

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет « Информационные технологии  
и менеджмент»**

**Мусалиев А.А., Бегалов Б.А., Жиемуратов Т.П.**

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

***УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ***

***Под редакцией академика С.С.ГУЛЯМОВА***

**ТАШКЕНТ – 2007**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Информация и информационные ресурсы.....	3
2. Состав, требования и аспекты описания информационного обеспечения.....	7
3. Структура и основные элементы информационного обеспечения.....	9
4. Особенности и свойства экономической информации.....	13
5. Классификация экономической информации.....	15
6. Классификация постоянной информации.....	19
7. Составные единицы экономической информации.....	20
8. Система экономических показателей.....	24
9. Операции обработки экономической информации.....	25
10. Технологии баз данных.....	28
11. Организационно – методологический подход к разработке информационного обеспечения экономических информационных систем.....	32
Литература.....	35

## Введение

Информационное обеспечение (ИО)- важнейший элемент экономических информационных систем и предназначено для отражения информации, характеризующей состояние управляемого объекта и являющееся основой для принятия управленческих решений. Любая информационная система не может работать без информации о состоянии управляемого объекта и внешней среды, без передачи информации о принятых управленческих решениях. Перед информационным обеспечением стоит задача качественного обслуживания информацией пользователей системы, обеспечение эффективного функционирования потоков информации в процессе реализации функций управления, взаимодействия с внешними системами.

Информационное обеспечение (information support) осуществляет формирование по соответствующим правилам совокупности сведений, процедур накопления, хранения информации, а также ее использование при решении конкретных задач системы и представляет собой совокупность средств и методов организации данных в ИС.

### 1. Информация и информационные ресурсы

**Понятие информации и информационных ресурсов.** Понятия *информация* является фундаментальным научным понятием, требующими точных формулировок и пояснений.

Термин *информация* происходит от латинского informatio, что означает разъяснение, осведомление, изложение. С позиции материалистической философии информация есть отражение реального мира с помощью сведений (сообщений). Сообщение — это форма представления информации в виде речи, текста, изображения, цифровых данных, графиков таблиц и т.п. В широком смысле информация - это общенаучное понятие, включающее в себя обмен сведениями между людьми, обмен сигналами между живой и неживой природой, людьми и устройствами.

Распространенным является взгляд на информацию как на ресурс, аналогичный материальным, трудовым и денежным ресурсам. Эта точка зрения отражается в следующем определении. Информация - новые сведения, позволяющие улучшить процессы, связанные с преобразованием вещества, энергии и самой информации.

**Информационная система** - организационно упорядоченная совокупность информационных ресурсов, информационных технологий и средств связи, позволяющая осуществлять сбор, хранение, поиск, обработку и пользование информацией.

Информационные ресурсы можно определить как весь имеющийся объем информации в информационной системе. Для страны - это будут информационные ресурсы страны, для организации - информационные ресурсы организации. Иначе говоря - это весь объем знаний, отчужденных от их создателя, за-

фиксированный на материальных носителях и предназначенный для общественного использования.

**Информационные ресурсы** - информация, банк данных, база данных в электронной форме в составе информационной системы.

Информационные ресурсы при их разумной организации и использовании выступают как эквивалент трудовых, материальных и энергетических ресурсов. К тому же информация - это единственный вид ресурса, который содействует наиболее рациональному и эффективному использованию и сбережению всех остальных ресурсов.

Информация, информационные ресурсы существовали всегда, но эти ресурсы из-за своей специфичности не рассматривались как экономическая категория, хотя информация всегда использовалось людьми для управления. Когда в результате развития общества, усложнения технологии и т.п., объем информации становился настолько большим, что его нельзя было переработать для управления, человечество всегда находило какое-либо решение. Появление иерархий управления, возникновение товарно-денежных отношений, создание вычислительных машин с этой точки зрения позволило преодолеть эти трудности в переработке огромных объемов информации для управления.

Одной из важнейших разновидностей информации является информация экономическая. Ее отличительная черта - связь с процессами управления коллективами людей организацией. Экономическая информация сопровождает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг

**Информация, как разновидность ресурса.** Информация обладает всеми признаками товара: наличием у нее потребительской стоимости (полезности, ценности) и стоимости (т.е. некоторых затрат общественного труда).

У информационных и вещественных объектов как товаров, есть и общие и различающие их свойства.

Эти объекты роднит с обычными изделиями и материальными ресурсами следующее: На них имеется потребительский спрос; они являются объектами собственности, т.е. ими можно владеть, пользоваться и распоряжаться; они имеют конкретных разработчиков (поставщиков); они имеют стоимость и соответственно цену; они могут поставляться на различных условиях.

Однако у информационных ресурсов и технологии имеется ряд принципиальных отличий, к числу которых относятся:

- - бесконечная тиражируемость, означающая их сохранение при неограниченном числе продаж;
- практическая неуничтожаемость;
- необходимость (за исключением общесистемных пакетов) индивидуальной адаптации к условиям конкретных пользователей;
- обязательность авторского сопровождения поставляемых объектов;
- возможность наложения различных ограничений не только по использованию, но и вторичному тиражированию;

- сложность идентификации соблюдения авторских прав или прав поставщика;

- множественность дублирующих объектов. В отличие от изделий, различные образцы которых могут выполнять сходные функции, информация может по-разному отражать одну и ту же реальность. Например, на торги могут быть предложены несколько вариантов итоговой информации о размерах открытого месторождения в какой-нибудь продукции;

- полезность косвенной информации; Так, например, информация о том, что есть такая информация, стоит довольно дорого;

- обесцениваемость в результате пробного использования. Действительно, ознакомившись с данными и убедившись в некондиционности некоторых из них, правомерно отложить предложение о покупке. Однако заставить себя забыть или не использовать достоверные сведения из числа предложенных практически невозможно;

- непредсказуемость котировки. Если изделия могут котироваться с некоторой ограничением динамикой (мгновенное исчезновение или возникновение спроса практически невероятно), то информация (но не технология) может мгновенно упасть в цене до нулевого уровня;

- возможна взаимная антогоничность, а не просто конкурентность. Предложение на рынке одной информации может сделать на рынке неактуальной другую;

- неопределенность некоторых или всех потребительских свойств;

- предельно легкая транспортируемость и возможность избежать транспортных (в данном случае коммуникационных) повреждений;

- физическая неснашиваемость, означающая наличие только морального старения или потери актуальности в фиксированный или неопределенный момент времени;

- мгновенность передачи потребителю сведений и возможность получить подтверждение также в исчезающий малый период времени;

- не всегда четкий период поставки не автоматически тиражируемой технологии;

- постоянная готовность к поставке;

- низкая идентифицируемость поставщика информационных данных и технологии, а также источников сведений и использование компонент технологий;

- возможность сохранения конфиденциальности в отношении, как продавца, так и покупателя данных и технологии, а также самого факта продажи или не продажи.

Степень удовлетворенности пользователей оценивается по следующим взаимосвязанным критериям:

- качеству, т.е. по уровню удовлетворения информационных потребностей, определяемой ценностью (полезностью) информации;

- выгодам, т.е. по повышению экономической эффективности в целом;

- затратам, т.е. стоимостью информации, определяемая объемом информации.

**Качество (полезность) информации.** К качественным свойствам (полезности) информации относится: полнота, доступность восприятия, актуальность, своевременность, точность и т.д.

1. **Полнота.** Полнота информации выражается в точном определении количественных и качественном параметров тех или иных сторон деятельности объекта и выработке адекватных или решений.

Неполнота информации может привести к ошибкам в принятии решений.

2. **Достоверность** допускает определенный уровень искажений как поступившей, так и результатной информации, при котором сохраняется эффективность принимаемых решений.

3. **Доступность** восприятия информации определяется скоростью восприятия данных в единицу времени. Поэтому данные представляются преимущественно в табличной форме, которая раскрывает не только смысл содержащейся информации, но и легко воспринимается.

4. **Актуальность** данных характеризует пригодность для реализации конкретной функции в определенный момент времени. Поэтому актуальность, своевременность и оперативность довольно близкие качественные свойства информации.

5. **Своевременность** означает поступление информации в удобное или назначенное время. Нарушение этого требования может обесценить информацию.

6. **Точность** означает ее правильность, степень ее детализации. Точность информации обеспечивает ее однозначное восприятие всеми потребителями.

7. **Оперативность** отражает старение информации с течением времени и потери актуальности.

Несвоевременное поступление информации вызывает запаздывание в принятии решении, вследствие чего принимаемое решение не отвечает изменившейся обстановке. Чем оперативнее информация, тем больше ее ценность. С течением времени информация стареет и ее ценность уменьшается.

Ценность информации быстро возрастает по мере увеличения степени точности или когда различие между сообщаемыми и фактическими результатами уменьшается. Более полная и достоверная информация обеспечивает правильное решение. Наиболее желаемая точность это та, когда ценность информации превышает расходы на ее получение.

Важное преимущество информационных систем состоит в том, что с ее использованием уменьшается время обработки. Существует понятие о минимальной, средней и максимальной давности информации. Минимальная давность равна половине отчетного периода плюс задержка в обработке; средняя - половина интервала между периодом обработки плюс задержка в обработке; максимальная - одному интервалу плюс половина отчетного периода.

Ценность информации уменьшается по мере увеличения задержки, с увеличением задержки информация может оказаться устаревшей и непригодной для принятия решений.

Информационную систему, немедленно реагирующую на любое отклонение, можно считать системой, действующей в реальном масштабе времени. Предполагается, что такая система получает, обрабатывает и передает данные с такой небольшой задержкой, что можно принять нужные меры немедленно.

По мере старения информации ее ценность для выработки решения падает до уровня, который достигается при информации меньшего объема. При получении дополнительной информации повышается роль принимаемых решений.

При уменьшении задержки в обработке информации, во-первых, решения могут приниматься раньше, во-вторых, ее содержание улучшится.

Для того, чтобы информация была полезной, она должна быть связана с решаемой в каждый момент времени проблемой; наличие только относящейся к делу информации позволяет пользователю принимать своевременные и более содержательные решения, так как он не тратит времени на поиск нужных ему факторов среди многих других. Если имеющееся информация не связана с выработываемым решением, то она не имеет ценности. Знание (или незнание) пользователем какой-либо части информации и действия, которые оказываются следствием этого, также являются важным фактором ценности информации.

## **2. Состав, требования и аспекты описания информационного обеспечения**

**Состав информационного обеспечения.** Информационное обеспечение АЭИС включает:

- состав информации, т. е. перечень информационных единиц (сообщений), необходимых для решения комплексов задач в функциональных подсистемах ИС;
- характеристики движения информации, т. е. количественные оценки объема и интенсивности информационных потоков, маршруты документов, схем документооборота, вероятно – временные характеристики преобразования сообщений;
- структуру информации и закономерности ее преобразования, т. е. правила построения сообщений в цепочки «вход – система – выход»;
- характеристики качества преобразования информации, т. е. количественные оценки полезности, достоверности и своевременности информации;
- способы преобразования информации, включая ее съем, доставку, распределение и обеспечение информацией комплексов задач и отдельных задач функциональных подсистем ИС.

**Требования к информационному обеспечению.** Информационное обеспечение ИС должно отвечать следующим требованиям [15,16,17,18.]:

- способствовать реализации интегрированной обработки информации и принятию управленческих решений на основе экономико-математических методов и моделей, программ их машинной реализации в различных режимах;
- представлять полную, своевременную и достоверную информацию для принятия решений с минимумом затрат на ее получение, накопление, поиск, обработку и передачу;
- способствовать осуществлению диалога пользователя с ЭВМ, предусматривая для этого все необходимые средства и методы эффективного взаимодействия человека и ЭВМ;
- осуществлять накопление и хранение информации путем создания автоматизированного банка данных;
- обеспечить условия реализации функций управления за счет рационального использования всего информационного ресурса системы.
- полнота отображения состояния управляемой системы и достоверности информации, как необходимой для решения задач, так и выдаваемой по запросам пользователей;
- высокая эффективность методов и средств сбора, хранения, накопления, обновления, поиска и выдачи данных;
- одноразовая регистрация и одноразовый ввод информации, и ее многократное и многоцелевое использование;
- простота и удобство доступа к данным информационной базы;
- ввод и накопление в информационной базе данных с минимума дублирования;
- организация эффективной системы документооборота;
- развитие информационного обеспечения путем наращивания данных и организации новых связей и проектирование более совершенных методов и способов обработки информации;
- регламентация доступа к данным с различным уровнем доступа, а также времени хранения документированной информации.

**Аспекты описания информационного обеспечения.** В целом ИО ИС может быть охарактеризовано в функциональном, структурном, трансформационном и методическом аспектах.

**Функциональный аспект описания ИО** отражает его роль в решении различных задач ИС. Выделяют следующие функции ИО: слежения, памяти, обработки и распределение информации.

*Функция слежения* обеспечивает подготовку, передачу и прием информации для управления объектом. Причем, слежение может быть постоянным, периодическим, оперативным, запаздывающим и прогнозирующим.

*Функция памяти* связано, прежде всего, с хранением информации в ИС и предполагает отбор, сортировку, размещение, обновление, поиск и выдачу информацию.

В *функцию обработки информации* входит логическое и арифметическое преобразование информации.

В функцию *распределения информации* входит избирательность доставки информации в системе по уровням иерархии управления, пользователям.

**Структурный аспект описания ИО** предполагает исследование формы и структуры хранения и преобразования информации в ИС и включает классификацию информации, систему показателей, информационный язык, документацию, структуру информационных массивов (файлов), язык общения с информационной системой.

**Трансформационный аспект описания ИО** рассматривает преобразование языка экономического управления по уровням управления и этапам движения информации от входа к выходу системы.

**Методический аспект описания ИО.** В его основе при создании АЭИС лежит осуществление следующих принципов:

- методологического единства ИО, т. е. разработка ИО различных функциональных подсистем на основе единых методов;
- информационной совместимости ИО, т. е. создание единой системы форм документов, классификаторов и кодов для всей системы;
- типизация блоков ИО, т. е. построение аналогичных в функциональном и содержательном отношении частей ИО по единым типовым правилам на одном языке;
- унификация обмена информацией, т. е. сокращение форм документов;
- интеграция обработки информации, т. е. однократности ввода информации в систему при многократном ее использовании.

### **3. Структура и основные элементы информационного обеспечения**

**Структура информационного обеспечения.** В теории автоматизированной обработки информации, ИО принято делить на: системы показателей данной предметной области (например, показатели бухгалтерского учета, финансово – кредитной деятельности и т. д.); системы классификации и кодирования; документацию; потоки информации-варианты организации документооборота; различные информационные массивы (файлы), хранящихся в машине и на машинных носителях и имеющих различную степень организации.

Ввиду сложности системы ИО, выделяются такие составляющие ее части, как внешнее (внемашинное) и внутреннее (внутримашинное) ИО.

**Внешнее (внемашинное) информационное обеспечение** представляет собой часть информационного обеспечения, включающая совокупность информационных сообщений, сигналов, документов, используемых при функционировании информационной системы в форме воспринимаемых человеком без применения средств информационных технологий.

В состав внешнего информационного обеспечения входит: система классификации и кодирования информации, система нормативно – справочной информации, документация (входная и выходная), а также система организации, ведения и хранения документации и внесения в нее изменений.

*Системы классификации и кодирования информации* (объектов, элементов данных) являются средствами формализованного описания данных, при этом осуществляется однозначная замена смыслового содержания компактным кодом. В первую очередь это относится к наименованиям технико-экономических показателей, документов, операции, продукции, предприятий и т. д.

*Нормативно – справочная информация* относится к условно – постоянной информации, характеризующих заданное состояние управляемых параметров производства к определенному моменту времени. К ней относятся плановые задания, производственные графики, нормативы трудоемкости изделий, а также нормы и нормативы и т. д.

*Оперативная (входная) документация*, отражая переменную (текущую) информацию характеризует состояние управляемых параметров производства в заданный момент времени (объем выпуска за текущий период, приход и расход материалов и т. д.), а также за некоторый период времени.

*Входная информация* представляет собой совокупность исходных данных, необходимых для решения задач. Вводимые в систему и хранимые в ней данные представляют отдельные значения параметров объектов, процессов или явлений в виде слов, буквенных обозначений, числовых величин, таблиц, графиков или в иной форме.

Источниками входных данных могут служить устные сообщения, рукописные материалы, документы и носители информации в форме пригодной для непосредственного ввода в ЭВМ. Исходные данные получают в обычных, для неавтоматизированной системы документах, написанных от руки, отпечатанных типографическим способом или на машинке с последующим переносом их на машинные носители информации и т. д.

*Выходная информация*, являясь результатом обработки входной информации (оперативной и нормативно – справочной) по определенному алгоритму предназначена для принятия решений по управлению производством.

К выходной информации относится информация, получаемая в результате решения задачи системы и предназначенная для непосредственного использования пользователем. Обычно выходная информация представляется в виде машинных документов. Документы делятся на группы по функциональному назначению с учетом целей, для которых они предназначены, частоты выхода документов и целесообразности их получения пользователями и т. д.

Группировка и расположение информации в документе определяется алгоритмом использования этой информации.

Результатом решения задачи также является *промежуточная информация*, используемая при решении других задач.

*Внутреннее (внутримашинное) информационное обеспечение*, являясь частью информационного обеспечения, представляет собой совокупность используемых в информационной системе данных на машинных носителях, включающие входные, промежуточные и выходные массивы, образующих информационную базу, а также систему программ организации, ведения и доступа к данным. Внутреннее информационное обеспечение включает все массивы

(файлы), необходимые для решения задач и обработки данных, а также программные средства записи, обновления массивов и поиска в них данных. В состав информационной базы входят:

- нормативные и справочные данные, составляющие информационный базис системы;
- текущие сведения, поступающие извне системы и требующие ответной реакции системы или влияющие на алгоритм выработки решений;
- накапливаемые архивные и учетные данные, необходимые для управления экономической системой.

Таким образом, информационное обеспечение ИС представляет собой совокупность данных, языковых средств описания данных, способов организации, хранения, накопления и доступа к информационным массивам, обеспечивающей выдачу всей информации, необходимой в процессе решения функциональных задач ИС и справочной информации пользователям системы.

Контролируют входные данные и ведение информационной базы - программные средства. Под **ведением** информационной базы (массивов информации) понимают обеспечение хранения, накопление данных, своевременного исключения устаревших данных, внесения и контроля изменений.

**Основные элементы информационного обеспечения** также состоит из элементов внешнего и внутреннего информационного обеспечения.

Основными элементами **внешнего** информационного обеспечения являются:

*поток информации* - группа сообщений в процессе ее движения в пространстве и времени в одном направлении, при условии, что у этих сообщений имеется источник и получатель;

*реквизит* – элементарное сообщение, дальнейшее расчленение которой невозможно без уничтожения семантического смысла сообщения; реквизиты подразделяются на признаки и основания;

*реквизит-признак* – часть сообщения, которая функционально предназначена для качественной характеристики описываемого объекта; признак позволяет проводить идентификацию объекта в определенном множестве сообщений;

*реквизит-основание* – часть сообщения, которая функционально предназначена для количественной характеристики описываемого объекта; физически основание- это числовая величина, получаемая в результате наблюдения, измерения или вычисления;

*показатель*- часть сообщения, которая описывает качественную и количественную сторону объекта, обладает информативностью и поэтому способна образовать документ. Показатель компонуется из реквизитов- признаков и реквизитов-оснований и состоит из одного признака – основания и одного или нескольких реквизитов- признаков, характеризующих основание и связанных с ними логическими отношениями. При обработке над реквизитами основаниями осуществляются арифметические операции, над реквизитами признаками – логические (сортировка, поиск, выборка и т. д.).

*номенклатура* - информационная совокупность, включающая все значения однотипных показателей;

*документ*- средство закрепления различными способами на специальном материале информацию о фактах, событиях, явлениях, объективной действительности и мыслительной деятельности человека;

*кодирование* – отображение дискретных сообщений в виде определенных сочетаний символов;

*код* – конкретное условное обозначение каждого наименования в данной номенклатуре;

*документооборот*- движение документов с момента их возникновения или получения до завершения исполнения или отправки;

*система документации* - совокупность документов создаваемых в процессе выполнения одной из функций управления.

Основными элементами **внутреннего** информационного обеспечения являются:

*файл* - это некоторое множество записей однородной структуры, предназначенные для решения задач;

*запись* – это набор полей определенного формата, объединенных по общему ключевому полю. Элементы записи обозначаются идентификаторами.

**Носители информации.** Функционирование экономических объектов отображаются системой экономических показателей, характеризующих все аспекты деятельности производства. Для их фиксации используются носители информации.

Носитель информации - это различные материалы, обладающие физическими свойствами (бумага, магнитные диски, оптические диски и др.), которые применяются для сохранения информации, т. е. любое материальное средство, на которое записывается (регистрируется) и с которого считывается информация.

Назначением носителей информации являются:

- запись первичных данных;
- подготовка исходных данных к обработке;
- непосредственный ввод в компьютер подготовленных данных;
- организация внешней памяти компьютера; фиксация результатов обработки данных.

Носители данных характеризуются своими габаритами и емкостью при установленных размерах.

#### **4. Особенности и свойства экономической информации**

**Определение экономической информации.** Информацию, как продукт производства и применения отличает, прежде всего, предметное содержание. Она очень разнообразна и подразделяется по виду обслуживаемой ею человеческой деятельности: научная, техническая, производственная, управленческая, экономическая, социальная, правовая. Каждый из видов информации имеет свои технологии обработки, смысловую ценность, формы представления и

отображения на физическом носителе, требования к точности, достоверности, оперативности отражения фактов, явлений, процессов.

Информация, которая обслуживает процессы производства, распределения, обмена и потребление материальных благ и обеспечивает решение задач организационно - экономического управления национальной экономикой и его звеньями называется **управленческой**. Она представляет собой разнообразные сведения экономического, технологического, социального, юридического, демографического и другого содержания, используемые при этом.

Важнейшей составляющей управленческой информации является информация **экономическая**, которая отражает социально-экономические процессы в сфере производства, в непроизводственной сфере, во всех органах и на всех уровнях государственного, отраслевого и регионального управления, в низовых звеньях национальной экономики. Возникая в процессе производственно- хозяйственной и экономической деятельности, экономическая информация и используется для управления этой деятельностью при осуществлении таких функций управления, как планирование, учет, контроль, анализ, регулирование, стимулирование [18].

Следовательно, экономическая информация представляет собой совокупность различных сведений экономического характера, возникающие при подготовке производства, в процессе производственно- хозяйственной деятельности и в управлении этой деятельностью, а также сведения экономического характера, которыми обмениваются между собой различные системы управления..

Экономическая информация является объектом сбора, регистрации, передачи, хранения, обработки и используется для осуществления функций управления.

**Экономическая информация** – это совокупность данных, которые являются объектами сбора, передачи, обработки и хранения и используемые при реализации функций управления.

**Данные.** Информация на пути к потребителю проходят через ряд преобразований. На промежуточных стадиях преобразования смысловые свойства сообщений отступают на «второй план», поэтому понятие «информация» заменяются на более ограничительное понятие - «данные», поэтому можно говорить, что данные - это компьютерное изображение информации.

Данные представляют собой набор утверждений, фактов и/или цифр, взаимосвязанных между собой. В тех случаях, когда различие между информацией и данными не нужно подчеркивать, они употребляются как анонимии.

**Свойства экономической информации.** Свойствами экономической информации являются.

1. Экономическая информация отражает факты производственно – хозяйственной деятельности посредством системы натуральных и стоимостных показателей. Во всех случаях при этом используются количественные величины, цифровые значения.

2. Возникновение и передача информации характеризуется объектом информации и источником информации. Объектом информации являются различ-

ные производственные подразделения, изделия, работа, детали, работающие и т. д., то есть те элементы, сведения о которых передаются в систему. Источником информации является такой элемент, который может формировать входное сообщение в систему (например, должностное лицо, отдел или датчик).

3. Экономическая информация в основном имеет линейную форму, т. е. записывается построчно, исходная и результатная информация в основной массе дискретна и представлена в алфавитно-цифровом виде и характеризуется длительностью хранения; исходная информация в основном фиксируется в первичных документах.

4. Отличительной чертой экономической информации является многократное повторение циклов ее получения в установленные временные периоды времени (день, месяц, квартал, год и т. д.). Для большинства хозяйственных и экономических процессов характерно: однотипность и однородность информации в сочетании с массовостью и общностью источников возникновения, многократное использование одних и тех же исходных данных для получения информации в различных экономических разрезах и видах хозяйственной деятельности; периодическая регулярная обработка. Все это позволяет, создав однажды программу машинного счета (при необходимости внося в нее изменения), многократно использовать ее.

5. Следующей отличительной чертой экономической информации является ее объемность и сравнительно простой характер операций обработки данных. В процессе обработки информации преобладают логические операции, арифметические операции сводятся, как правило, к четырем арифметическим действиям. Полученная информация часто используется в качестве исходной информации при последующих расчетах.

6. Для массовых экономических расчетов характерен большой диапазон разрядности (от 1 до 15 и более), преобладание логических операций над арифметическими операциями (до 70% логических операций, а операций сложения и вычитания - до 50%).

7. Экономическая информация находит свое отражение в материальных носителях: в первичных и сводных документах, в машинных носителях, передается по каналам связи. Для повышения достоверности передача и обработка ведется лишь юридически оформленной информации.

8. Экономическая информация, являясь сложным по структуре образованием, размещается на физических носителях (бумажных или магнитных документах, в виде сигналов, передаваемых по каналам связи) и может находиться в статичной и динамичной состоянии. *Статичное состояние* информации связано с более или менее длительным организованным хранением, накоплением, в информационных фондах и базах данных. *Динамичное состояние* – постоянное движение присуще информации, реализующих функции обмена сведениями с помощью знаковых символов.

9. Экономическую информацию можно описывать с различных точек зрения: *содержания* (семантический аспект), *структуры* (синтаксический аспект) и *использования* (прагматический аспект). Экономическая информация имеет форму (способ представления) и содержание. *Форма* отражает синтакси-

ческие, а *содержание* – семантические и прагматические свойства информации. Информация имеет смысл тогда, когда в ней есть потребность и существует ее потребитель. Только в процессе взаимодействия с потребителем сообщение может нести в себе информацию.

## 5. Классификация экономической информации

Для изучения экономической информации, ее состава, образования и возможности ее дальнейшей обработки, важное значение имеет ее классификация. Экономическую информацию можно классифицировать с учетом различных признаков: момента ее возникновения, насыщенности, полезности, степени необходимости обработки, внутреннего состава, функций управления, объективности отражения действительности, стабильности и т. д. В процессе деятельности информационная система объекта, сам объект и внешняя среда находится в информационной взаимосвязи (рис 1.).

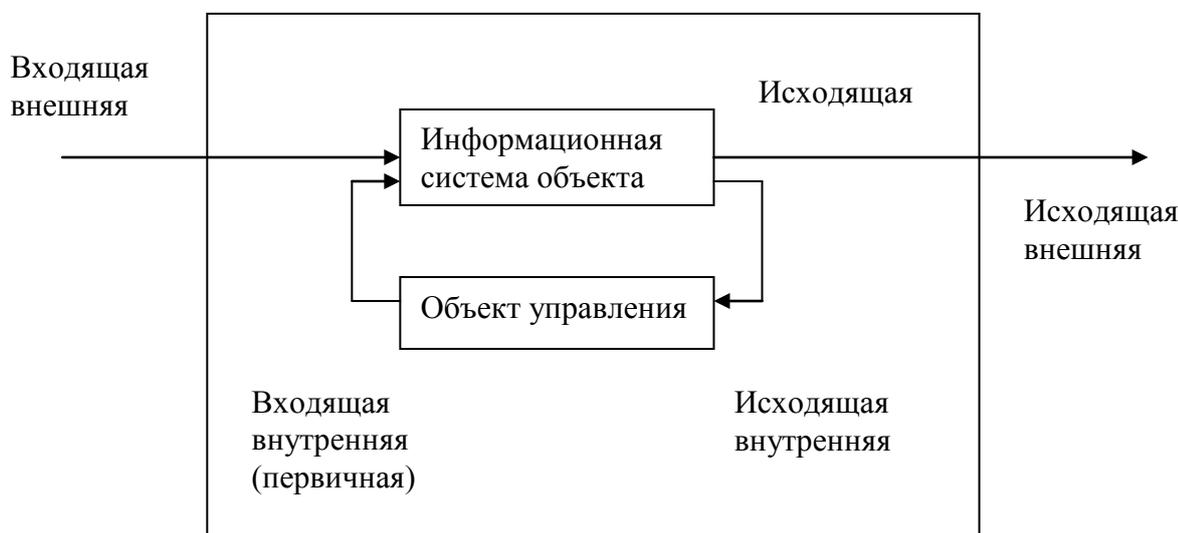


Рис 1. Информационные связи объекта управления.

1. По отношению к внешнему миру, объекту управления и информационной системе объекта управления вся информация подразделяется на входящую, исходящую (выходную), информацию памяти и внутреннюю.

*Входящей информацией* является информация, поступающая в информационную систему. Она воздействует извне на информационную систему объекта, и в свою очередь, подразделяется на внешнюю и внутреннюю – поступающую от объекта управления. Входящую внутреннюю информацию также называют *первичной*, так как она отображает происходящие изменения объекта управления. Первичная информация играет важную роль: от ее достоверности и полноты зависит точность результатной информации.

*Исходящей информацией* называется информация, которая выходит из данной информационной системы и, которая также разделяется на внешнюю (для других объектов) и внутреннюю (для объекта управления).

2. По отношению к процессу обработки, информация делится на *необрабатываемую*, которая не поступает на обработку и, *обрабатываемую*, которая подвергается обработке. В результате обработки информации появляется *производная* информация, которая в свою очередь, подразделяется на *результатную* и *промежуточную* (рис 2.).

Промежуточная информация используется для выполнения последующих расчетов и выдачи справок. Она является выходной для одного расчета и входной для групп других задач или для того же расчета, повторяемого через некоторое время, т.е. обеспечивает связь внутри информационной системы и взаимодействие задач и подсистем. Эта информация может храниться как в памяти ЭВМ или выводится из ЭВМ на машинные носители.

Результатная информация содержит результаты решения задачи, как правило, выводится на экран дисплея и/или на печать и используется при принятии решений.

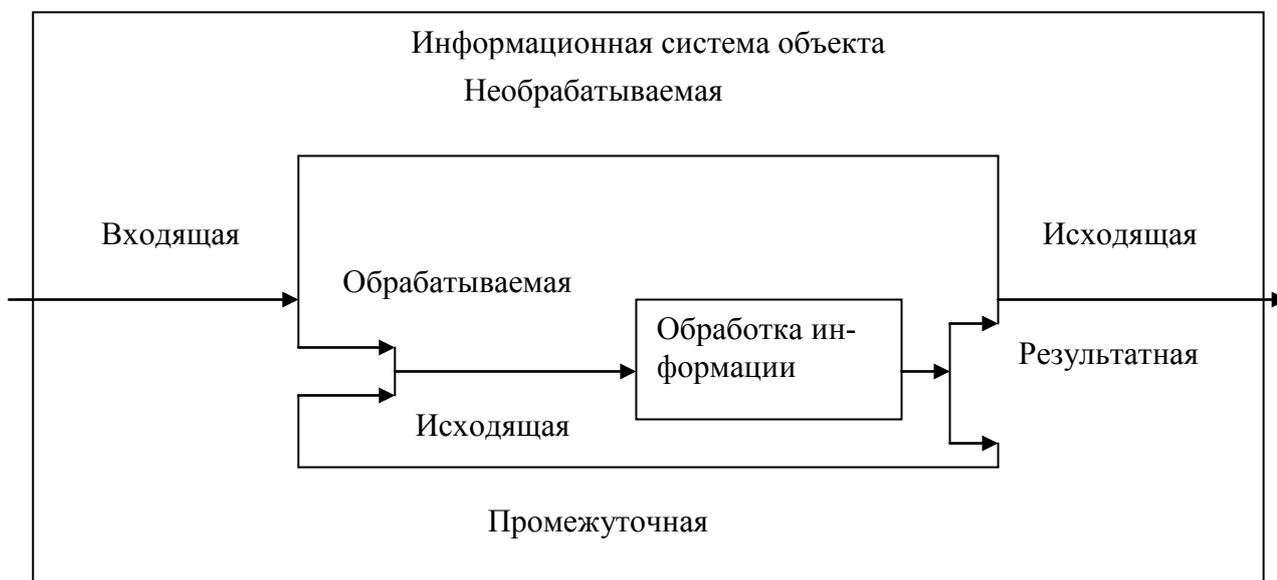


Рис 2. Виды информации по отношению к процессу ее обработки

3. По функциям управления экономическая информация подразделяется на *плановую*, *нормативную*, *бухгалтерскую*, *статистическую* и *оперативно – техническую*.

4. По содержанию экономическая информация подразделяется на следующие группы: *учетная*, *отчетная*, *плановая*, *нормативная*, *справочная*, *аналитическая*:

- *учетная информация* является результатом оценки проходящих на объекте процессов, явлений, сведений о фактическом состоянии производства в течении учетного времени;
- *отчетная информация* включает сведения о работе объекта (экономической системы) за отчетный период;
- *плановая информация* включает в себе задания на определенный период времени;

- *нормативная информация* включает в себе различного рода нормы, нормативы, выраженные в относительных и абсолютных величинах;
- *справочная информация* включает различного рода справочные данные (наименование предприятий, поставщиков, потребителей и т. д.) - описание постоянных свойств объекта в виде признаков, зависимость которых длительно устойчива;
- *аналитическая информация* представляет собой результат сравнения фактических данных с плановыми, нормативными, с прошлыми периодами, с показателями других систем.

Вышеперечисленная информация, зафиксированная в таблицах, справочниках, ценниках, образуют документальные массивы, используемые при решении задач.

Следует отметить, что содержание экономической информации является ее важнейшей характеристикой, оно заключается в отображении тех или иных сторон процессов производства.

5. По степени стабильности при машинной обработке экономическая информация подразделяется на *постоянную* и *переменную* (разовую).

Стабильность информации отражает ее устойчивость на определенном уровне и в определенном периоде.

Термин «постоянная информация» условный, так как любая информация в процессе деятельности организации подвержена изменениям. Однако часть ее сравнительно устойчива к изменениям и может быть отнесена к категории постоянной.

*Постоянная информация* – эта та информация, которая остается без изменений или подвергается незначительным изменениям в течение длительного периода времени.

*Переменная информация* – эта та информация, которая отражает количественные и качественные характеристики деятельности объекта, соответствует их динамизму, и как правило участвует в одном технологическом цикле машинной обработки.

Постоянная информация составляет часть информационной системы объекта управления и является базой для расчетов основных технико-экономических показателей. В общем числе этих показателей на долю постоянной информации приходится около 40 %.

6. По структурному составу и содержанию и состоянию объекта обработка экономической информации связано с понятием «информационная совокупность».

**Информационная совокупность** – это полный (достаточный) объем информации, которая связана единой общей формой о каком-либо процессе, предмете, операции.

Информация должна быть достаточной для всесторонней характеристики изучаемого объекта на конкретном уровне за определенный отрезок времени. Например, данные о стипендии студентов имеет определенный состав и структуру.

Информационные совокупности разнообразны по объему, составу, и сложности, имеют определенные формы и содержание. *Форма* – это структура информационной совокупности, а *содержание* – значения передаваемых данных.

По числу значений информационные совокупности делятся на номенклатуры (универсальное множество данной информационной совокупности – например, общая потребность в материалах), массивы (составные части – подмножества полной номенклатуры, например, потребность в материалах определенной группы) и позиции (отдельные значения номенклатур, например, номенклатурный номер материала).

7. Экономическая информация: по объективности отражения действительности подразделяется на *достоверную* и *недостоверную* (последняя должна быть сведена до минимума); по целевому назначению – на *полезную* и *бесполезную*; по насыщенности – на *недостаточную*, *достаточную* и *избыточную*. Недостаточная информация не содержит сообщений для принятия квалифицированного решения, избыточная имеет в себе ненужные сообщения о конкретном явлении, что усложняет и удорожает ее обработку. При рациональном построении информационных потоков и технологического процесса их обработки не должны возникать недостаточная или избыточная информация.

8. По способу отображения данных экономическая информация подразделяется на *текстовую* в алфавитно-цифровом или цифровом виде, *символьных кодах* или *графическую*.

## 6. Классификация постоянной информации

Классификация постоянной информации должна дать единообразное и правильное толкование ее основных черт, свойственных всей совокупности постоянных значений показателей и реквизитов.

Поэтому выделение постоянных значений в информационной системе объекта, перенос их на машинные носители, организация централизованного хранения и обработки – один из способов совершенствования технологии обработки информации.

Постоянная информация подразделяется на пять групп:

- информация, характеризующая объекты по определенным признакам;
- информация, отражающая нормативно – расценочные данные об объекте или процессе;
- информация о структурном составе объекта или явления;
- информация о последовательности выполнения определенных процессов;
- информация о заранее вычисленных результатах заданных зависимостей.

Информация *первой группы* содержит в себе описание всех относительно постоянных свойств определенного объекта. Например, для готового изделия в такой информации можно зафиксировать номенклатурный номер и наименова-

ние изделия, его размеры, сорт, удельный вес, единицу измерения, группу обложения налогом и т. п.

Информация *второй группы* включает в себя нормативно – расценочные данные, относящемуся к основному объекту. Так, для готового изделия такими данными могут быть различные цены (оптовая, розничная, прогнозная и др.), нормативы затрат рабочего и машинного времени, нормативная стоимость материалов и др.

Информация *третьей группы* раскрывает структурный состав определенного объекта. Например, для изделия может быть показано, из каких агрегатов, устройств, узлов, блоков, отдельных деталей оно состоит.

Информация *четвертой группы* отражает стабильный маршрут прохождения объекта через определенные операции, процессы, подразделения. Например, технологическая последовательность обработки детали, маршрут движения партии деталей и т. д.

Информация *пятой группы* представляет собой заранее вычисленные (согласно определенной функции) значения, которые могут составить содержание вычислительной таблицы. Например, таблиц обратных величин, синусов, косинусов и т. д.

Критерием отбора и целесообразности фиксации постоянной информации на машинные носители для многократного использования является коэффициент стабильности ( $K_{ст}$ ) - отношение числа значений оставшихся неизменными за определенный период времени (месяц, квартал, год) в полной их номенклатуре данной информационной совокупности ( $\Sigma\Pi_3$ - $\SigmaИП_3$ ) к общему числу значений этой номенклатуры к началу периода ( $\Sigma\Pi_3$ )

$$K_{ст} = \frac{\Sigma\Pi_3 - \SigmaИП_3}{\Sigma\Pi_3} .$$

К постоянным информационным совокупностям относят те, которые имеют  $K_{ст}$  не менее 0,6. Однако исследования показывают, что отнесение той или иной информационной совокупности к категории постоянной зависит от типа производства, вида выпускаемой продукции, конструктивных особенностей выпускаемых изделий, технологии и организации производства. Обычно, если  $K_{ст} \geq 0,60$ , информационную совокупность можно считать постоянной.

Большую часть постоянной информации при использовании информационных технологий целесообразно хранить на машинных носителях. При этом отпадает необходимость включать эти реквизиты в состав показателей первичного учета, за счет чего можно значительно упростить их формы, сократить трудоемкость заполнения.

## 7. Составные единицы экономической информации

Семантический подход к экономической информации позволяет рассматривать ее структурный состав по содержанию (состав и форма) и состоянию объекта ее обработка связана с информационными совокупностями.

**Информационная совокупность** - это полный (достаточный) объем информации, который связан единой общей формой, о каком-либо процессе, предмете, операции.

Информация должна быть достаточной для всесторонней характеристики изучаемого объекта за определенный отрезок времени. Например, данные о стипендии имеет определенный состав и структуру.

Информационные совокупности разнообразны по объему, составу и сложности, имеет определенные формы и содержание. Форма – это структура информационной совокупности, а содержание – значения передаваемых данных

Каждый объект управления не может функционировать без связанной с ним экономической информационной системы (ЭИС), которая является многоуровневой (рис 3.).

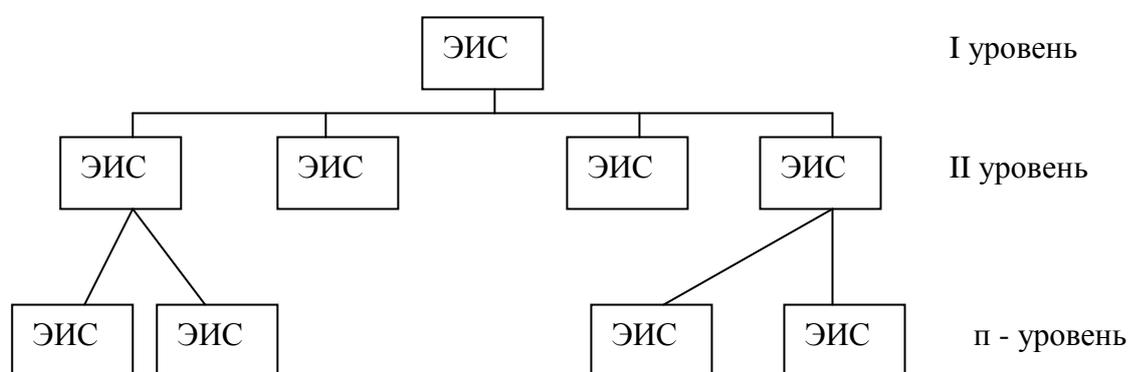


Рис 3. Многоуровневая экономическая информационная система.

Информационная система п - го уровня – это массивы документов некоторой формы: она за единицу информации и называется составной единицей информации (СЕИ) – рис 4.

Структура СЕИ может быть представлена в виде документа конкретной формы. Каждую СЕИ можно последовательно делить на информационные совокупности более низкого уровня и свести деление до реквизитов (полей).

**Реквизит** – это информационная совокупность, которая не подлежит дальнейшему расчленению (на смысловом уровне) на единицы информации и характеризует отдельное свойство сущности.

Реквизит характеризует сущность факта, процесса, явления или один какой либо аспект (например, наименование изделия, номер цеха, табельный номер рабочего и т. п.). Реквизиты являются минимальными единицами информации, из которых образуются все СЕИ (рис 5.).

Термин «реквизит» общепринят в экономической науке и практике, имеет соответствующий смысл и толкование. В информационных технологиях (табличных процессорах, базах данных) принят адекватный термин «поле». Смысл этих терминов одинаков.

Каждый реквизит представляет собой совокупность символов (символьных и числовых). Элементарным символом является бит (двоичный символ 0

или 1). При представлении в ЭВМ, в качестве минимальной единицы используется байт, который состоит из 8 битов, достаточной для представления одной буквы или двух цифр. Четыре байта составляет машинное слово.

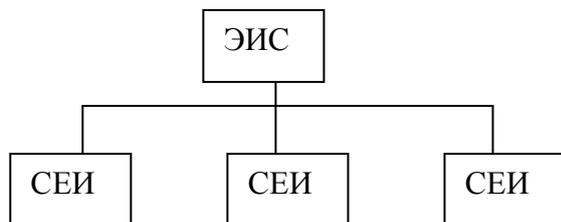


Рис 4. Составная единица информации.



Рис 5. Деление СЕИ на реквизиты.

Отдельный реквизит обладает определенной самостоятельностью и имеет особые, характерные для него черты, например, способность, фигурировать в самых разнообразных СЕИ, имеющих различную сложность.

По своему возникновению и роли в процессе обработки реквизиты подразделяются на основания и признаки.

*Реквизиты – основания* характеризуют количественные свойства сущностей, полученные в результате совершения отдельных операций (подсчета натуральных величин, вычислений, измерений и т. д.).

*Реквизиты – признаки* характеризуют качественные свойства сущностей (время и место события; обстоятельства, при которых совершилась операция, и были получены числа – основания). При помощи признаков достигается индивидуализация сообщений, не допускается смешивание и искажение информации (фактов).

При обработке информации над основаниями выполняются арифметические операции, а при помощи признаков осуществляется поиск информации, ее сортировка, выборка и т. д.

Отдельно взятые реквизиты – признаки и реквизиты основания экономического смысла не имеют и поэтому применяются в сочетании друг с другом.

Существенной особенностью реквизитов – оснований является то, что каждый из них вместе с относящимися к нему признаками образуют СЕИ особого типа – показатель.

**Показатель** – это информационная совокупность с минимальным составом, достаточным для образования документа, включающая в себя один реквизит – основание и один или несколько реквизитов – признаков.

$$\boxed{\text{Показатель}} = \boxed{\text{Основание (одно)}} + \boxed{\text{N признаков}}$$

Общий вид показателя может быть представлен следующим образом

$$\Pi \rightarrow (P_1, P_2, \dots, P_n) O$$

где  $P_1, P_2, \dots, P_n$  –реквизиты признаки;  $O$  – реквизит – основания.

Элементы показателя, как и показатель в целом, можно рассматривать с двух точек зрения: по форме и значению. Форма – это наименование граф и строк, а значения – записанные в этих строках конкретные числа, цифры и т. д. Формы показателей в основном стабильны, а значения изменяются.

Деление информационных совокупностей документов на показатели облегчают классификацию информации и играют важную роль при алгоритмизации и размещении информации на носителях, так как СЕИ любой сложности можно свести, в конечном счете, к определенной группе различных показателей, каждый из которых будет иметь самостоятельный алгоритм вывода.

Внутренняя семантическая структура ЭИС объекта управления в общем виде представлена на рис 6.



Рис 6. Семантическая структура ЭИС.

Изучение состава и структуры СЕИ позволяет правильно отбирать ее элементы, подлежащей компьютерной обработке и находить наиболее рациональные способы этой обработки.

## 8. Система экономических показателей

Научной и методической базой управления оценки качества принимаемых решений и эффективности руководства является система экономических показателей и методов их расчета.

Система экономических показателей характеризует все аспекты деятельности: выпуск и реализацию продукции, использование средств и предметов труда, организацию использования трудовых и финансовых ресурсов и т.д. Каждый показатель имеет определенный смысл, формально отображенный в его названии, и значение, выраженное в количественном и качественном виде.

Экономическим показателем, используемым в организационном управлении, присущи характерные признаки.

**По участию в процессе управления** можно выделить плановые, отчетные, нормативно-справочные и аналитические показатели:

- *плановые показатели* представляют собой утвержденные показатели деятельности объекта управления на соответствующий период (пятилетка, год, квартал, месяц и т.д.);

- *отчетные показатели* - информация о фактическом выполнении плановых заданий;

- *нормативные показатели* - утвержденные нормы по основным показателям деятельности: нормы расхода материалов, трудовые и материальные нормативы на изделия и т. д. справочные данные содержат наименование и адреса предприятий - поставщиков и потребителей, номенклатура и ассортимент продукции, деталей комплектующий изделий и т. д.

- *аналитические показатели* представляют собой результаты сопоставления плановых и фактических значений.

**По методу формирования значений** - показатели подразделяют на первичные (базовые) и производные:

*Первичные показатели* - это показатели, значения которых формируются либо путем учета, измерения, взвешивания и т. д., либо путем принятия заранее обусловленных значений (плановые задания, нормы, нормативы, расценки, тарифы и т. д.).

*Производные* показатели формируются из базовых показателей по соответствующим расчетным методикам. Примерами производственных показателей, являются например, показатель рентабельности, производительности труда и т. д.

**По периодичности формирования** показатели делятся на регулярные (годовые, квартальные, месячные, декадные, суточные и т. д.) и нерегулярные, когда возникновение информации или потребности в ней заранее не определены.

**По направлению движения** показатели подразделяются на *входные, внутренние* (промежуточные) и *выходные* для конкретного подразделения или объекта в целом. Типичным примером внутренней информации являются нормативные данные, которые могут быть различными для разных объектов.

**По степени стабильности** показатели подразделяются на условно-постоянные и переменные. *Условно-постоянные показатели* сохраняют свои значения довольно постоянный период (плановые, нормативно-справочные).

Для удобства работы показатели по определенным признакам группируются в документы.

**Документ** - взаимоувязанный комплекс показателей, зафиксированный на специальном носителе и имеющий юридическую силу.

Для каждого документа разрабатывается инструкция по его формированию и прохождению через определенные структурные подразделения в системе управления. Документы различаются:

- по периодичности их формирования;
- по направлению движения;
- по средствам доставки их пользователям (почта, телефон, телеграф, телекс, нарочные, печатный документ, документ с ЭВМ, экран дисплея).

Показатели и документы дифференцируются по видам деятельности, степени важности принимаемых решений и распределяются по иерархической структуре системы управления в соответствии с разработанным и утвержденным документооборотом.

Аппарат управления через показатели и документы выполняют определенные функции (учет и отчетность, нормирование, анализ, прогнозирование, планирование, организация и регулирования выполнения планов). В результате осуществляется воздействие на процессы движения производственных и непроизводственных фондов в их производительный, потребительский, товарный и денежные формы, а также на деятельность коллективов работников при производстве и реализации продукции.

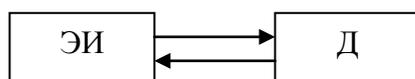
## 9. Операции обработки экономической информации

Основанием для точного выражения содержания индивидуального сообщения является определенный способ выделения конкретного элемента из потока информации, отвечающего определенному элементу экономической действительности. В этом заключается однозначная взаимосвязь экономической информации и экономической действительности. Экономическая информация характеризует экономическую действительность следующим образом

$$\boxed{\text{ЭИ}} = * \boxed{\text{Д}}$$

где: ЭИ – экономическая информация; Д- экономическая действительность; \*- сущности, на основании которых возникли ЭИ и Д.

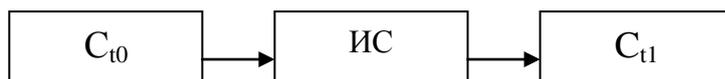
Взаимосвязь между этими двумя категориями можно записать так



Количество информации в сообщении о наступлении определенного явления из  $n$  возможных равно мере неопределенности системы до его наступления.

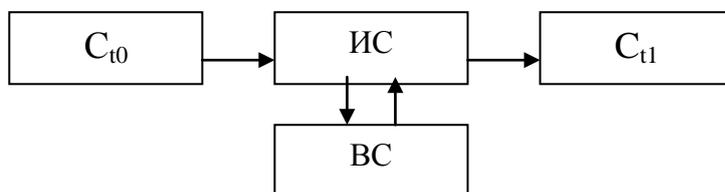
Информационная система объекта управления является выражением экономической действительности. Поток информации отображает взаимосвязи и взаимозависимости в информационных системах. Информационные потоки должны быть построены таким образом, чтобы обеспечить получение всей необходимой информации в требуемое время и в нужном количестве для каждого функционального звена управления.

Информационная система обеспечивает фиксацию и управление переходом экономической реальности (сущности) из одного состояния в другое в пространстве и во времени.



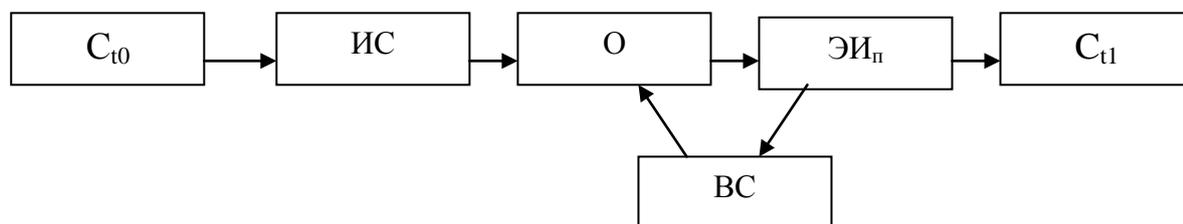
где: ЭИ – информационная система, обеспечивающая благодаря управлению переход сущности из состояния  $C_{t0}$  в состояние  $C_{t1}$ ;  $C_{ij}$  – состояние экономической сущности во времени.

Информационная система объекта связана с внешней средой. Поэтому следует также учитывать физическое перемещение вещественных ценностей и информационных потоков, не разрывая и не противопоставляя их. Внешняя среда (поставщики, потребители, банки и т. д.) влияют на передвижение вещественных ценностей посредством информационной системы. Разумеется, в данном случае имеется взаимное влияние



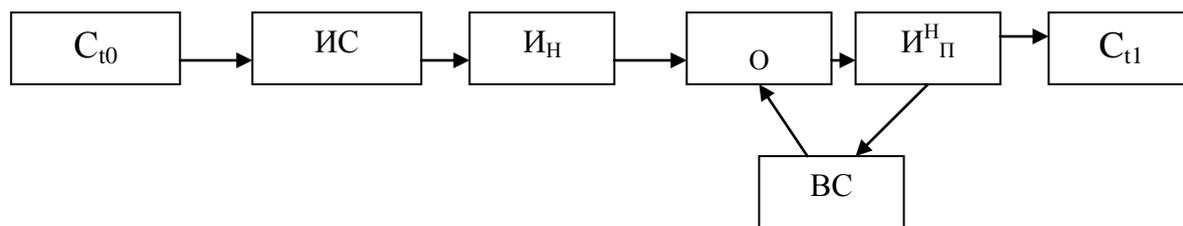
где ВС – внешняя среда.

Первичная информация подлежит обработке, затем трансформации в различные распоряжения по управлению сущности, т.е. происходит процесс принятия решения по изменению сущности



где: О - обработка информации; ЭИ<sub>п</sub> – результатная (производная) информация.

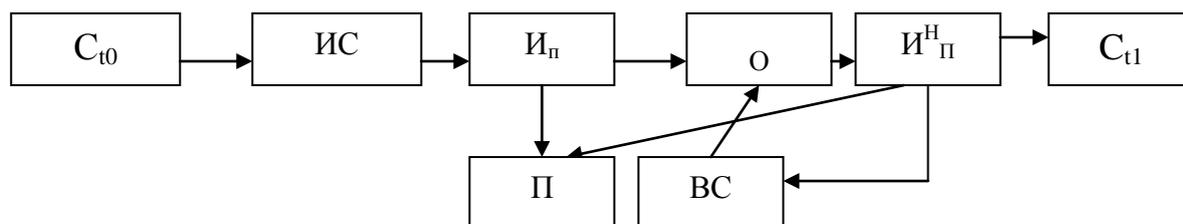
При построении информационной системы, а также при обработке информации, нужно оставить и использовать только необходимые данные, т. е. очистить информационную систему от избыточной информации



где  $I_n$  – необходимая информация;  $I_{п}^n$  – необходимая производная информация (очищенная от избыточной).

Функционирование информационной системы немислимо без наличия памяти ( $\Pi$ ), в которой в определенное время должна храниться соответствующая информация

Обработка экономической информации подразумевают все виды ее преобразований от возникновения первичной информации до получения и использования результатной информации и, состоит из логических и арифметических операции, в результате которого изменяется качественные и количественные характеристики информации.



По своей структуре обработка экономической информации соответствует составу экономической информационной системы объекта управления. Экономические задачи можно классифицировать исходя из функции управления (планирование, учет, анализ и т. д.) и задач управления производством (производственными площадями, ресурсами и т. д.).

Из любого расчета можно выделить какую – то ее часть, связанную с реализацией одной функции управления (например, составление бизнес-плана, или задачи обеспечения производства).

Расчет некоторого показателя состоит из некоторых операций обработки информации:

- изменение содержания единиц информации в другие единицы информации (арифметические, логические, кодирование, декодирование) или ликвидация определенных значений единиц информации (замена, присвоение, подстановка, изъятие с уничтожением);
- изменение порядка следования значений информационных совокупностей в номенклатурах, массивах (сортировка);
- изменение композиции в структурном составе информационной совокупности, т.е. увеличение числа составляющих информационных совокупностей (выборка, расчленение, разъединение);

- увеличение количества экземпляров информационных совокупностей (копирование, размножение).

Операции обработки информации поддаются формализации, а, следовательно, могут быть реализованы на компьютерах. Преобразование информации происходит в заранее составленной последовательности и по определенным правилам. Для этого для решения каждой задачи необходимо составить алгоритм.

## 10. Технологии баз данных

Технологии баз данных, как одна из наиболее востребованных технологий в практической разработке информационных систем, сформирована широкая сфера самых разнообразных приложений систем баз данных.

Ниже рассматриваются основные понятия теории баз данных, важнейшие характеристики современного состояния технологии баз данных, перспективные направления их развития.

**База данных (БД)** - совокупность взаимосвязанных, хранящихся вместе сведениях о различных сущностях одной предметной области (реальных объектах, процессах, явлениях или событиях), обеспечивающая наличие такой минимальной избыточности, которая допускает их использование оптимальным образом для одного или нескольких приложений или пользователей;

Одним из основных свойств баз данных можно считать **независимость данных** от использующих их прикладных программ. Под независимостью данных подразумевается то, что изменения в данных не приводит к изменению программ. Разработка программ длительный, трудоемкий и дорогостоящий процесс, поэтому при возникновении потребности модифицировать структуру данных, необходимости сохранять уже созданные прикладные программы.

Для обеспечения действительной независимости данных (хотя полностью независимые данные бывают очень редко) предлагается создавать структуры двух видов: логические и физические. Логические структуры описывают, как данные представляются прикладному программисту или пользователю данных. Физические структуры определяют способ физической записи данных на внешней памяти. Логические структуры могут не совпадать с физическими. Программное обеспечение преобразует логические структуры в физические.

**Системы управления базами данных (СУБД)** - это программные средства, предназначенные для ввода, наполнения, удаления, фильтрации и поиска данных.

Фундаментом технологий баз данных является модель данных, на которой базируется конкретная СУБД. Модель описывает набор понятий и признаков, которыми должна обладать конкретная СУБД и управляемые ими базы данных, если они основываются на этой модели. Наличие такой модели позволяет сравнивать конкретные реализации СУБД и оценивать их соответствие модели.

История создания и развития СУБД насчитывает около сорока лет. За этот период были разработаны многочисленные модели данных, прежде всего это сетевые, иерархические, реляционные и объектные модели данных. *Сете-*

*вые и иерархические модели* в настоящее время считаются устаревшими, но существует множество баз данных созданных на их основе и требующих поддержания их работы.

Одним из крупнейших достижений в этой области является создание *реляционной модели данных* и базирующейся на ней теории реляционных баз данных, которая позволила получить важные результаты для развития теории баз данных. Как отмечают многие исследователи, своим успехом реляционная модель данных во многом обязана, в первую очередь тому, что опиралась на строгий математический аппарат теории множеств, отношений и логики первого порядка. Разработчики любой конкретной реляционной системы считали своим долгом показать соответствие своей конкретной модели данных общей реляционной модели, которая выступала в качестве меры "реляционности" системы. Существует широкий спектр реляционных СУБД для приложений различного масштаба. Разработан международный стандарт языка запросов SQL, ставший универсальным интерфейсом коммерческих реляционных СУБД. По оценкам специалистов, примерно 99% мирового рынка баз данных занимают в настоящий момент реляционные СУБД. Несмотря на то, что подавляющее большинство приложений базируется на реляционной технологии, их роль начинает ослабевать.

Вместе с тем в последние годы четко обозначилась тенденция развития СУБД в объектном направлении. Объектная (объектно-ориентированная) модель не противоречит реляционной модели данных, а дополняет и развивает последнюю (точнее сказать — реляционная модель является частным случаем объектной формы представления данных). Однако, трудности развитого математического аппарата, на который могла бы опираться общая объектная модель данных, не существует, как нет и признанной базовой объектной модели. С другой стороны, некоторые авторы утверждают, что общая объектная модель данных в классическом смысле и не может быть определена по причине непригодности классического понятия модели данных к парадигме объектной ориентированности.

Преимуществами объектных СУБД модно считать:

- объектные СУБД – открытые системы. Несложно добавить новый тип данных. Большинство производителей ООБД предоставляют визуальные средства создания прикладных программ ОСУБД. Если раньше созданием прикладных программ для ОСУБД занимались специалисты в C++, то теперь использовать ООБД стало намного проще;

- объектные СУБД быстрее, чем реляционные, если в программе многократно осуществляется переход от объекта к объекту по ссылке. Поскольку ссылка на объект есть идентификатор, однозначно определяющий его расположение в базе, то переход по такой ссылке происходит быстрее, чем ссылка между кортежами отношений по первичному ключу. ОСУБД устраняют необходимость в языке запросов

Традиционные области применения ОСУБД – САПР, моделирование, мультимедиа. ОСУБД широко используются в телекоммуникациях, различных

аспектах автоматизации предприятия, издательском деле, геоинформационных проектах.

**Интеграция неоднородных информационных ресурсов.** Информационная неоднородность ресурсов заключается в разнообразии понятий, словарей; отображаемых реальных объектов; правил, определяющих адекватность моделируемых объектов реальности; видов данных, способов их сбора и обработки; интерфейсов пользователей и т.д.

Реализационная неоднородность источников проявляется в использовании разнообразных компьютерных платформ, средств управления базами данных, моделей данных и знаний, средств программирования, операционных систем, и т.п. Системы обеспечивающие совместимость различных компонентов называются **интероперабельными системами**.

Традиционные системы баз данных, используемые в информационных системах для сопровождения бизнес - процессов поддерживают большие объемы информации с помощью технологий оперативная обработка транзакций – OLTP. В OLTP-технологии обрабатываются детализированные данные, главные свойства данных здесь, их полнота и актуальность.

Для поддержки принятия решений нужны другие технологии. Необходимо объединять данные из различных источников (как из корпоративной информационной системы, так и из внешней среды), накапливать данные, делая их срезы во времени. Анализ таких данных позволяет оценивать состояние и динамику развития организации, делать обоснованные прогнозы и принимать обоснованные решения. Программные продукты, необходимые для обеспечения управленческих решений, должны обеспечивать хранение больших объемов данных, эффективный доступ к ним, а так же располагать развитыми средствами анализа данных и представления результатов в удобной для специалистов и руководства форме. Информационная технология, которая предоставляет руководителям различного уровня возможность получения необходимой информации для принятия управленческих, финансовых и кадровых решений называется OLAP (On-Line Analytical Processing- оперативной аналитической обработкой) -технологией.

OLAP –технологии базируются на технологиях хранилищ данных (Data warehouses). **Хранилище данных** обеспечивает накопление с течением времени данные для содействия в принятии решений. Хранилище это данных репозиторий (склад) информации содержащий объединенные, проверенные данные, отражающие работа организации за длительный период. Объемы данных в хранилищах данных в несколько раз превосходят объемы данных в OLTP-системах.

Хранилища данных отличаются от баз данных или систем оперативной обработки транзакций (OLTP-систем) своим назначением и устройством:

- хранилище содержит данные, позволяющие проводить анализ деловых операций;
- хранилища обычно представляют собой системы, доступные только для чтения;

- в хранилищах же накапливаются данные, не меняющиеся со временем и избавленные от ошибок.

Из-за большого объема данных в хранилищах одной из основных проблем создания хранилищ является обеспечение высокой производительности обработки запросов. Запросы в хранилище отличаются высоким уровнем сложности.

Создание хранилищ данных – трудоемкий и длительный процесс. Наряду с хранилищами данных существуют и часто используются компаниями витрины данных (Data Mart), называемые также киосками данных. Такие системы создаются для отдельных подразделений компаний или для обеспечения отдельных видов деятельности. Объемы данных и требования к вычислительным ресурсам в витринах данных существенно меньше по сравнению с хранилищами. Витрины данных могут строиться как независимо, так и на основе хранилищ данных компании. Хранилища данных имеют двухуровневую или трехуровневую архитектуру. В двухуровневых хранилищах на верхнем уровне поддерживается объединенная информация. На нижнем уровне - различные источники баз данных. В трехуровневой архитектуре предусматривается поддержка витрин данных для отдельных подразделений компании над ее единым хранилищем.

Под *транзакцией* понимается неделимая с точки зрения воздействия на БД последовательность операторов манипулирования данными (чтения, удаления, вставки, модификации) такая, что либо результаты всех операторов, входящих в транзакцию, отображаются в БД, либо воздействие всех этих операторов полностью отсутствует. Лозунг транзакции – «Все или ничего». Поддержание механизма транзакций - показатель уровня развитости СУБД. Корректный механизм поддержания транзакций одновременно является основой обеспечения целостности баз данных.

В современном бизнесе очень часто возникает необходимость предоставить доступ к одним и тем же данным группам пользователей, территориально удаленным друг от друга. В качестве примера можно привести банк, имеющий несколько отделений. Эти отделения могут находиться в разных городах, странах или даже на разных континентах, тем не менее необходимо организовать обработку финансовых транзакций (перемещение денег по счетам) между отделениями. Результаты финансовых операций должны быть видны одновременно во всех отделениях.

Существуют два подхода к организации обработки распределенных данных:

- **технология распределенной базы данных.** Такая база включает фрагменты данных, расположенные на различных узлах сети. С точки зрения пользователей она выглядит так, как будто все данные хранятся в одном месте. Естественно, такая схема предъявляет жесткие требования к производительности и надежности каналов связи.

- **технология тиражирования.** В этом случае в каждом узле сети дублируются данные всех компьютеров. При этом передаются только операции изменения данных, а не сами данные. Передача может быть асинхронной

(неодновременной для разных узлов), данные располагаются там, где обрабатываются.

Использование технологии тиражирования позволяет снизить требования к пропускной способности каналов связи. При выходе из строя линии связи какого-либо компьютера, пользователи других узлов могут продолжать работу. Однако при этом допускается неодинаковое состояние базы данных для различных пользователей в один и тот же момент времени. Следовательно, невозможно исключить конфликты между двумя копиями одной и той же записи.

В основе распределенной обработки лежит запрос к собственной локальной БД или удаленной (БД сервера). Запрос - формализованное задание на поиск и обработку информации. Удаленный запрос – единичный запрос к одному серверу. Несколько удаленных запросов к одному серверу объединяются в удаленную транзакцию. Если отдельные запросы транзакции обрабатываются различными серверами, то транзакция называется распределенной.

Распределенная база данных и распределенная обработка не синонимы. Распределенная БД размещается на нескольких серверах, работа с ней, для получения доступа к удаленным данным, требует использования сетевой СУБД. При распределенной обработке один запрос транзакции обрабатывается одним сервером. Распределенная СУБД позволяет обрабатывать один запрос несколькими БД. Такой запрос называется распределенным.

## **11. Организационно – методологический подход к разработке информационного обеспечения**

**Особенности информационного обеспечения в условиях новых информационных технологий.** Применение персональных компьютеров предусматривает участие пользователей в процессе решения задач на машине, значительно увеличивая при этом круг информационных работ. Значительно расширяются информационные потребности работников экономических служб при выполнении ими профессиональных обязанностей. Появляются возможности формирования с помощью технических средств всевозможных сборников, докладов; ведение в машине справочников, календарей; оформление и тиражирование результатов обработки; подготовки текстового материала, включая машинописные работы; изготовление документов в виде таблиц; хранение больших объемов информации в памяти машины в достаточно компактной форме.

Создание вычислительных сетей позволяет осуществлять широкий обмен информацией между пользователями; организовать электронную почту, обеспечить доступ пользователя к различным информационным ресурсам.

Значительное влияние на организацию информационных технологий оказывают изменения в системах управления хозяйством. Прежде всего, это отражается на организации банков данных. Изменение потоков информации, связанные с интенсификацией межрегиональных и международных связей существенно влияет на организацию обмена информацией.

Дальнейшее развитие получает концепция интеграции обработки данных, предусматривающих слияние в единую целостную систему задач различных

функций деятельности, решаемых на основе единого банка данных и информационного обмена между различными уровнями обработки данных. Следует отметить, что к проектированию информационного обеспечения компьютерных информационных систем можно притупить лишь после выработки подходов к построению автоматизированных рабочих мест (АРМ) и определения функций пользователей. Наиболее сложным становится информационное обеспечение в случае организации многоуровневых локальных вычислительных сетей ПЭВМ и распределенных АРМ, подключенной к центральной ЭВМ в режиме работы сервера и рабочих станций. Создание информационного обеспечения в данном случае должно осуществляться для каждого уровня обработки. Необходимо установить круг экономических задач, решаемых на каждом рабочем месте, формы обмена информацией между ними, схемы документооборота, а также решить вопросы организации распределенного банка данных. Организация информационного обеспечения ведется параллельно с программным обеспечением и информационной технологией, ориентированной на конечного пользователя.

**Требования к информационному обеспечению.** Определение оптимального объема информации для каждого уровня обработки (индивидуальных АРМ, локальных вычислительных сетей, распределенных сетей), оптимальное распределение информации во времени и пространстве – необходимое условие эффективного функционирования компьютерной информационной системы. Этого добиваются выполнением ряда требований, основными из которых являются:

1. Методологическое единство информационного обеспечения, т. е. разработка различных функциональных подсистем и их задач на основе единой методике и обеспечение взаимосвязи различных элементов информационного обеспечения (классификаторы, номенклатура, показатели, формы документов), которое достигается использованием системного подхода к информационному обеспечению.

2. Системность и информационная совместимость информационного обеспечения, позволяющего создавать взаимосвязанную совокупность кодов, классификаторов и форм обмена информацией.

3. Типизация и блочность структуры информационного обеспечения, т. е. аналогичные в функциональном и содержательном отношении блоки информационного обеспечения должны строиться по единым типовым правилам, и описываться на одном языке.

4. Полнота отображения управляемой системы и достоверности информации, как необходимой для решения задач, так и выдаваемой по запросам пользователей.

5. Интеграция обработки информации. Это требование сводится к однократной регистрации и однократный ввод информации и ее многократное и многоцелевое использование.

6. Унификация форм обмена информацией, эффективной системы документооборота означает унификацию языка управления, сокращение числа форм

документов и их унификацию и как следствие этого – упрощение и сокращение программ и времени их машинной обработки.

7. Учет требований машинной обработки заключается в выборе машиночитаемых носителей, придании документам табличной формы, использование электронных форм документов, удобной для ввода в ЭВМ, параллельном изготовлении машинных носителей с документацией и т. д.

8. Гибкость структуры информационного обеспечения, т. е. возможность перестройки информационных потоков в соответствии с требованиями машинной обработки.

9. Избыточность информационного обеспечения, необходимая для создания рациональных форм документов, выдачи более сведений при анализе ситуаций, связанных с отклонениями от нормального состояния объекта управления.

10. Высокая эффективность методов и средств съема, регистрации, сбора, передачи, хранения, накопления, обновления, обработки, поиска и выдачи данных; простота и удобство доступа к данным информационной базы; ввод и накопление в информационной базе данных с минимумом дублирования.

11. Развитие информационного обеспечения путем наращивания данных и организации новых связей и проектирование более совершенных методов и способов обработки данных.

12. Регламентация доступа к данным с различным уровнем доступа, а также времени хранения документированной информации.

**Состав работ по проектированию информационного обеспечения.** Работы по разработке информационного обеспечения ведутся на всех этапах проектирования информационной системы и включают:

- определение состава экономических задач и системы показателей, их объемно-временных характеристик и информационных связей;
- распределение экономических задач и системы показателей для каждого уровня обработки (индивидуальных АРМ, локальных вычислительных сетей, распределенных сетей);
- устанавливается состав и способы обмена информацией между различными уровнями обработки;
- рассматриваются вопросы использования различного вида классификаторов, возможность использования международных, общегосударственных, отраслевых классификаторов, разрабатываются локальные классификаторы и коды технико-экономической информации;
- выявляется возможность применения унифицированной системы документации для отражения показателей, проектируются формы новых документов, приспособленных к требованиям машинной обработки;
- разрабатываются вопросы информационно-справочного обслуживания пользователей, построение типовых форм запросов;
- ведется организация информационного фонда, определяется состав базы данных и его организация, проектируются формы вывода результатной информации;

- создается автоматизированная информационная технология, обеспечивающая непосредственный контакт пользователя с ЭВМ (разработка сценария диалога человека с машинной, меню, пользование инструктивными материалами на основе организации помощи в машине);
- прорабатываются вопросы организации на компьютере систем электронного документооборота;
- создается информационное взаимодействие с внешней средой на основе организации электронной почты и т.д.

Создание информационного обеспечения осуществляется в ходе проектирования информационной системы.

### **Литература**

1. А.Ш. Бекмурадов., А.А. Мусалиев. Информационный бизнес: Учебное пособие. – Ташкент: ТГЭУ, 2006.
2. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2005.
3. Информатика: Учебник. / Под ред. Макаровой Н.В. 3-е перераб. изд. - М.: Финансы и статистика, 2004.
4. Мусалиев А.А., Хашимходжаев Ш.Х. Проектирование автоматизированных экономических информационных систем: Тексты лекций. - Ташкент: ТГЭУ, 2005г
5. Ходиев Б.Ю., Мусалиев А.А., Бегалов Б.А. Введение в информационные системы и технологии: Учебное пособие. - Т.: ТГЭУ, 2002.