а) ввод;
  - б) корректировка отчетов;
  - в) формирование сводов;
  - г) печать сводных отчетов.
  
9. Назовите основное преимущество при использовании АРМ "Пермстат":
  - а) снижение трудоемкости обработки;
  - б) повышение оперативности обработки;
  - в) повышение персональной ответственности за результаты обработки.
  
10. С помощью какого режима проектируются электронные образы форм первичной и сводной отчетности:
  - а) настройка;
  - б) отчеты;
  - в) своды;
  - г) редактирование;
  - д) сервис.

### **1.5. Организация решения задач информационного обслуживания и экономического анализа**

1. Какой из признаков массива динамического ряда является основным:
  - а) регистрационный номер предприятия;
  - б) код министерства;
  - в) код отрасли;
  - г) код территории.
  
2. Какие характеристики результатной таблицы можно описать с помощью типового запроса:
  - а) заголовок;
  - б) подлежащее;
  - в) сказуемое.
  
3. Какими характеристиками описания отличаются друг от друга динамические таблицы:
  - а) заголовком;
  - б) подлежащим;
  - в) сказуемым.
  
4. С какой целью в РПП нужно формирование таблиц информации:
  - а) для выборки плановых показателей;
  - б) для расчета производных показателей.

5. Каких внешних пользователей обслуживает БДП:
  - а) власти;
  - б) органы управления;
  - в) предприятия и организации.
  
6. Какие функции в среде БДП выполняют управления Госкомстата РФ:
  - а) загрузка из КЭОИ и ведение БД;
  - б) выполнение регламентированных запросов и ответов;
  - в) обеспечение достоверности и полноты информации.
  
7. Какому уровню отдается предпочтение при использовании БГД:
  - а) федеральный;
  - б) региональный;
  - в) районный.
  
8. Какой из ППП более комплексно реализует анализ и прогнозирование статистической информации:
  - а) «Олимп»;
  - б) «Мезозавр».
  
9. Для каких временных рядов можно более эффективно использовать ППП "Мезозавр":
  - а) любой длины;
  - б) умеренной длины.
  
10. Можно ли в ППП "SPSS" делать корректные выводы по малым выборкам:
  - а) да;
  - б) нет.



## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА, ЕГО МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Содержание дисциплины "Информационные технологии в статистике" призвано формировать у студентов теоретические знания и практические навыки по проектированию информационных технологий и их функционирования в системах автоматизированной обработки экономической информации.

Основной целью дисциплины является получение студентами теоретических знаний по организации автоматизированной обработки статистических данных в органах Государственной статистики, особенности их обработки на различных предприятиях и в организациях (биржах, банках, налоговых службах).

В результате изучения дисциплины студенты должны знать основы проектирования информационных технологий, необходимые для постановки статистических задач с целью их решения на ЭВМ, а также применение различных программно-технологических средств по обработке статистических расчетов.

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

Данная дисциплина базируется на изучении студентами дисциплины "Вычислительные машины, сети и системы телекоммуникаций".

Основными видами занятий являются лекционные и практические занятия.

Практические занятия делятся на два типа:

- занятия, проводимые без использования компьютеров (раскрывающие основные понятия, определения, классификацию, описание и т.д.);
- 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 3 семестра);
- экзамен (по окончании изучения всей дисциплины - 4 семестр).

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Тема 1. Введение**

Предмет и содержание курса. Задачи и функции органов Государственной статистики в экономической системе страны. Структура органов Государственной статистики и характеристика ее вычислительной системы. Организация обработки статистических данных на предприятиях и в организациях.

### ***РАЗДЕЛ 1. Основы проектирования информационных технологий***

#### **Тема 2. Понятие информации и ее классификация**

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

**Тема 3. Проектирование кодов и классификаторов технико-экономической информации**

Понятие и необходимость кодирования информации. Системы классификации и кодирования информации. Методика проектирования классификаторов и кодов. Проектирование штриховых кодов. Структура основных классификаторов, используемых в экономике.

**Тема 4. Проектирование носителей информации**

Понятие носителя информации, документа и отчетности. Методика проектирования. Унификация отчетно-статистической документации. Особенности проектирования машинно-читаемых документов.

Виды машинных носителей информации и их характеристика. Методика проектирования массивов информации на различных машинных носителях.

**Тема 5. Проектирование технологических процессов обработки информации.**

Понятие технологического процесса обработки информации и его этапов. Содержание типовых операций технологического процесса в централизованных системах обработки данных.

Особенности технологических процессов обработки данных в распределенных системах. Понятие автоматизированных рабочих мест (АРМ). Их классификация и функции.

**Тема 6. Организационные формы внутримашинной технологии обработки данных**

Характеристика режимов обработки информации. Технология обработки данных в пакетном и диалоговом режимах. Система телеобработки данных.

**Тема 7. Экономическая эффективность внедрения информационных технологий**

Необходимость экономического обоснования внедрения систем автоматизированной обработки информации. Понятие прямой и косвенной эффективности. Основные показатели прямой и косвенной эффективности и методика их расчета.

**РАЗДЕЛ 2. Информационные технологии автоматизированного решения статистических задач****Тема 8. Организационные основы автоматизации обработки статистической информации**

Организационно-экономические основы автоматизации обработки статистической информации. Состав и содержание задач, решаемых в органах Государственной статистики. Классификация статистических задач и программно-технологических средств их автоматизированного решения.

**Тема 9. Технология решения регламентных статистических задач**

Назначение и структура информационной базы. Технология ее формирования и ведения. Организация решения регламентных задач с помощью типовых процедур обработки.

Организация решения задач с помощью АРМ "Пермстат".

**Тема 10. Технология решения задач экономического анализа и информационно-справочного обслуживания**

Характеристика программно-технологических средств решения задач экономического анализа и информационно-справочного обслуживания. Назначение, характеристика информационной базы и технология функционирования автоматизированных регистров, аналитических комплексов, системы оперативного информационно-справочного обслуживания.

**Тема 11. Технология интегрированной обработки статистической информации**

Предпосылки и основные направления интеграции обработки статистической информации. Понятие и назначение автоматизированного банка данных (АБД). Организационные основы построения интегрированных баз данных и технология функционирования АБД.

**Тема 12. Технология обработки материалов переписей и обследований**

Переписи и обследования как перспективная форма организации статистического наблюдения. Организационно-экономическая сущность и особенности проведения переписей населения. Технологические процессы обработки материалов переписи населения на различных территориально-иерархических уровнях.

**Тема 13. Организационные основы автоматизации обработки статистической информации на предприятиях и в организациях**

Организационно-экономические основы автоматизации обработки статистической информации. Особенности технологии обработки статистической информации на различных предприятиях и в организациях. Пример реализации обработки статистической информации с применением конкретных программных средств.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

**Тема 1.** Классификация статистической информации и построение схем движения ее потоков на различных иерархических уровнях.

**Тема 2.** Методика проектирования штриховых кодов. Построение общегосударственных классификаторов технико-экономической информации.

**Тема 3.** Методика проектирования первичных и сводных отчетов. Особенности проектирования машиночитаемых документов.

**Тема 4.** Проектирование и графическое оформление типовых технологических процессов обработки статистической информации с использованием различных технических средств.

**Тема 5.** Проектирование и графическое оформление техпроцесса в условиях диалогового режима обработки данных .

**Тема 6.** Расчет трудовых и стоимостных затрат различных вариантов технологии подготовки машинных носителей.

**Тема 7.** Определение и проектирование информационной базы конкретной регламентной задачи.

**Тема 8.** Организация решения регламентных задач с помощью типовых процедур обработки.

**Тема 9.** Составление типовых запросов и ответа на них при решении задач информационно-справочного обслуживания с помощью автоматизированных регистров.

**Тема 10.** Построение структурно-логических схем показателей в базе данных.

**Тема 11.** Структура построения базы данных коммерческого АБД.

**Тема 12.** Заполнение переписных листов для автоматического считывания с них информации в ЭВМ.

**Тема 13.** Проектирование технологических процессов обработки статистической информации на различных предприятиях или в организациях.

**Лабораторные работы**

Лабораторная работа № 1 по теме "Формирование и расчет сводного отчета с использованием табличного процессора "EXCEL".

Лабораторная работа № 2 по теме "Организация решения регламентных статистических задач с использованием АРМ "Пермстат".

Лабораторная работа № 3 по теме "Организация решения задач информационно-справочного обслуживания с использованием АБД.