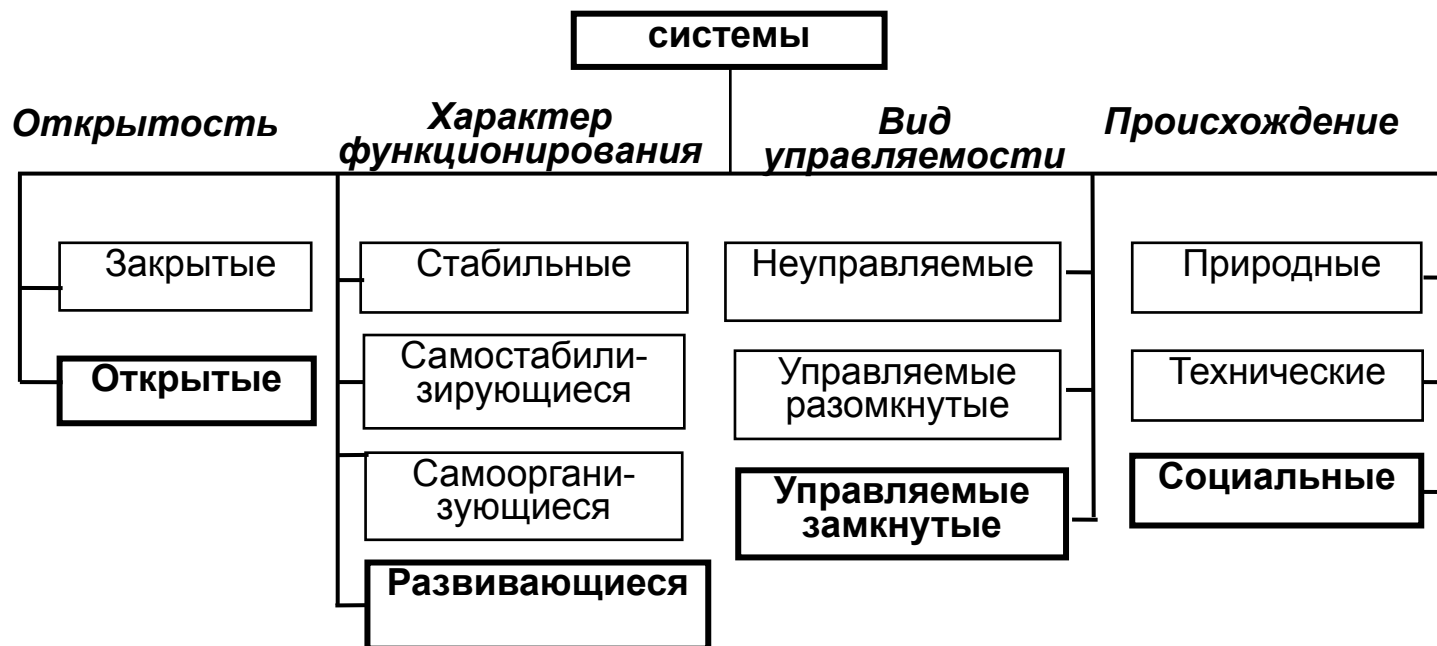


Классификация систем

Система есть совокупность взаимосвязанных элементов, обособленная от среды и взаимодействующая с ней как целое

Система есть средство достижения цели.

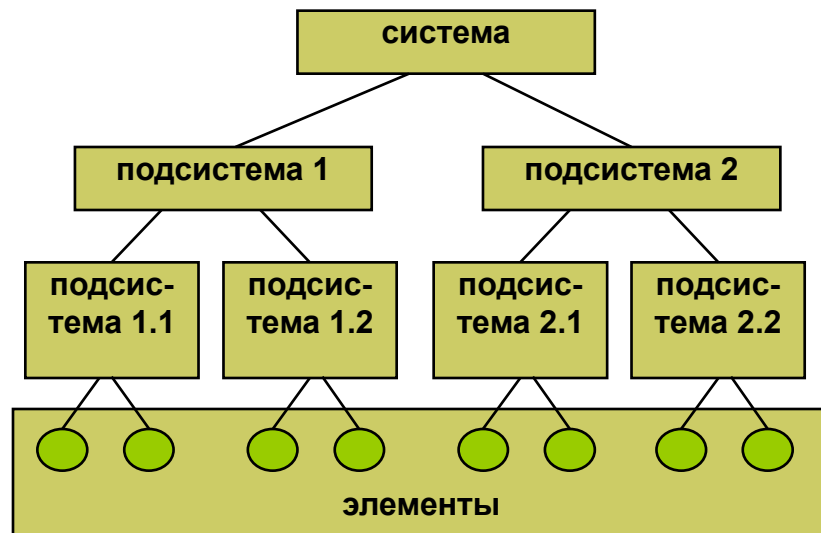
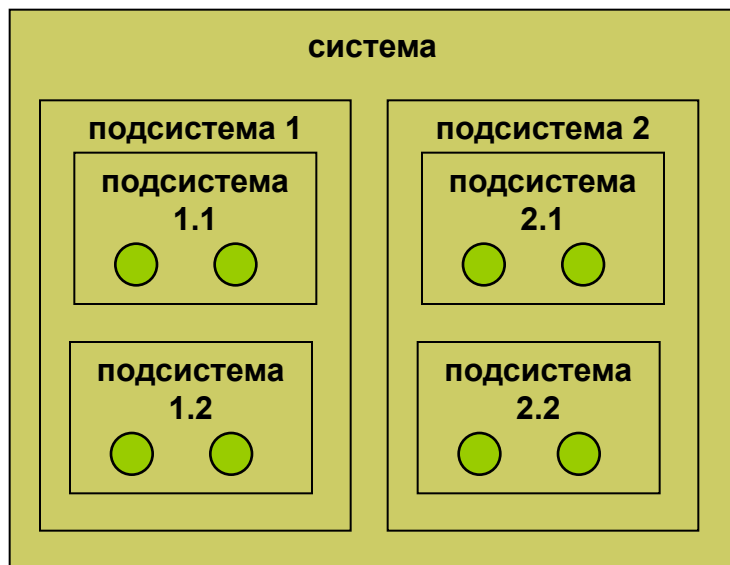
Система — это целое, созданное из частей, для целенаправленной деятельности



Иерархичность

Элементы – это части системы, которые мы рассматриваем, как неделимые.

Подсистемы – это части системы, состоящие более чем из одного элемента



Принцип иерархичности: любой компонент системы (и сама система) выступает как часть системы более высокого уровня и одновременно как система для компонент низшего уровня.

ДЕКОМПОЗИЦИЯ И КОМПОЗИЦИЯ

Два основных способа построения модели состава:

декомпозиция — последовательное расчленение системы на все более мелкие части;

композиция — последовательное объединение частей системы во все более крупные подсистемы.

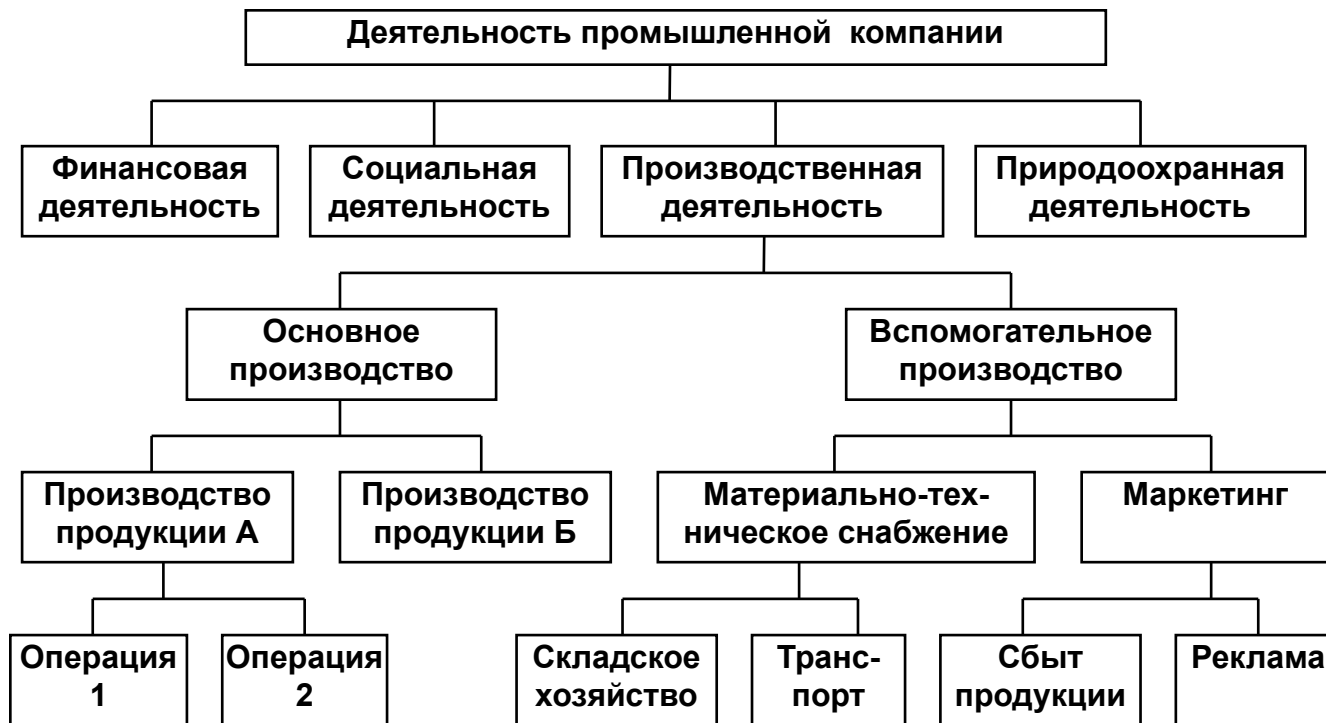
Стандартные основания декомпозиции (признаки разбиения):

- 1) типы деятельности (производственная, финансовая, социальная и т.д.);
- 2) процессы производства различных видов конечного продукта;
- 3) территориально обособленные процессы;
- 4) выделение основной и обеспечивающей производственной деятельности;
- 5) виды обеспечивающей деятельности (снабжение, тех. обслуживание, транспортировка, маркетинг, сбыт и т.д.);
- 6) выделение стадий (технологических операций) производства.

Элементы деятельности



Иерархия процессов



Модель состава деятельности промышленной компании

Эмерджентность

Эмерджентность — появление у системы при объединении составляющих ее частей в целое принципиально новых качеств, не имеющих у отдельных частей.

Пример мануфактуры по производству булавок:

1 рабочий - не более 20 булавок в день.

мануфактура из 10 работников - 48000 булавок в день.

Целое – больше, чем сумма

Условия появления эмерджентности:

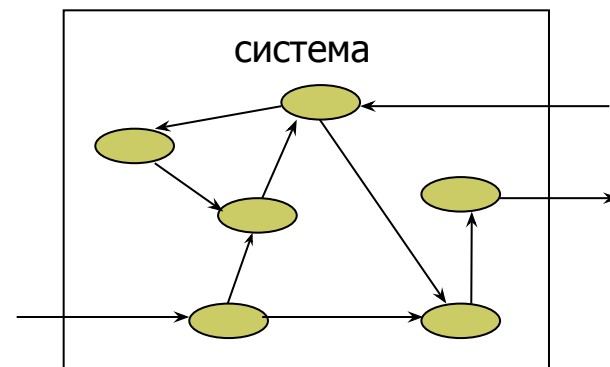
- функциональная специфичность элементов и подсистем;
- **принцип взаимодействия:** единство обеспечивается взаимодействием частей

Задача руководителя – установить взаимодействие подразделений, обеспечить координацию их действий

Структура

Совокупность внутренних взаимосвязей составляет **структуру** системы

Структура = структурные элементы + связи



структуры организации

производственная

Элементы – технолог. операции, связи – мат. потоки

функциональная

Элементы – функции, связи – взаимовлияние

организационная

Элементы – работники, связи – отношения

подчиненности

Элементы – работники, связи – подчинение

полномочий

Элементы – работники, связи – власть

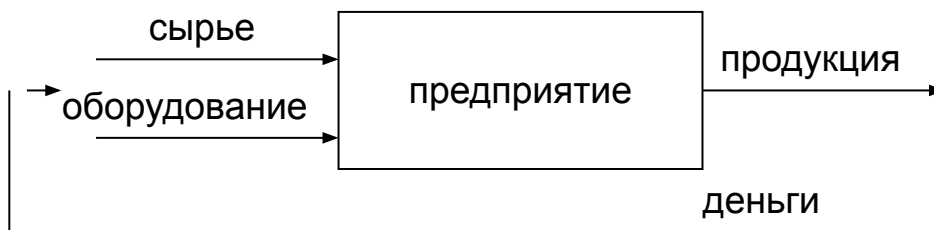
коммуникаций

Элементы – работники, связи – инф. потоки

Открытые и закрытые системы

По степени изолированности от среды системы подразделяются на:

- **закрытые** — изолированные системы, не взаимодействующие со средой;
- **открытые** — системы, взаимодействующие со средой, обменивающиеся с ней материей, энергией, информацией.



Закрытые системы имеют тенденцию к *разрушению* структуры

Открытые системы имеют тенденцию к *усложнению* структуры, к расширению

Принцип динамического равновесия

Статическое равновесие - способность системы в отсутствии внешних возмущающих воздействий сохранять свое состояние сколь угодно долго (состояние покоя физического тела).

Динамическое равновесие обуславливается действием факторов, вызывающих в среднем равные и противоположные следствия (сохранение неизменного среднего уровня воды в водохранилище)

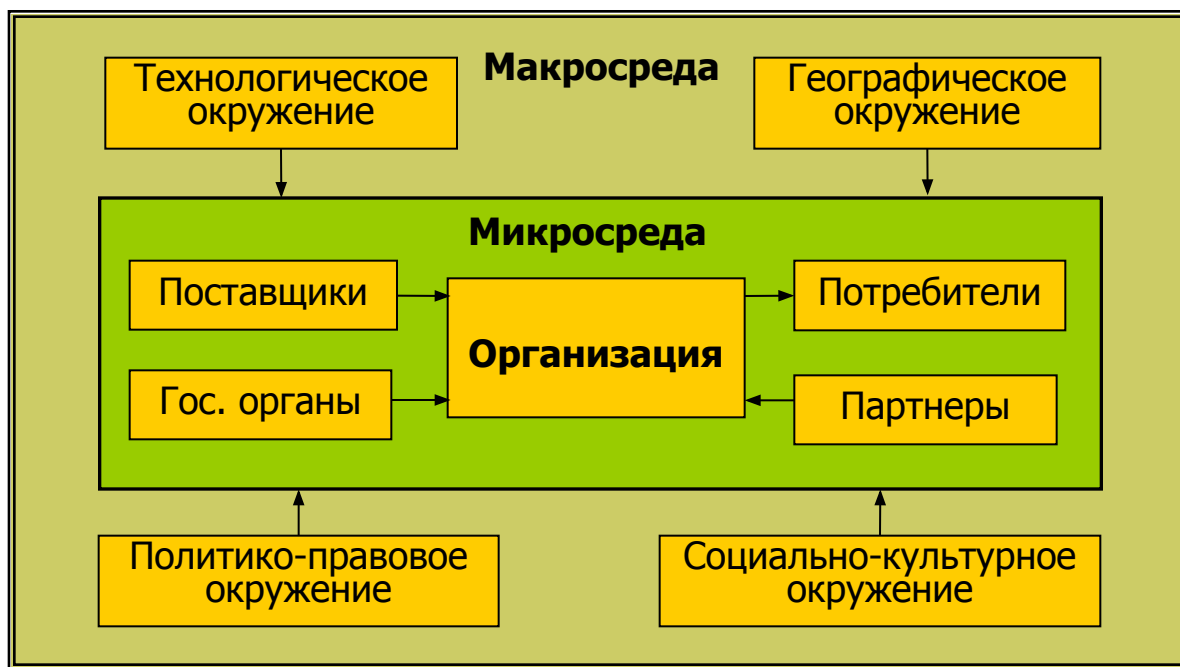
Принцип динамического равновесия:

система устойчиво функционирует, если она усваивает достаточно вводов из своего окружения, чтобы возместить ее **ВЫХОДЫ**.

Основная черта открытых систем – **взаимозависимость между системой и внешним миром**

Окружающая среда

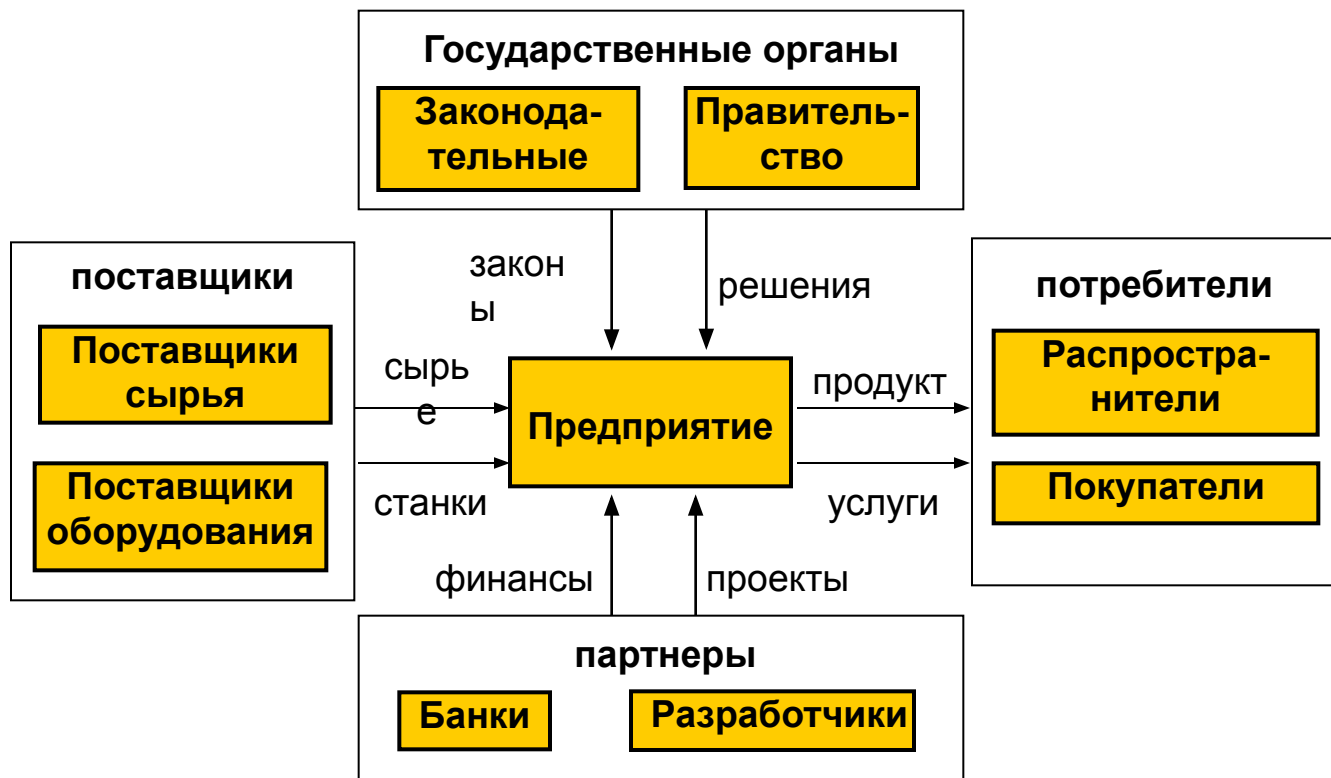
Среда есть совокупность объектов, непосредственно или косвенно влияющих на систему.



Микросреда — объекты, непосредственно связанные с системой материальными потоками

Макросреда - совокупность внешних физических и социальных факторов, которые влияют на организацию

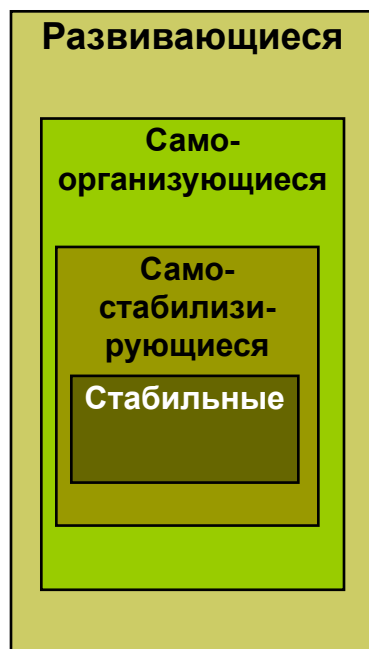
Взаимодействие с окружением



Функционирование систем

Функционирование системы проявляется в ее переходе из одного состояния в другое (или в сохранении какого-либо состояния) в течение некоторого промежутка времени.

Титы систем по характеру функционирования:



Стабильные — системы, которые не способны к каким-либо активным изменениям.

Пример: неживые системы (естественные, искусственные)
Цель им внутренне не присуща (задается извне и определяться задачами использования)

Самостабилизирующиеся (адаптивные) — системы, способные в ответ на поток возмущений из внешней среды вырабатывать соответствующие корректирующие действия, возвращающие систему в устойчивое состояние динамического баланса с внешней средой.

Пример: живые организмы, в том числе человек

Цель – выживание

Способность приспосабливаться к изменениям внешней среды называется **законом самосохранения**

Функционирование систем

Самоорганизующиеся — системы, способные в ответ на поток возмущений из внешней среды реорганизовать свою внутреннюю структуру, эволюционировать в систему, более стойкую к возмущениям

Пример: живые организмы.

Цель – выживание в изменившейся среде

Биологическая самоорганизация основана на генетической программе сохранения вида (ее проявление - мутация живых организмов и естественный отбор более жизнестойких особей).

Развивающиеся — системы, которые могут изменяться не только под действием внешних причин (в виде реакции на внешние возмущения), но и в соответствии с внутренне присущей (имманентной) целью

Пример: человек, группа людей, общество

Цель - ставится сознательно. Системы действуют по плану

Способность к активным изменениям называется **законом развития**.

Развитие организаций

Организации на некоторых этапах могут вести себя:

как **стабильные** системы – не производят никаких изменений

как **самостабилизирующиеся** – в ответ на небольшие изменения среды производят подстройку параметров функционирования (например, увеличивают объем выпуска)

как **самоорганизующиеся** – в ответ на длительные и существенные изменения среды производят структурные изменения (например, проводят реорганизацию)

как **развивающиеся** – анализируют и прогнозируют состояние окружающей среды, ставят **цели** и разрабатывают **план** их достижения (например, ставится цель укрепления своих позиций на рынке или освоения новых рынков),

На начальных этапах - преобладают процессы самостабилизации и самоорганизации.

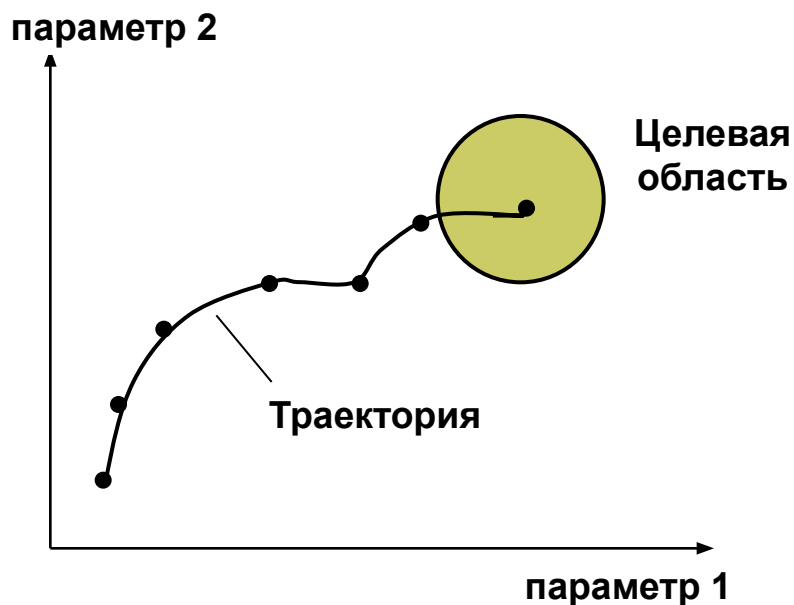
На следующих этапах - на первый план выходят процессы развития.

Если же руководители недооценивают роль планирования, то осуществляется стихийное реагирование на неблагоприятные условия (адаптация, самоорганизация).

Этого может оказаться недостаточно и предприятие может обанкротиться и ликвидироваться

Понятие управления

Целью системы называется идеальный образ желаемого результата ее деятельности.



Параметры – координаты пространства состояний (количество выпускаемой продукции, производительность труда, рентабельность и т.д.)

Состояние – точка в пространстве состояний

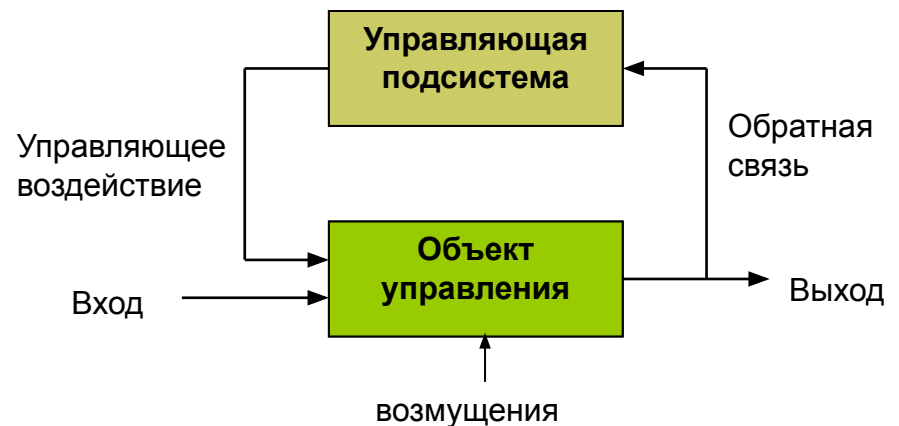
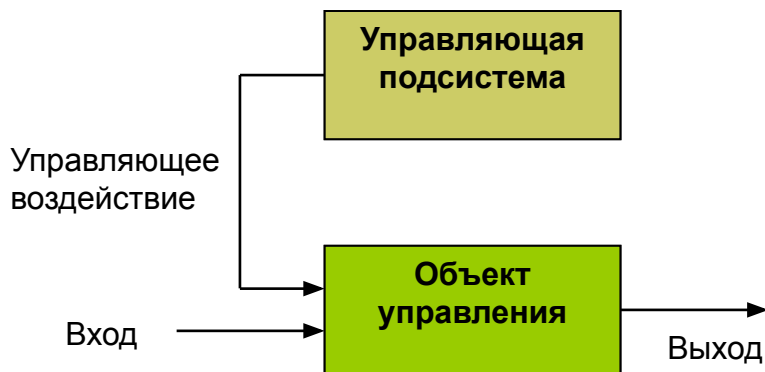
Функционирование – траектория движения в пространстве состояний

Цель – желаемое состояние (точка или область в пространстве состояний)

Управление – воздействие на объект для достижения заданной цели

Характер управления

По характеру управления различают **разомкнутые** и **замкнутые** системы



Разомкнутые (программные) — системы, управляемые по заданной программе без ее подстройки в соответствии с получаемым результатом.

Пример – несложные технические устройства (влияние возмущающих воздействий невелико).

Замкнутые (регулируемые) — системы, способные воспринимать информацию о результатах своей деятельности и использовать ее для корректировки управления.

Получение информации по каналам обратной связи – это **контроль**

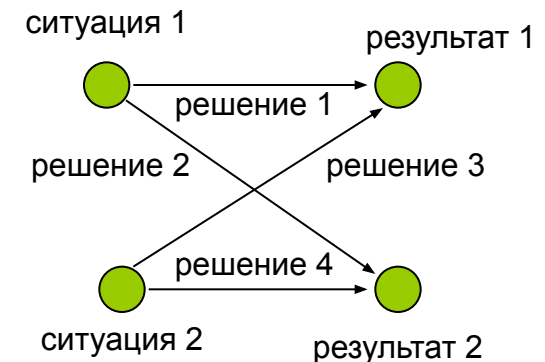
Закон необходимого разнообразия

Выбор управляющего воздействия зависит от проблемы (ситуации)

При наличии случайных возмущений имеется разнообразие проблем

Принятие решения, адекватного ситуации, снижает разнообразие проблем

Неопределенность управления – разница между разнообразием проблем и разнообразием решений.



Закон необходимого разнообразия У.Р. Эшби:

Для того чтобы создать систему, способную справиться с решением проблемы, обладающей определенным *разнообразием*, нужно, чтобы система имела еще большее разнообразие, чем разнообразие решаемой проблемы, или была способна создать в себе это разнообразие.

Для управления сложной системой, в которой протекают сложные разнообразные процессы, система управления должна обладать не меньшей сложностью.

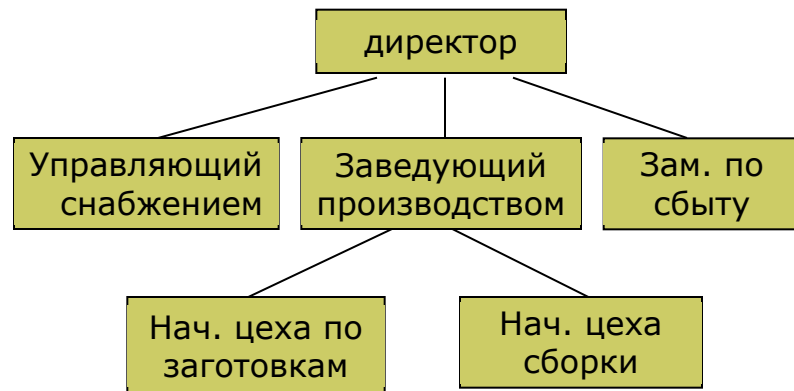
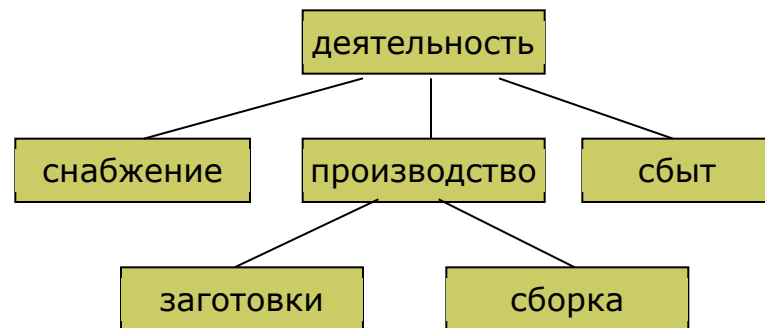
Принцип иерархичности управления

Все разнообразие деятельности организации можно представить в виде иерархии процессов.

Система управления должна соответствовать иерархии процессов

Принцип иерархичности управления:

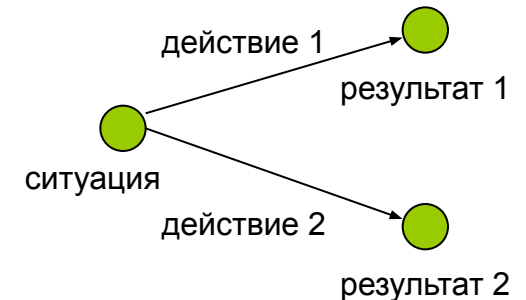
Система управления имеет иерархическое строение. Каждый уровень управляет нижестоящим уровнем и одновременно является объектом управления по отношению к вышестоящему уровню



Закон информированности/упорядоченности

Установление причинно-следственных связей между действием и результатом называется упорядочением

Система управления должна иметь информацию о ситуации и о том, какие действия могут привести к нужному результату.



Закон информированности-упорядоченности:

с увеличением информированности системы управления повышается показатель упорядоченности управления, т.к. поведение управляемой системы становится более предсказуемым

Для сложных систем, которые испытывают *возмущающие воздействия*, нарушающие заданные зависимости между входами и выходами системы, важно иметь информацию, поступающую по каналам обратной связи.

Принцип обратной связи: управление сложной системой может осуществляться только при условии получения информации о результатах реализации предыдущих управляющих воздействий.

Типы систем по происхождению

По происхождению системы подразделяются на три класса:

- **природные (естественные)** — системы, существующие в живой и неживой природе, возникшие без участия человека;
- **технические (искусственные)** — системы, созданные человеком;
- **социальные (смешанные)** — системы, представляющие собой объединения людей, включающие в себя также и технические объекты.

Социальные системы представляют наибольшую трудность для управления, т.к. социальные законы не могут быть сведены к физическим закономерностям.

При управлении организациями нужно учитывать, что главным элементом в них является человек

Принципы социальных систем

Принцип недетерминированности: в поведении социальных систем непредсказуемое преобладает над детерминизмом.

Отсутствуют однозначные причинно обусловленные связи между условиями и результатами действий человека

Принцип субъективности («человеческий фактор»): в поведении социосистем субъективное преобладает над объективным.

Необходима мотивация (заинтересованность в выполнении плана

Принцип человеческих отношений («групповой фактор»): на поведение социальной системы влияют отношения, складывающиеся между людьми, входящими в систему.

Нужен благоприятный психологический микроклимат в коллективе

Необходимо формировать корпоративную культуру организации