

Министерство образования и науки РФ
Ставропольский государственный аграрный университет
Институт дополнительного профессионального образования

Кафедра Информационных систем

Учебно-методический комплекс
по дисциплине «Информационные системы в экономике»

Л Е К Ц И Я

по учебной дисциплине:
«Информационные системы в экономике»

Лекция №2 Экономическая информация и средства ее описания

Ставрополь 2021

Цель лекции

Дать систематизированные основы научных знаний по указанной теме занятия.

Изучив лекцию, студент должен:

знать:

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

уметь:

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

приобрести навыки:

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

Учебные вопросы:

1. Особенности, структура и классификация экономической информации
2. Коды и классификаторы экономической информации
3. Носители экономической информации

1. ОСОБЕННОСТИ, СТРУКТУРА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

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

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

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

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

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

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

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

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

Реквизиты-признаки характеризуют качественные свойства отображаемого явления. К ним относятся наименования или коды изделий, материалов, предприятий, категорий работников и т.д.

Реквизиты-основания дают количественное описание явлений, выраженное в определенных единицах измерения, например, объем производства, количество готовых изделий и т.п.

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

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

Группы взаимосвязанных показателей образуют следующую информационную совокупность – **документ**. В этом случае показатель может рассматриваться с точек зрения формы и содержания.

Под формой элементов показателя понимается наименование граф и строк документа, а под содержанием – конкретные числа, проставляемые в этих строках и графах.

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

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

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

Рассмотрим более подробно второй тип классификации экономической информации.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. КОДЫ И КЛАССИФИКАТОРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

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

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

При проектировании кодов к ним предъявляется ряд требований:

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

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

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

Упорядоченное расположение классифицируемых элементов на основе установленных взаимосвязей между признаками составляет систему классификации. В

практике проектирования кодовых обозначений применяются две системы классификации: иерархическая и многоаспектная.

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

Достоинствами иерархической системы классификации являются простота построения и логичность.

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

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

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

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

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

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

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

Порядковая система кодирования заключается в последовательной регистрации номенклатуры только с одним признаком.

Для этой системы характерна простота присвоения кодовых обозначений, и ее рекомендуется применять для устойчивых и простых номенклатур.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В зависимости от применения классификаторы делятся на следующие три группы:

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

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

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

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

Структура ЕГРПО состоит из трех блоков и может быть представлена в виде таблицы (табл. 1).

Таблица 1 - Структура ЕГРПО

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

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

Блок наименований и местонахождения объектов включает полное наименование предприятий (фирм), принятое в официальных документах, и отражает непосредственную связь предприятий с местом их конкретного расположения. Этот блок состоит из записей переменной длины, содержащих не более 200 символов.

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

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

3. НОСИТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

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

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

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

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

имеющее юридическую силу.

Для того чтобы разработать первичный документ, нужно сначала определить необходимый состав разрабатываемых показателей, при этом избежать лишней информации, но сохранить ту, которая необходима для решения целого комплекса задач.

При этом особое внимание уделяется отбору постоянной и переменной информации.

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

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

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

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

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

После окончательного уточнения разрабатываемого первичного документа и согласования с размещением его реквизитов на машинном носителе, приступают к расчету площади бланка. Бланки документов разрабатываются строго определенного, предусмотренного ГОСТом формата (мм): А1 – 841.594, А2 – 594.420, А3 – 420.297, А4 – 297.210, А5 – 210.148, А6 – 148.105 и А7 – 105.74.

Для большинства первичных документов применяется типовая структура размещения информации, состоящая из трех частей: заголовочной, содержательной и оформляющей (см. рис. 1).

Справочные реквизиты-признаки		Группировочные реквизиты-признаки					
Наименование объекта _____		Наименования					
Место нахождения _____		1	2	3	4	...	n
Получатели отчета _____		Коды					
Наименование отчета _____		1	2	3	4	...	n
		Форма № _____					
Наименование строки	Код строки	Наименования граф					
		Абсолютные			Относительные		
А	Б	1	2	3	m
Дата заполнения _____ Подпись ответственного лица _____							

Рисунок 1- Типовая структура размещения реквизитов в первичном документе (статистическом отчете)

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

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

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

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

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

При проектировании первичных документов обязательно учитываются возможности применения современных технических средств, в частности считывающих устройств, позволяющих 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 при проведении различных обследований в экономике наибольшее распространение получило читающее устройство для считывания информации, нанесенной в виде графических отметок и нормализованных цифр в определенных позициях специального бумажного документа.

Бланки этих документов печатаются типографским способом на плотной белой бумаге обычно формата А4.

Информационное поле представляет собой матрицу, состоящую из определенного количества позиций, в каждой из которых располагается заданное значение цифр и меток, наносимых вручную.

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

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

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

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

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

Затем производится размещение реквизитов и разрабатывается бланк формы результатного документа.

В заголовочной части указывается наименование формы документа, а также ряд групп признаков, по которым сводятся одноименные показатели. В содержательной части размещаются группировочные реквизиты-признаки (подлежащее таблицы) и наименования граф (сказуемое таблицы) и их числовые значения.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что является основной структурной единицей экономической информации?
2. Из скольких реквизитов состоит экономический показатель?
3. Укажите классификационные признаки, имеющие принципиальное значение для машинной обработки.
4. 6. В какой части первичного документа располагаются постоянные реквизиты-признаки?
5. В какой части первичного документа располагаются постоянные реквизиты-основания?
6. Какие части проектируются в результатном документе?
7. В каком виде чаще всего выражается кодовое обозначение?
8. Какая из систем кодирования наиболее эффективна?
9. С использованием какой системы классификации построен классификатор единого государственного регистра предприятий и организаций (ЕГРПО)?
10. В какой последовательности обычно располагаются реквизиты первичного документа на машинных носителях информации (файлах)?