

# **Дисциплина «Информационные системы и технологии»**

**Раздел 1. Место и роль современных информационных технологий и систем в управлении экономическими процессами**

## Лекция - 1

# Основные понятия информационных технологий и систем в экономике

1. Информация. Информационные технологии и системы.
2. Автоматизированная система управления, экономическая информационная система.
3. Экономическая информация и система ее показателей.



# **1. Информация. Информационные технологии и системы.**

# Понятие информации

**Информация** (от лат. *informatio*, от лат. *informare* — придавать форму) — понятие, связанное с объективным свойством материальных объектов и явлений (процессов) порождать многообразие состояний, которые посредством взаимодействий передаются другим объектам и запечатлеваются в их структуре.

**Информация** — это новые сведения, которые могут быть использованы человеком для совершенствования его деятельности и пополнения знаний.

Информация, являясь отражением материальной сущности, служит способом описания взаимодействия между источником информации и получателем.

С точки зрения процесса информирования:

- Информация - новые сведения, принятые, понятые и оцененные конечным потребителем как полезные.
- Информацией являются сведения, расширяющие запас знаний конечного потребителя.

# Свойства информации

- информация предоставляет новые сведения об окружающем мире, отсутствующие до ее получения;
- информация не материальна, несмотря на то, что она проявляется в форме знаков и сигналов на материальных носителях;
- знаки и сигналы могут предоставить информацию только для получателя, способного их воспринять и распознать;
- информация неотрывна от физического носителя, но в то же время не связана ни с конкретным носителем, ни с конкретным языком;
- информация дискретна – она состоит из отдельных фактических данных, передающихся в виде отдельных сообщений;
- информация непрерывна – она накапливается и развивается поступательно.

# Качество информации

**Качество информации** — степень её соответствия потребностям потребителей.

**Показателями качества информации** являются следующие характеристики:

- репрезентативность;
- содержательность;
- достаточность;
- доступность;
- актуальность;
- своевременность;
- точность и достоверность;

# Аспекты оценки информации

Название аспекта	Краткая характеристика
Синтаксически й	<p>Связан со способом представления информации вне зависимости от ее смысловых и потребительских качеств.</p> <p>Информацию, рассмотренную только относительно синтаксического аспекта, часто называют данными.</p>
Семантический	<p>Передает смысловое содержание информации и соотносит ее с ранее имевшейся информацией.</p>
Прагматически й	<p>Определяет возможность достижения поставленной цели с учетом полученной информации. Проявляется прагматический аспект информации только при наличии единства информации (объекта), потребителя и поставленной цели.</p>

# Понятие информационной системы

- Информация, предназначенная для передачи, называется сообщением
- сообщение может быть представлено в виде знаков и символов,
- сообщение может быть преобразовано в электрическую форму и закодировано
- сообщение может быть промоделировано для передачи по выбранному каналу связи

Среда передачи объединяет источник и получателя информации в **информационную систему**:



**Информационная система (ИС)** – система сбора, хранения, накопления, поиска и передачи информации, применяемая в процессе управления или принятия решений.

# Понятие информационной технологии

**Технология** – последовательность действий над предметом труда в целях получения конечного продукта.

**Информационная технология** — это совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.

**Информационная технология** – совокупность действий над предметом труда, в качестве которого выступает информация в целях получения конечного результата.

# Возникновение и развитие информационных технологий

№	Основные этапы	Момент возникновения	Комментарий
1	Первые приемы общения	Несколько миллионов лет назад	Нечленораздельные звуки, мимика, жесты, прикосновения.
2	Устная речь	Около 100 тысяч лет назад	Возможность накопления информации, пока что индивидуального, в памяти человека.
3	Возникновение письменности	5—6 тысяч лет назад	<ul style="list-style-type: none"><li>• Полный набор процессов циркуляции и переработки информации: ее сбор, передачу, переработку, хранение и доведение до пользователя.</li><li>• Фиксация информации на материальных носителях (шкуры животных, папирусные свитки, берестяная кора, глиняные и деревянные дощечки, ткани и бумага).</li><li>• Системы представления числовой информации (позиционная система счисления в Вавилоне, римская система счисления, арабские цифры)</li></ul>
4	Книгопечатание	середина XV в.	Начало нового научно-технического прогресса. Главным качественным содержанием информационных технологий стало рождение систем научно-технической терминологии в основных отраслях знаний, а количественным — выпуск многотиражных книг, журналов, газет, географических карт, технических чертежей.
5	Персональный компьютер	1978 г.	Исключительно быстрое распространение и развитие именно в качестве инструментального средства накопления, преобразования и передачи информации и позволили новым, автоматизированным информационным технологиям внедриться практически во все области человеческой деятельности.

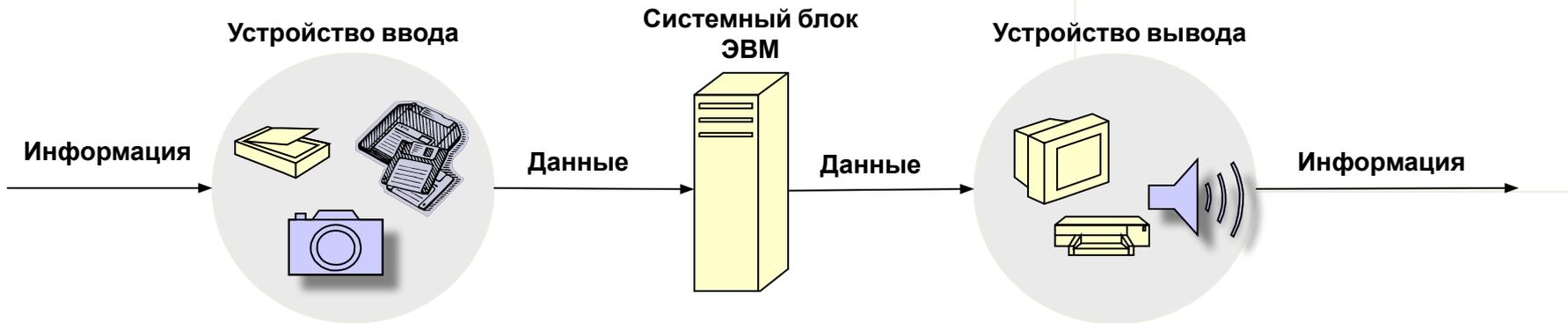
# Возникновение и развитие информационных технологий

№	Основные этапы	Момент возникновения	Комментарий
1	«Ручная»	до второй половины XIX в	Инструментарий: перо и чернильница, книга. Коммуникации осуществлялись ручным способом путем переправки через почту писем, пакетов, депеш. Основная цель технологии – представление информации в нужной форме
2	«Механическая»	с конца XIX в	Инструментарий: пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки, почтой. Основная цель технологии – представление информации в нужной форме более удобными средствами
3	«Электрическая»	40 — 60-е гг. XX в	Инструментарий: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны. Изменяется цель технологии. Акцент в информационной технологии начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания
4	«Электронная»	с начала 70-х гг.	Инструментарий: становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС), оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов. Центр тяжести технологии еще более смещается на формирование содержательной стороны информации для управленческой среды различных сфер общественной жизни, особенно на организацию аналитической работы.
5	«Компьютерная»	с середины 90-х гг.	Инструментарий: персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации АСУ, который проявляется в создании систем поддержки принятия решений определенными специалистами. В связи с переходом на микропроцессорную базу существенным изменениям подвергаются и технические средства бытового, культурного и прочего назначений.

# Понятие данных

Информация в машинном виде, т. е. в форме электрических, магнитных и тому подобных сигналов и состояний, носит название **данных**.

Для того чтобы понять их смысловое содержание, необходимо данные снова преобразовать в информацию.



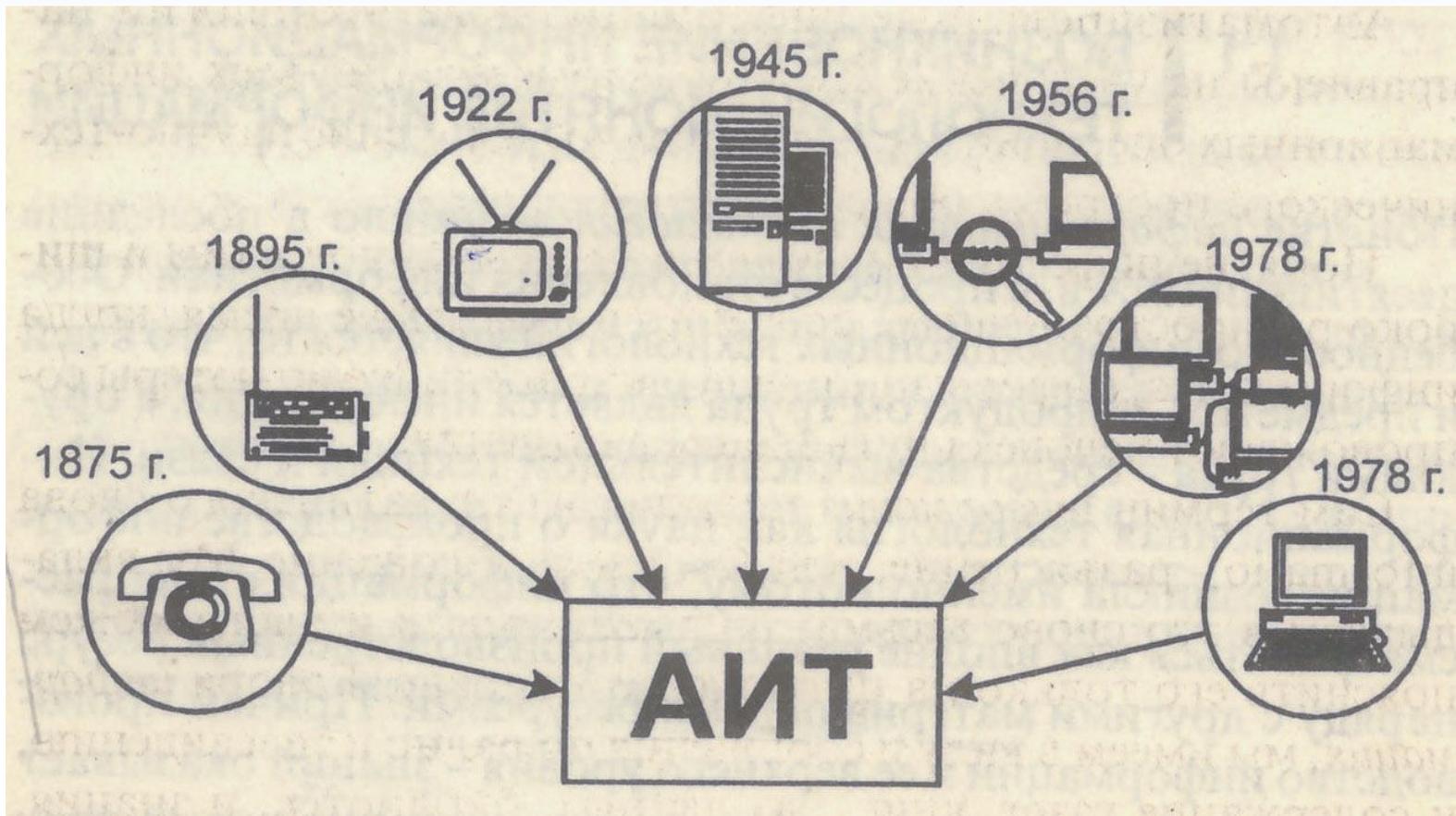
# Автоматизированная информационная технология

**Под автоматизированной информационной технологией** понимается система методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки и защиты информации на основе применения развитого программного обеспечения, средств вычислительной техники и связи, а также способов, с помощью которых эта информация предоставляется пользователям.

Основу автоматизированных информационных технологий составляют следующие технические достижения:

- создание средств накопления больших объемов информации на машинных носителях, таких, как магнитные и оптические диски;
- создание различных средств связи, таких, как радио- и телевизионная связь, телекс, телефакс, цифровые системы связи, компьютерные сети, космическая связь, позволяющих воспринимать, использовать и передавать информацию практически в любой точке земного шара;
- создание компьютера, особенно персонального, позволяющего по определенным алгоритмам обрабатывать и отображать информацию, накапливать и генерировать знания.

# Возникновение и развитие автоматизированных информационных технологий



# Роль автоматизированных информационных технологий

Автоматизированные информационные технологии играют важную стратегическую роль:

- позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, что экономит другие виды ресурсов;
- позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать бизнес-процессы;
- обеспечивают информационное взаимодействие людей, что способствует распространению массовой информации;
- расширяют внутренние и международные экономические и культурные связи, влияют на миграцию населения по планете;
- занимают центральное место в процессе интеллектуализации общества, развитии системы образования, культуры и новых (экранных) форм искусства, популяризации шедевров мировой культуры и истории развития человечества;
- играют ключевую роль в процессах получения, накопления, распространения новых знаний;
- позволяют реализовать методы информационного моделирования глобальных процессов, что обеспечивает возможность прогнозирования многих природных ситуаций в регионах повышенной социальной и политической напряженности, экологических катастроф, крупных технологических аварий.

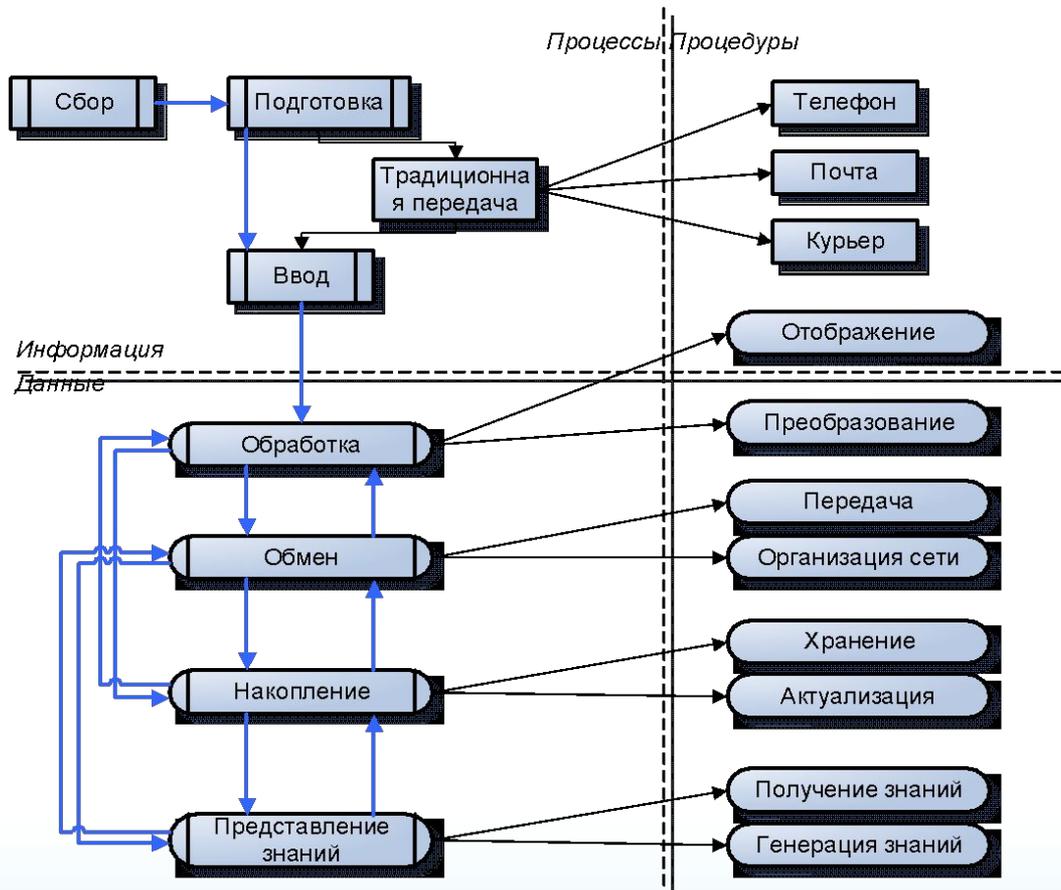
# Представление информационной технологии на концептуальном, логическом и физическом уровнях.

**Информационная технология** — это совокупность методов, процессов и средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.

Уровни информационных технологий:

№	Уровень	Комментарий
1	Концептуальный	Определяет содержательный аспект информационной технологии или процесса.
2	Логический	Отображается формализованным (модельным) описанием.
3	Физический	Раскрывает программно-аппаратную реализацию информационных процессов и технологии.

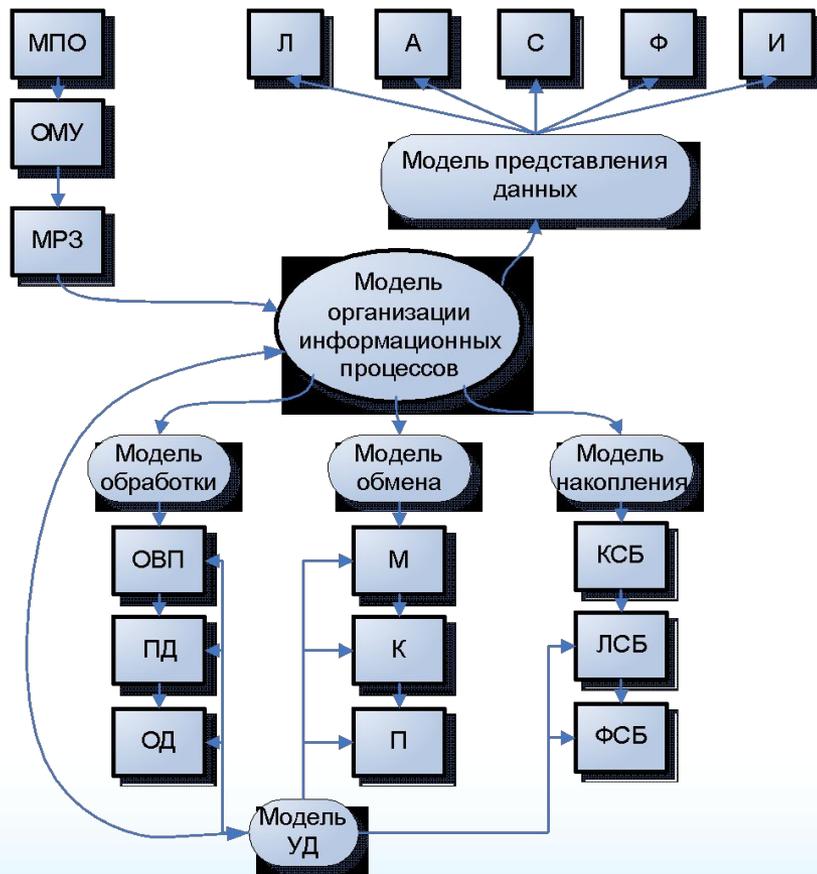
# Концептуальный уровень информационной технологии



**Информация** — это новые сведения, которые могут быть использованы человеком для совершенствования его деятельности и пополнения знаний.

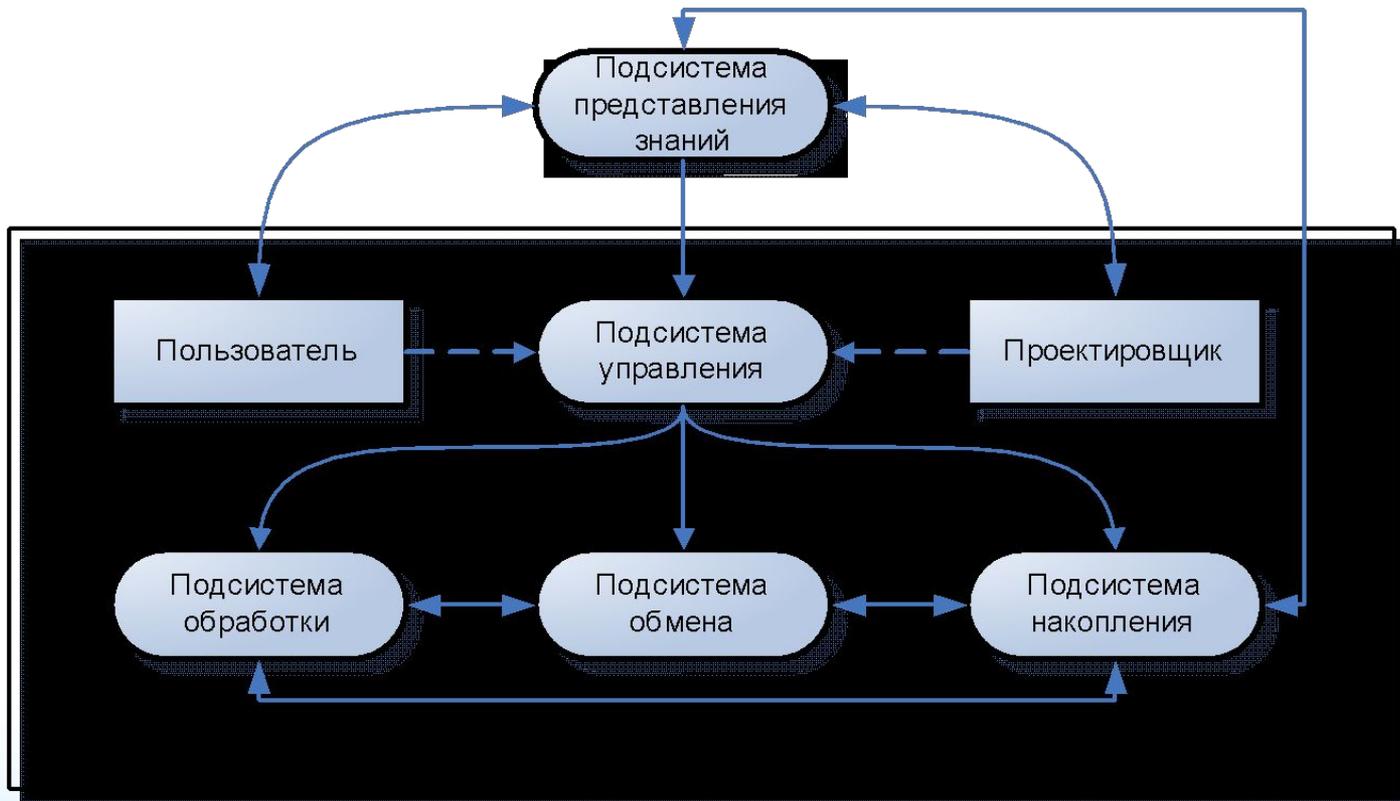
**Автоматизированные информационные процессы** оперируют машинным представлением информации — данными.

# Логический уровень информационной технологии



МПО	Модель предметной области (объекта управления)
ОМУ	Общая модель управления
МРЗ	Модель решаемых задач
ОВП	Организация вычислительного процесса
ПД	Преобразование данных
ОД	Отображение данных
М	Маршрутизация
К	Коммуникация
П	Передача
КСБ	Концептуальная схема информационной базы
ЛСБ	Логическая схема информационной базы (структура)
ФСБ	Физическая схема информационной базы (размещение в БД)
Л	Логические модели
А	Алгоритмические модели
С	Семантические модели
Ф	Фреймовые модели
И	Интегральные модели
УД	Модель управления данными

# Физический уровень информационной технологии



## 2. Структура автоматизированной информационной технологии

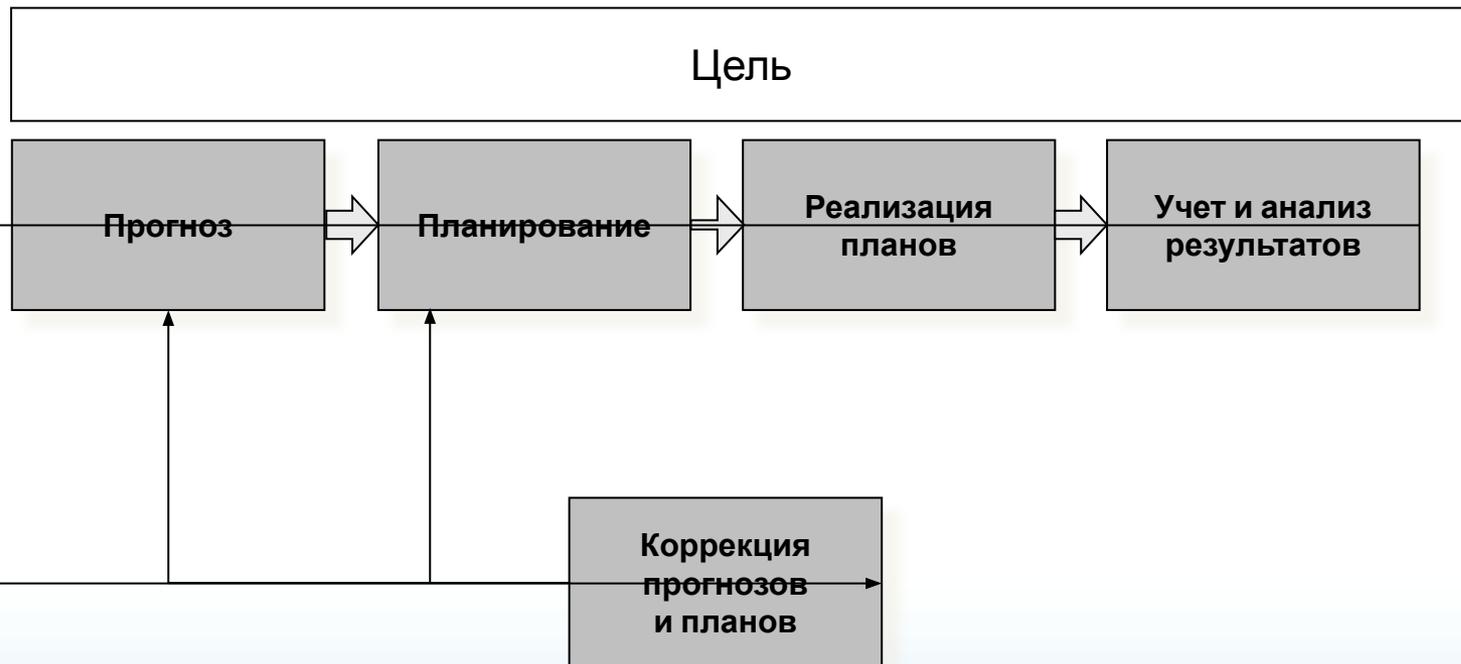


## **2. Автоматизированная система управления, экономическая информационная система.**

# Процесс управления

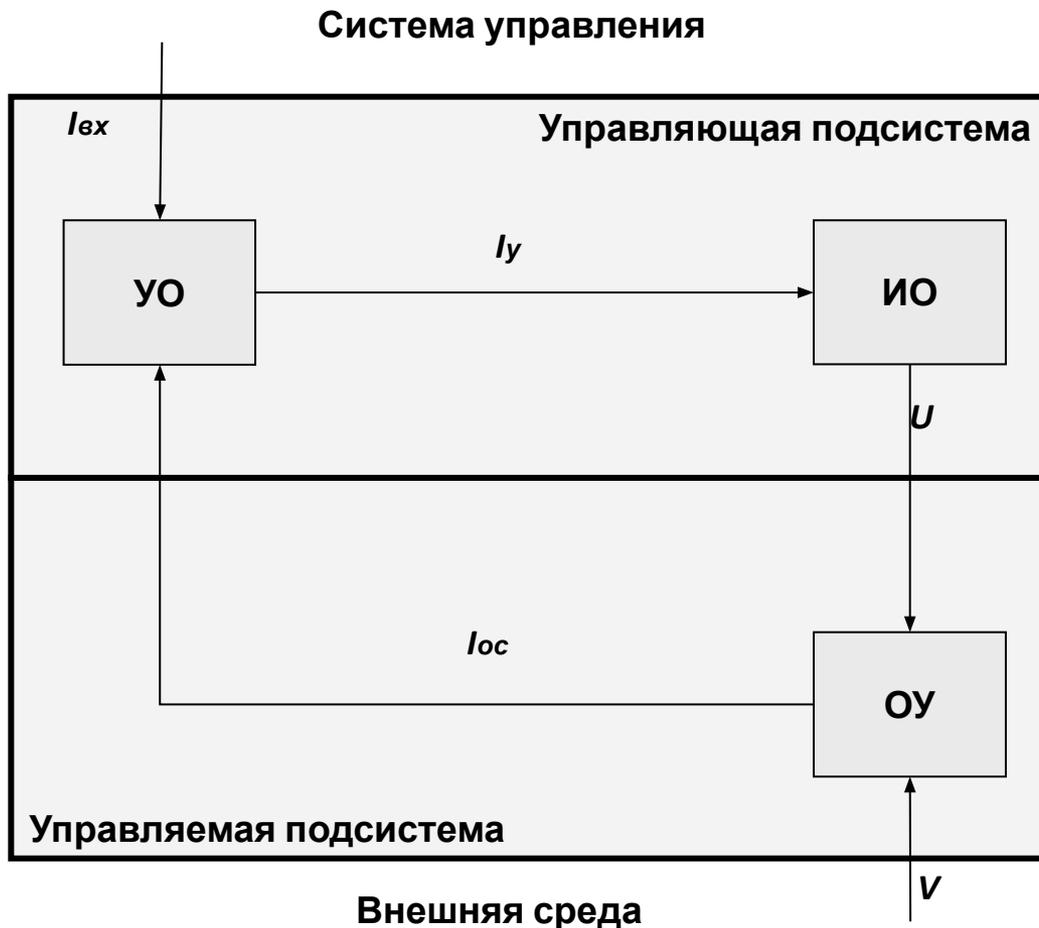
**Управлением** называют совокупность управляющих воздействий, направленных на то, чтобы действительный ход процесса соответствовал желаемому.

**Процесс управления** — это целенаправленное воздействие управляющей системы на управляемую, ориентированное на достижение определенной цели и использующее главным образом информационный поток.



# Системы управления

Процесс управления экономическим объектом реализуется в системах управления.



I <sub>ос</sub>	Обратная связь
I <sub>вх</sub>	Входная информация
I <sub>у</sub>	Управляющая информация
V	Внешние возмущения
U	Управляющее воздействие

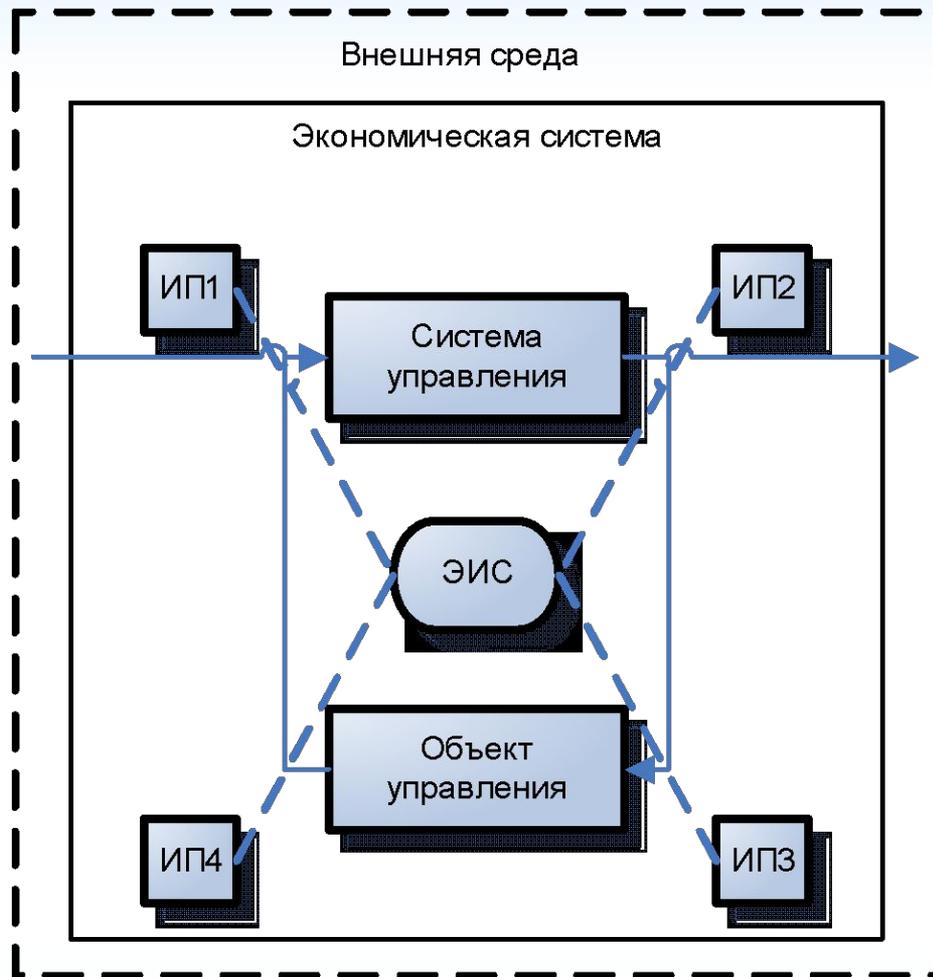
# Автоматизированные системы управления

№	Уровень автоматизации	Краткое описание
1.	Системы автоматического управления	<p>Автоматическое управление осуществляется, как правило, в простых системах, в которых заранее известны описание объекта управления и алгоритм управления им.</p> <p>Благодаря тому, что поведение объекта и алгоритм управления строго заданы, системы автоматического управления могут работать автономно, без участия человека.</p>
2.	Автоматизированные системы управления	<p>В контур управления, помимо человека - оператора ЭВМ, действующего по заданным алгоритмам, включается лицо, принимающее решения (ЛПР).</p>

# Экономические информационные системы

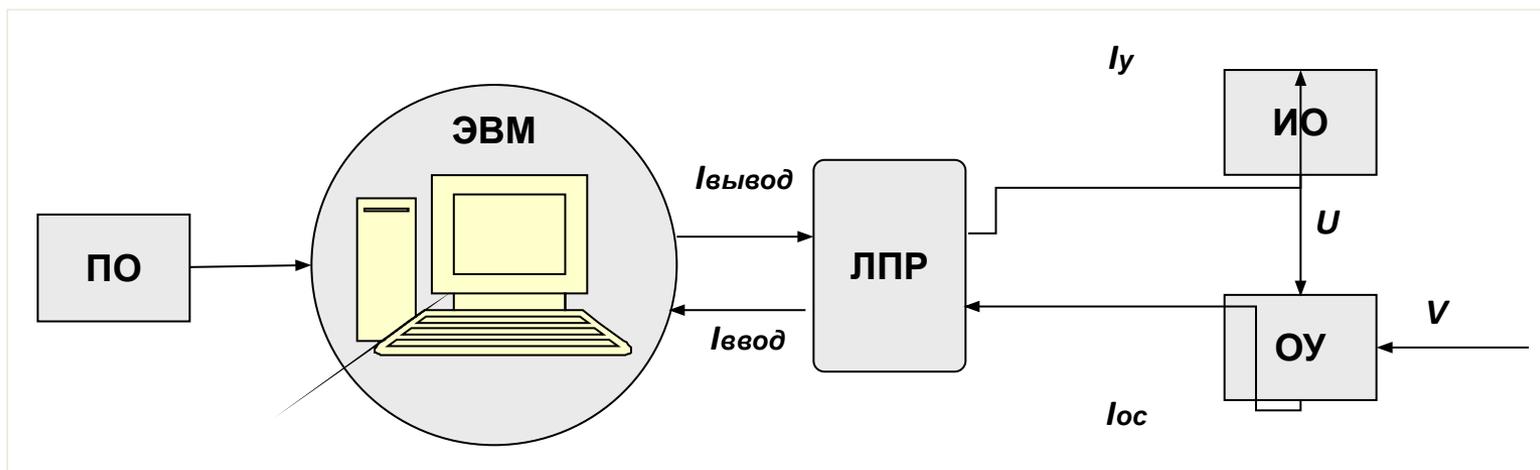
*Экономическая информационная система (ЭИС) представляет собой совокупность организационных, технических, программных и информационных средств, объединенных в единую систему с целью сбора, хранения, обработки и выдачи необходимой информации, предназначенной для выполнения функций управления.*

**ЭИС** — комплексы, функционирование которых отражает состояние экономических объектов и их развитие.



# Автоматизация управления в экономической информационной системе

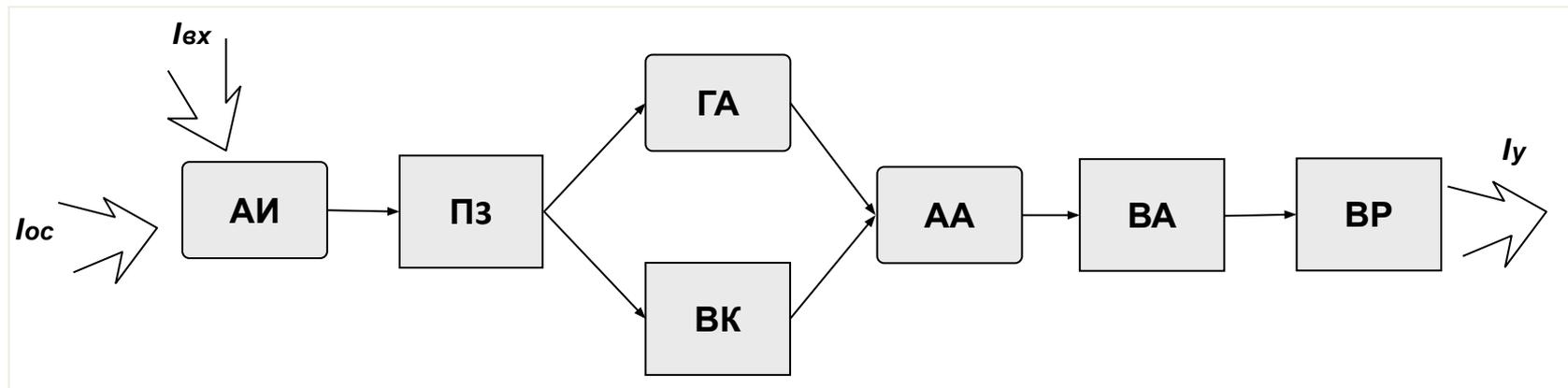
Наличие ЛПР в контуре управления является отличительной чертой автоматизированных экономических информационных системами.



Иос	Обратная связь
Iввод	Входной поток данных в ЭВМ
Iвывод	Рекомендации к принятию решения от ЭВМ
Iу	Управляющая информация
V	Внешние возмущения
U	Управляющее воздействие

# Процесс поддержки принятия решений в экономической информационной системе

Человек на основе анализа осведомляющей информации от объекта управления и информации от концептуальной модели объекта управления производит постановку задачи, решение которой должно позволить наилучшим образом управлять объектом в данной ситуации.



АИ	Анализ информации
ПЗ	Постановка задачи
ГА	Генерация альтернатив
ВК	Выбор критерия
АА	Анализ альтернатив

ВА	Выбор альтернативы
ВР	Выбор решения
I_ox	Обратная связь
I_vx	Входная информация
I_y	Управляющая информация

# Обработка информации в экономической информационной системе

ЭИС накапливает и перерабатывает поступающую учетную информацию и имеющиеся нормативы и планы в аналитическую информацию, служащую основой для прогнозирования развития экономической системы, корректировки ее целей и создания планов для нового цикла воспроизводства.

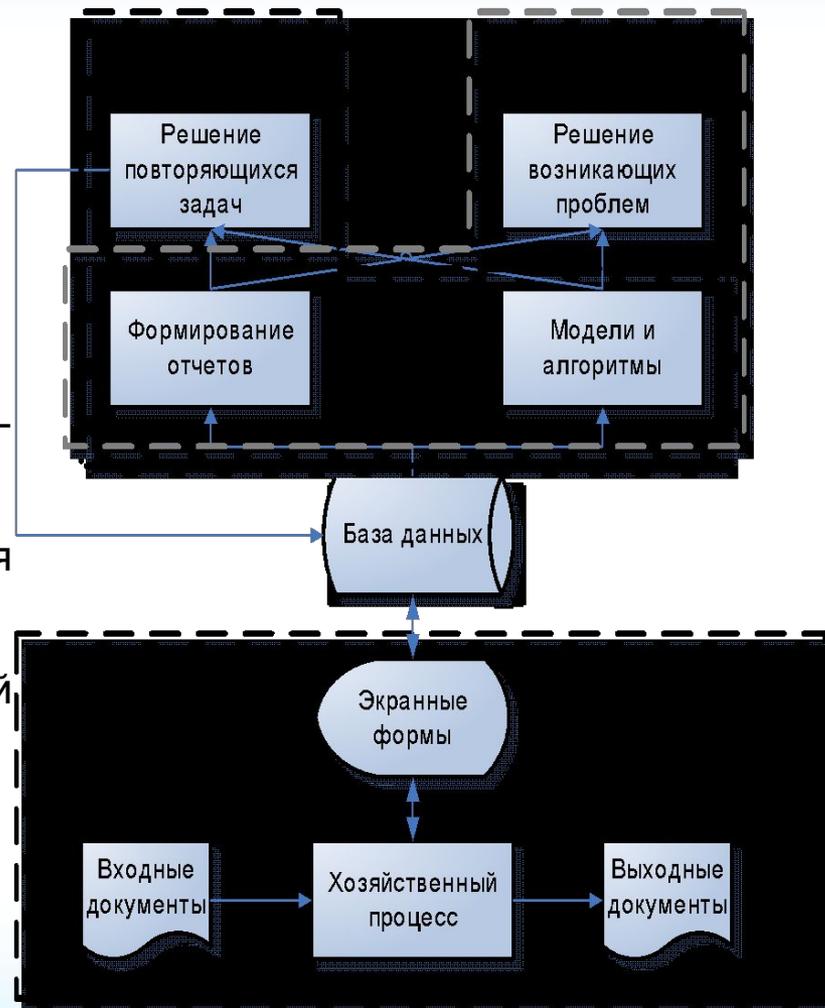
К обработке информации в ЭИС предъявляются следующие требования:

- **полнота и достаточность** информации для реализации функций управления;
- **своевременность** предоставления информации;
- обеспечение необходимой степени **достоверности** информации в зависимости от уровня управления;
- **экономичность** обработки информации: затраты на обработку данных не должны превышать получаемый эффект;
- **адаптивность** к изменяющимся информационным потребностям пользователей.

# Типы экономических информационных систем

В соответствии с характером обработки информации в ЭИС на различных уровнях управления экономической системой (оперативном, тактическом и стратегическом) выделяются следующие типы информационных систем:

- системы обработки данных (EDP – electronic data processing)
- информационная система управления (MIS – management information system)
- система поддержки принятия решений (DSS – decision support)



### **3. Экономическая информация и ее система показателей.**

# Экономическая информация

**Экономическая информация (ЭИ)** – Это информация о процессах производства, потребления, накопления и потребления материальных благ и различных услуг

**Экономическая информация** - документированные сведения, отражающие состояние и ход экономических процессов.

**Экономическая информация** выступает одновременно как:

- предмет (первично-необработанные данные),
- средство (совокупность знаний, приемов, средств для переработки информации),
- результат труда (информация, которая обладает потребительскими свойствами)

Свойства экономической информации

- 1) ценность и полезность ЭИ характеризуется стоимостью, трудоемкостью, доступностью, истинностью и релевантностью;
- 2) полнота ЭИ может быть: достаточной, недостаточной, избыточной;
- 3) независимость содержания от форм предоставления.

# Экономическая информация

К важнейшим признакам, по которым обычно осуществляется классификация циркулирующей экономической информации, относятся:

- Отношение к данной управляющей системе:

- Входные сообщения;
- Внутренние сообщения;
- Выходные сообщения;

- Признак времени.

По времени сообщения

- сообщения перспективные (о будущих событиях) - плановая и прогнозная информация;
- сообщения ретроспективные. - учетные данные.

По времени поступления:

- периодические сообщения;
- непериодические сообщения.

- Функциональные признаки. Формируется классификация по функциональным подсистемам экономического объекта.

# Показатель

Структурной единицей экономической информации является **показатель**. Показатель представляет собой контролируемый параметр экономического объекта и состоит из совокупности реквизитов.

**Показатель** – предложение, имеющее законченный экономический смысл и содержащее число, т.е. состоящее из реквизитов-оснований и реквизитов-признаков.

**Реквизит** - это логически неделимый элемент показателя, отражающий определенные свойства объекта или процесса.

Каждый показатель состоит из одного реквизита-основания и одного или нескольких реквизитов - признаков.

Реквизит-признак характеризует смысловое значение показателя и определяет его наименование.

Реквизит-основание характеризует, как правило, количественное значение показателя.

# Система показателей

Комплексность представления бизнес-процессов требует формирования целостной **системы показателей**, всесторонне отображающих состояние и развитие экономического объекта.

## Требования к системе показателей:

- полнота и целостность (необходимая широта охвата всего комплекса исследуемых бизнес-процессов),
- обзорность (охват существенных сторон исследуемых бизнес-процессов),
- взаимосвязи и логическое развертывание одних показателей из других в рамках реализуемых бизнес-процессов,
- ориентированность на организационно-административную структуру управления.

## Как правило, системы показателей в ЭИС имеют следующие особенности:

- каждый показатель относится к конкретной функции, реализуемой в рамках определенного бизнес-процесса определенным подразделением,
- у каждого показателя определена единица измерения (по способу измерений натуральная или стоимостная, по характеру измерений абсолютная или относительная),
- каждый показатель представлен в совокупности своих разрезов, в том числе характеризующих принадлежность и/или отношение к определенному субъекту (Головная компания, дочерние общества, дебиторы и т.п.),
- каждый показатель имеет разрез «План/факт», отражающий принадлежность показателя к отчетному (ретроспективному) периоду или варианту (сценарию) на плановый период,
- каждый показатель имеет разрез, отражающий временную характеристику (разрез «Временной интервал», характеризующий интервалы времени, за которые протекал процесс, описываемый «потокным» показателем, или разрез «Временная точка», характеризующий моменты времени, в которые фиксировалось состояние объекта, описываемого «моментным» показателем).

# Литература

- Семенов М.И., Трубилин И.Т., Лойко В.И., Барановская Т.П. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 416 с.
- Черкасов Ю.М. и др. Информационные технологии управления: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 216 с. – (Серия «Высшее образование»).
- Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 512 с.
- Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем: Учебник. – 4-е изд., доп. и перераб. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 240 с.
- Корнеев И.К., Машурцев В.А. Информационные технологии в управлении. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 158 с. – (Серия «Вопрос – ответ»).