

Раздел № 1

Теоретические и методические основы экономико-математического моделирования

Тема №2

Системы и системный подход

Понятие системы

СИСТЕМА – совокупность взаимосвязанных элементов, позволяющая получить новые свойства и дополнительный синергетический эффект.

Общие свойства системы не являются простой суммой свойств, составляющих ее элементов, а определяются совместным их функционированием в реальных условиях среды

Классификация систем

1. По **СТЕПЕНИ СЛОЖНОСТИ** (простые, сложные, сверхсложные системы);
2. По **ДЕТЕРМИНИРОВАННОСТИ** (вероятностные и детерминированные системы);
3. По **ХАРАКТЕРУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ** (открытые, закрытые и комбинированные системы).

Классификация систем по уровню сложности:

- 1. Простые - имеют простую структуру и легко поддаются математическому описанию.**
- 2. Сложные - имеют много внутренних связей и сложное математическое описание.**
- 3. Сверхсложные - системы, в которых сущность взаимосвязей между элементами не вполне понятна. Не поддаются математическому описанию.**

Условная схема функционирования сложной экономической системы



Классификация систем по детерминированности:

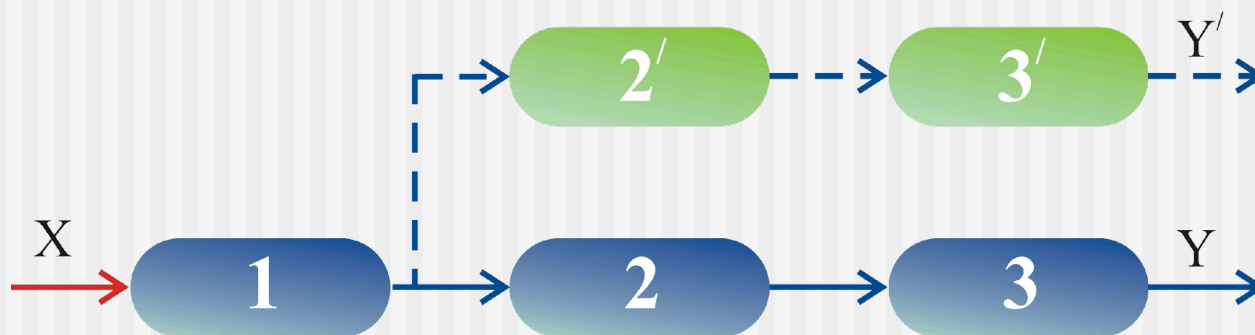
1. **Детерминированные системы - в процессе их функционирования последовательность событий задана однозначно.**
2. **Вероятностные системы - в процессе их функционирования последовательность событий не детерминирована, а носит вероятностный характер.**

Условная схема функционирования детерминированных и вероятностных систем

Детерминированные системы:



Вероятностные системы:



Классификация систем характеру взаимодействия с внешней средой:

- 1. Закрытая система имеет фиксированные границы и может функционировать относительно изолировано и независимо от окружающей среды.**
- 2. Открытая система функционирует в условиях постоянного взаимодействия с внешней средой. Она не является самообеспечивающейся. Имеет механизмы адаптации к изменениям условий функционирования.**
- 3. Комбинированная система сочетает в себе признаки открытых и закрытых систем.**

Условная схема функционирования открытых, закрытых и комбинированных систем

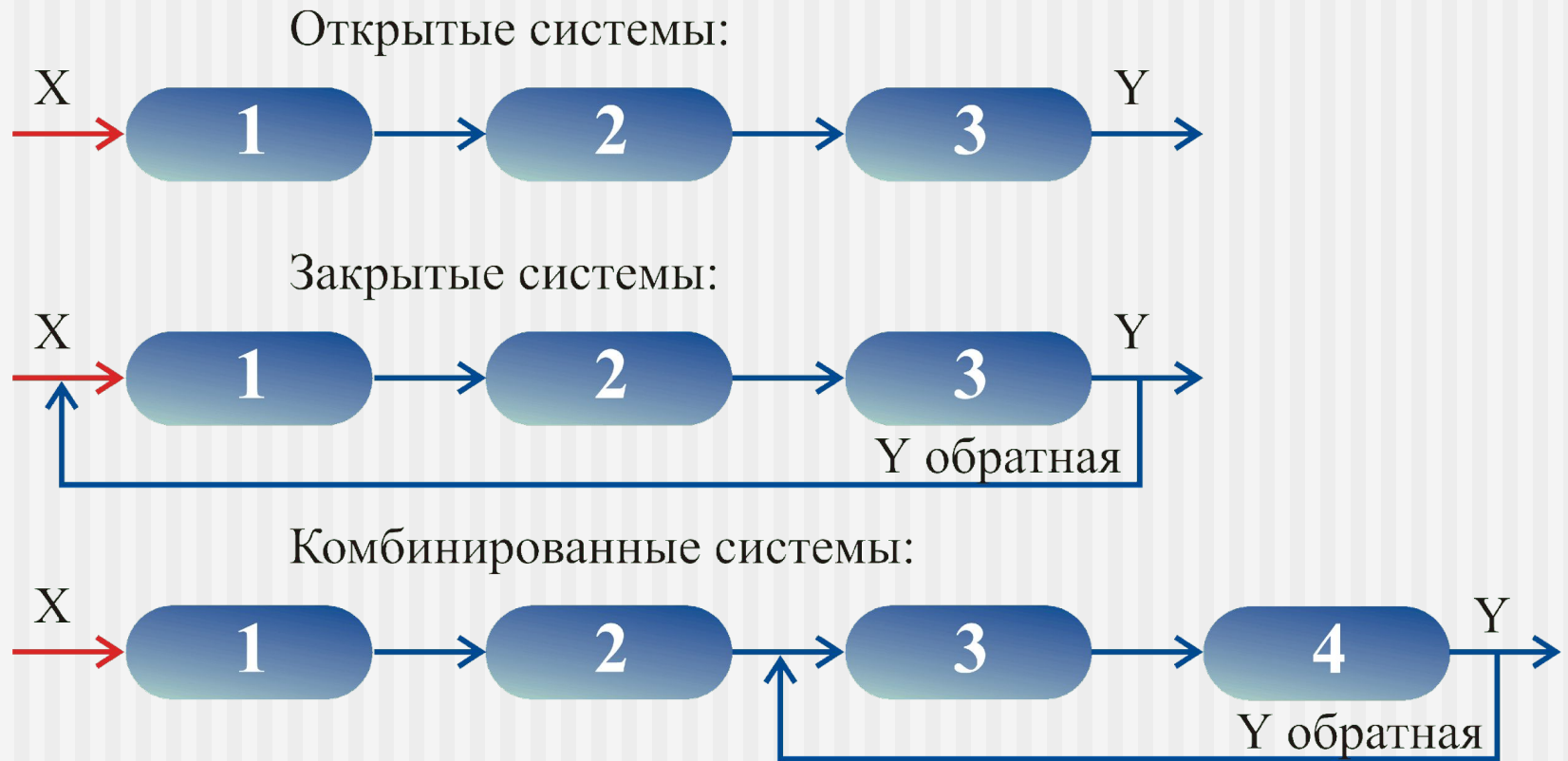


Рисунок 3. Схема функционирования открытых, закрытых и комбинированных систем

Экономическая система

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА – совокупность элементов, объединяющих ресурсы в процессе реализации отношений по поводу производства, распределения, обмена и потребления материальных благ.

Включает в себя множество сложных технических, биологических, производственных и других систем. Особенностью экономической системы является участие в ней ЧЕЛОВЕКА как пользователя и ресурса труда, носителя и преобразователя информации. В то же время человек стоит «над» экономической системой, определяя характер ее функционирования.

Системный подход

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД – методология исследования, в основе которой лежит рассмотрение объекта как целостного множества элементов в совокупности отношений и связей между ними, то есть рассмотрение объекта как системы.

Основные принципы системного подхода

Принцип целостности, позволяющий одновременно рассматривать систему как единое целое и в то же время как подсистему для вышестоящих уровней.

Принцип иерархичности строения, то есть наличие множества (по крайней мере, двух) элементов, расположенных на основе подчинения элементов низшего уровня элементам высшего уровня.

Основные принципы системного подхода

Принцип структуризации, позволяющий анализировать элементы системы и их взаимосвязи в рамках конкретной организационной структуры. Процесс функционирования системы обусловлен не столько свойствами её отдельных элементов, но и свойствами самой структуры.

Принцип множественности, позволяющий использовать множество кибернетических, экономических и математических моделей для описания отдельных элементов и системы в целом.

Основные определения системного подхода

Система - совокупность элементов и связей между ними.

Структура - устойчивое состояние взаимоотношений между элементами.

Процесс - динамическое изменение системы во времени

Функция – процесс, происходящий внутри системы и имеющий определённый результат.

Состояние – одно из возможного множества стабильных значений переменных параметров системы.