

# **Информационно-аналитическая деятельность**

Информационно-аналитическая деятельность – непрерывное добывание, сбор, изучение, отображение и анализ данных об обстановке (маркетинг, разведка, мониторинг).

# О понятие

2

## безопасности

**Безопасность** - состояние деятельности, при котором с определенной вероятностью

исключено проявление опасностей или отсутствие чрезмерной опасности.

**Безопасность государства** - защищенность конституционного строя, суверенитета и целостности государства.

**Безопасность жизнедеятельности** (жизни и деятельности) - состояние защищенности

общества, человека и окружающей среды от чрезмерных опасностей в любых условиях обитания и при любых видах деятельности.

**Безопасность личности** - защищенность условий, обеспечивающих реализацию прав и свобод личности, возможности для ее развития.

**Безопасность общества** - совокупность условий, позволяющих реализовать права и свободы всех групп населения, противостоять действиям, ведущим к расколу общества (в т.ч. и со стороны государства).

**Внешняя безопасность** - защищенность личности, общества и государства от внешних угроз их устойчивому, стабильному функционированию и развитию.

**Внутренняя безопасность** представляет собой защищенность личности, общества и Государства от внутренних угроз их устойчивому, стабильному

# Формирование информационных процессов

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТРАКТОВКИ ПОНЯТИЯ «ИНФОРМАЦИИ»

**Информация (в переводе с латинского informatio - разъяснение, изложение) - это ключевое понятие современной науки, которое стоит в одном ряду с такими как "вещество" и "энергия". Существует три основные интерпретации понятия "информация".**

**Научная интерпретация.** Информация - исходная общенаучная категория, отражающая структуру материи и способы ее познания, несводимая к другим, более простым понятиям.

**Абстрактная интерпретация.** Информация - некоторая последовательность символов, образов, которые несут как вместе, так в отдельности некоторую смысловую нагрузку для исполнителя.

## Базовые концепции понятия «информация»

**Концепция №1 (К. Шеннона)**, отражая количественно-информационный подход, определяет информацию как меру неопределенности (энтропию) события. Количество информации зависит от вероятности его получения: чем более вероятным является сообщение, тем меньше информации содержится в нем.

**Концепция №2** рассматривает информацию как свойство материи и основано на утверждении, что информацию содержат любые сообщения, воспринимаемые человеком или приборами. Содержательно выражена **академик АН СССР В. М. Глушковым**.

**Концепция №3** основана на логико-семантическом (семантика - изучение текста с точки зрения смысла) подходе, при котором информация трактуется как знание, которое используется для активного действия, управления и самоуправления. Информация - это действующая, полезная,

# **Модельная интерпретация понятия «ИНФОРМАЦИЯ»**

**В кибернетике** под информацией понимает ту часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы (Н. Винер).

**«Кибернетика»** в современном понимании как наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе впервые был предложен Норбертом Винером в 1948 г.

**Кибернетическая система** представляет собой множество взаимосвязанных объектов (элементов системы), способных **воспринимать, запоминать и перерабатывать информацию**, а также **обмениваться** ею.

**Человек** осуществляет все свои **действия** на основе **модели** объектов окружающего Мира.  
( Академик АН СССР Анохин П.К.)

**Знания** об окружающем мире интерпретирует как **модель**.

**По Н. Винеру** – под информацией понимаются **целенаправленные знания** .

**Следовательно** – деятельность с моделями и над моделями является **деятельностью с информацией**.

# Содержание понятия «информационный процесс»

**Информационный процесс** - это целостная совокупность последовательных действий, производимых над информацией с целью получения результата.

**Информационный процесс** — процесс получения, создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и использования информации.

Государственный стандарт РФ «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении»(ГОСТ Р51583-2000) .

## **Наиболее общие компоненты.**

- формирование;
- передача,
- хранение,
- приём,
- обработка.

# Содержание понятия «информационная система»

**«Информационная система»**—система обработки информации (**И**), работающая совместно с организационными ресурсами, такими как люди, технические средства и финансовые ресурсы, которые обеспечивают и распределяют **И**» **ISO/IEC 2382-1**

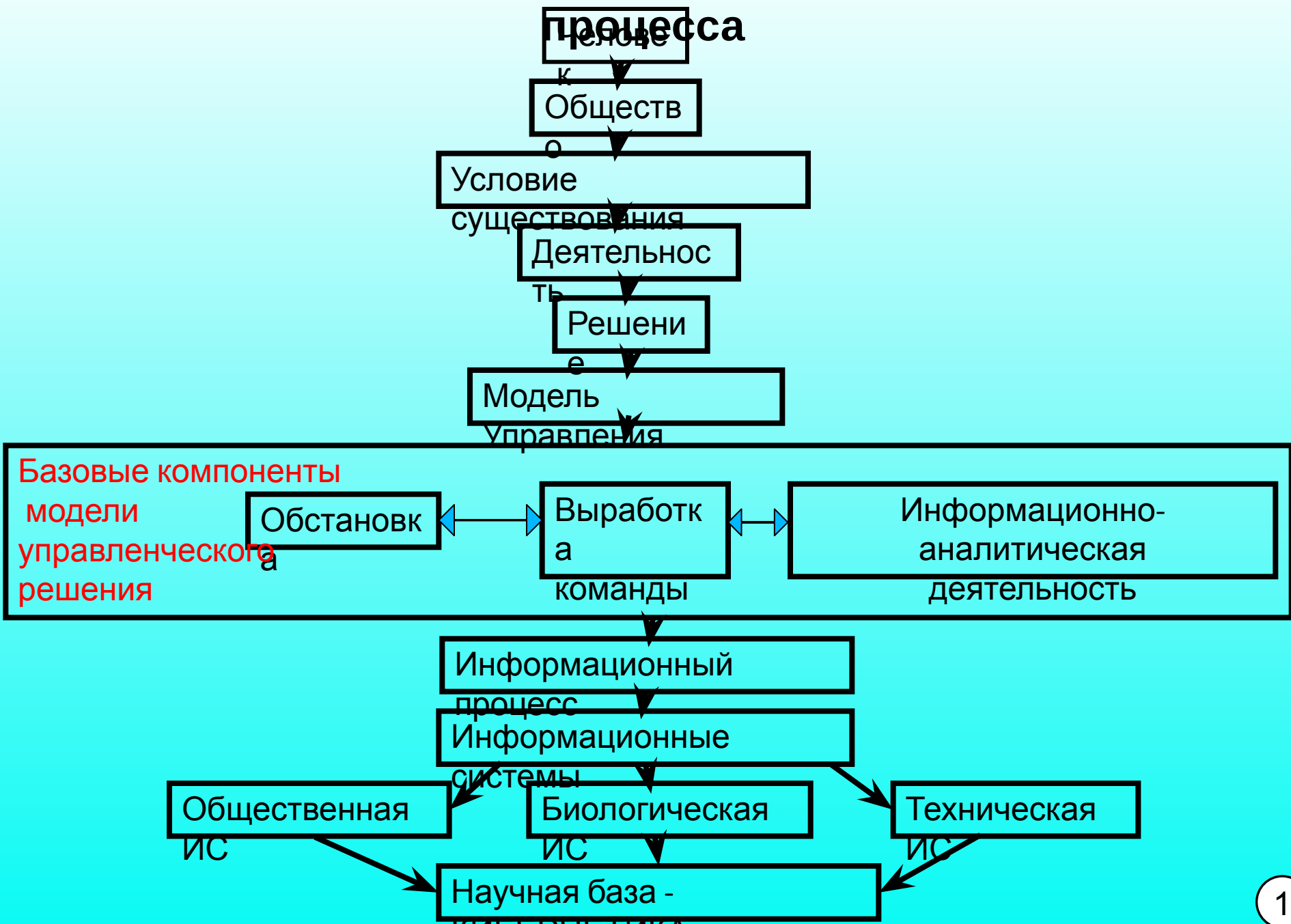
**«Информационная система»**—совокупность содержащейся в базах данных **И** и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств». **ФЗ РФ от 27.07.2006г. №149-ФЗ.**

**Информационная система**-целостное образование, состоящее из взаимосвязанных компонентов, обладающее свойствами, не сводимыми к свойствам компонентов и не выводимыми из них и обладающее возможностями и механизмами их реализации по формированию, хранению, преобразованию, передачи и приёму информации.

**Информационный процесс**—это

**Информационная система в действии**

# Структурная схема формирования информационного





# Общая характеристика работы

9

**Предназначение концепции.** Поиск и обоснование условий

гарантированного, устойчивого управления сложной системой на основе использования естественно-научного подхода.

**Естественно-научность похода** определяется интеграцией свойств Мышления человека, окружающего Мира и Познания.

**Мотивация разработки** Людские ресурсы, реальный сектор экономики, энергообеспеченность и другие показатели сложной системы не соответствуют целям управления. А результаты принимаемых решений не оправдывают ожидание руководителей

**Цель** Выбрать и обосновать условия гарантированного управления устойчивым развитием ложной системы на основе решения обратной задачи

**Трудности, возникающие при достижении цели, определяются**

- 1.Методологическим аспектом – получение условий существования процесса управления
- 2.Методическим аспектом - разработки метода, который обеспечит условия перевода объекта управления из настоящего состояния в требуемое.
- 3.Технологическим аспектом – условия реализации процесса перевода объекта управления из настоящего состояния в требуемое.

# Содержание естественно-научного подхода к выработке концепции управления

- 1. Неудовлетворительный результат управления обоснован противоречивыми выводами**
- 2. Для исключения противоречивых выводов следует использовать аксиоматический метод**
- 3. Аксиоматический метод предполагает существование следующих элементов**
  - 3.1. Основные допущения и предположения, обычно выражающихся базовых принципах.**
  - 3.2. Базовых понятий, ключевых слов, Аксиом; Правил вывода; Теорем**
- 4. В процессе деятельности участвуют**
  - 1. Человек, его сознание.**
  - 2. Окружающий МИР(объект).**
  - 3. Нечто, что дано природой и позволяет осуществлять познание.**

# **Базовые принципы концепции**

## **1. Принцип трёхкомпонентности познания.**

**Компонент А.** Абстрактное представление (Условие существования процесса). (Методология.)

**Компонент В.** Абстрактно-конкретное представление (Причинно-следственные связи. (Методы)

**Компонент С.** Конкретное представление (Технологии. Алгоритмы.)

## **2. Принцип целостности Мира.**

**Реализуется законом сохранения целостности объекта.**

**Это устойчивая объективная повторяющаяся связь свойств объекта и свойств действия при фиксированном предназначении.**

## **3. Принцип познаваемости Мира.**

**Реализуется тремя методами.**

**Декомпозиция. Абстрагирование. Агрегирование**

# **Характеристика подхода**

**Базовый метод** построение теории и практики стратегического планирования обеспечения информационной безопасности –

**формальный аксиоматический метод  
в рамках кибернетического подхода  
к решению задач управления**

**Опорные элементы построения теории и практики**

**1.Закон сохранения целостности и правильно построенные системы**

**1.Информационный процесс**

**2.Безопасность**

**3.Управление**

**4.Стратегическое планирование**

# Содержание формального аксиоматического метода

**Аксиоматический метод**, (греч. *axioma*—значимое, принятое положение) способ построения научной теории, при котором в её основу кладутся некоторые исходные положения (суждения) — аксиомы или постулаты, из которых все остальные утверждения этой науки (теоремы) должны выводиться чисто логическим путём, посредством доказательств.

**Предназначение ФАМ** состоит в ограничении произвола при принятии научных суждений в качестве истин данной теории.

**Комментарии.** Построение науки на основе ФМА. обычно называется дедуктивным. Все понятия дедуктивной теории (кроме фиксированного числа первоначальных) вводятся посредством доказательств, выражающих (или разъясняющих) их через ранее введённые понятия. В той или иной мере дедуктивные доказательства, характерные для ФАМ, применяются во многих науках. Но, несмотря на попытки систематического применения А. м. к изложению философии (Б. Спиноза), социологии (Дж. Вико), политической экономии (К. Родбертус-Ягцов), биологии (Дж. Вуджер) и др. наук, главной областью его приложения до сих пор остаются математика и символическая логика, а также некоторые разделы физики (механика, термодинамика, электродинамика и др.).

# Базовые элементы формального аксиоматического метода

**0 – ой уровень** Основные допущения и предположения из здравого смысла (Обычно это выражается в каких-то базовых принципах)

**1-й уровень.**

**1.1.** Базовые понятия, ключевые слова, Аксиомы.

**1.2.** Правила вывода :

- правило следования (формула « ...если, то ...»)
- правило подстановки(в народе – «метод аналогий)

**1.3.** Теоремы (утверждения, следующие из аксиом, на основе правил вывода)

# Базовые принципы построения рассуждений

**Основная посылка.** Принципы должны характеризовать суть процесса, с которым мы работаем.

Что мы делаем? ПОЗНАЁМ И ОСОЗНАЁМ окружающий МИР.  
Кто в этом участвует?

А участвуют: 1. Человек, его сознание.

2. Окружающий МИР (объект).

3. И нечто, что дано природой и позволяет осуществлять познание. (Всеобщая связь явлений)

Соответственно, эта трёхкомпонентность отражается в трёх принципах.

**1. Принцип трёхкомпонентности познания.**

**Компонент А.** Абстрактное представление (Условие существования процесса).

**Компонент В.** Абстрактно-конкретное представление (Причинно-следственные связи. (Методы)

**Компонент С.** Конкретное представление (Технологии.

# Базовые принципы построения

## 2. Принцип целостности Мира **рассуждений**

Реализуется законом сохранения целостности объекта.

Это устойчивая объективная повторяющаяся связь свойств объекта и свойств действия при фиксированном предназначении. Проявляется во взаимной трансформации свойств объекта и свойств его действия при фиксированном предназначении. (Тоже тройка «Объект» «Предназначение», «Действие».)

## 3. Принцип познаваемости Мира.

Реализуется тремя методами научного познания.

**Декомпозиция. Абстрагирование. Агрегирование.**

Тоже «тройка». (Познание сводится к установлению **закономерностей!!!** Это есть суть агрегата (агрегирование).)

Но это

возможно только через декомпозицию и абстрагирование.

При

осознании осуществляется обратный процесс. От «Агрегата»

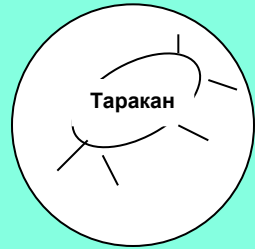


# Особенность познания и осознания окружающей действительности

## Принцип трехкомпонентности

### ПОЗНАНИЯ

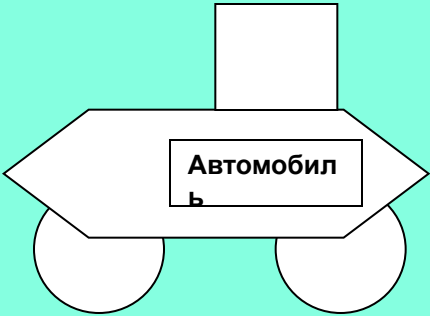
Абстрактное мышление



Абстрактно-конкретное мышление

Причинно-следственные связи

Конкретное мышление



**Методология.**  
Смысл её предназначения отвечает на вопрос ЧТО?

**Методы.**  
Смысл предназначения методов отвечает на вопрос ПОЧЕМУ?

**Технология (Алгоритмы)**  
Смысл предназначения методов отвечает на вопрос КАК?

### Принцип трёхкомпонентности познания.

**Компонент А.** Абстрактное представление (Условие существования процесса).

**Компонент В.** Абстрактно-конкретное представление (Причинно-следственные связи. (Методы)

**Компонент С.** Конкретное представление (Технологии. Алгоритмы)

Пока плод воображения «таракан» не превратится в голове у человека в реальность – «автомобиль» человек не дееспособен и подвергается опасности быть уничтоженным. Утратить свое предназначение. (Процесс трансформации модели поведения человека в адекватную)

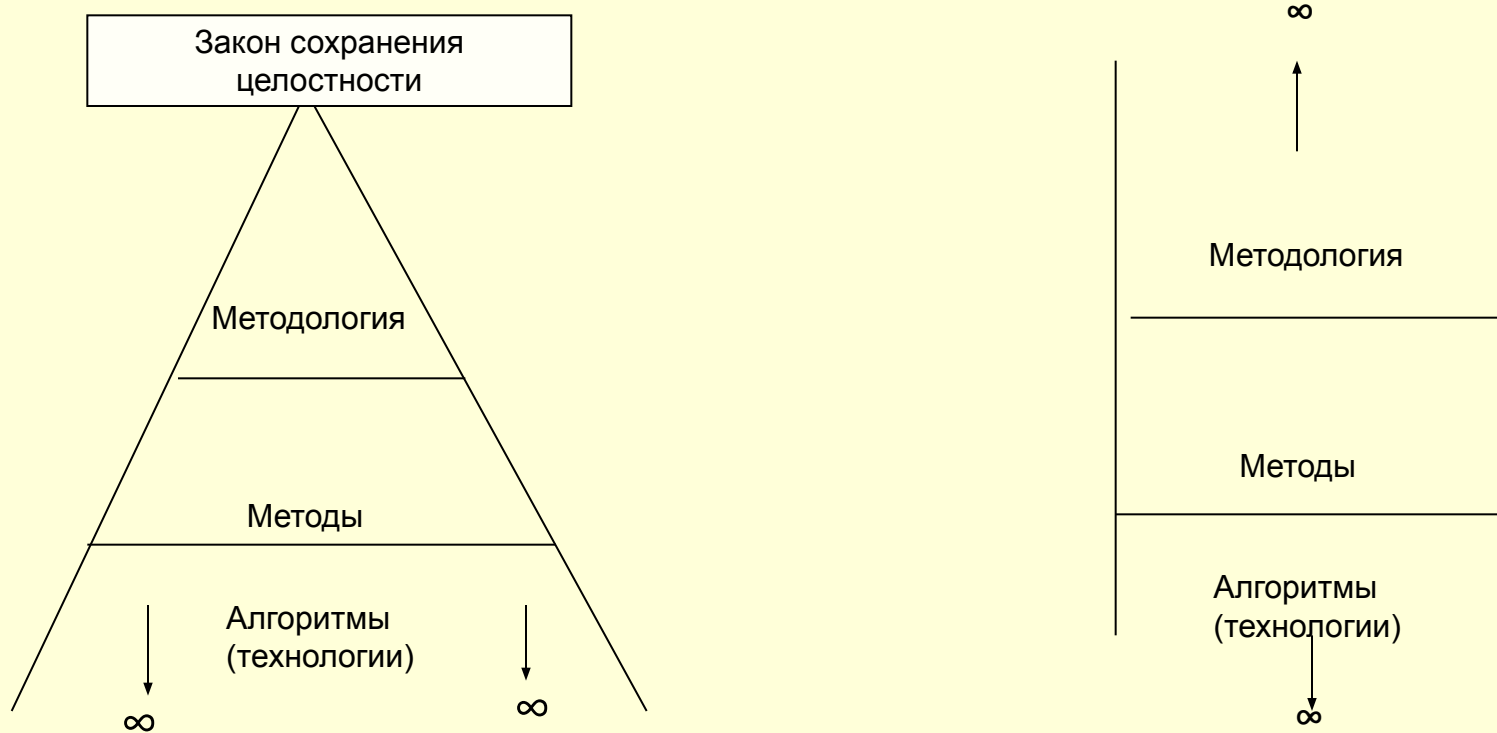
В связи с изложенным правильно построенная теория имеет три компонента:

- методология;
- методы;
- технология.

Это опять же следует из особенностей мыслительной деятельности человека. Основные этапы мыслительной деятельности.

- 1.1. Человеку необходимо принять решение.
- 1.2. Он его формирует в «голове» на основе личного, внутреннего ассоциативного восприятия Мир, допущение, что он прав.
- 1.3. Человек на основе этих соответствующих ассоциаций, соответственно, формирует процесс с наперёд заданными свойствами. То есть условие существования рассматриваемого процесса.
- 1.4. Если условие существования процесса адекватно Миру, то процесс реализуется. Иначе нет.
- 1.5. Реализация основана на условия перевода объекта из настоящего состояния в требуемое.
- 1.6. На основе условия перевода формируются условия реализации перевода и уже осуществляется реализация процесса.

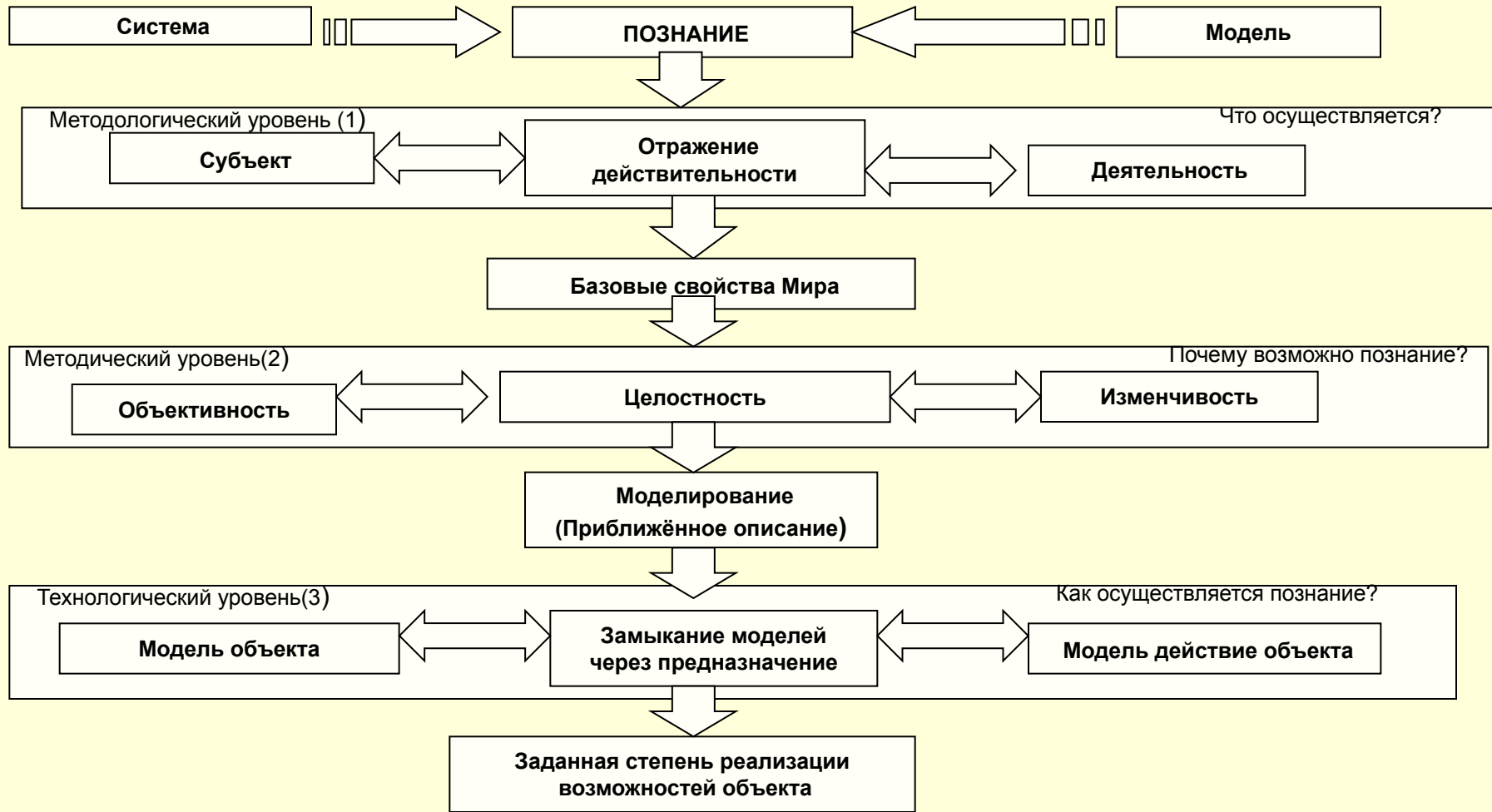
# СИСТЕМООБРАЗУЮЩИЙ ПРОЦЕСС ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ



Данное представление процесса аргументированной, достаточно объективной разработки облика системы и способов применения позволяет рассматривать его как некоторую совокупность упорядоченных элементов, расположенных "под поверхностью конуса". Образующие конуса "описываются" уравнением синтеза облика и способов применения системы и определяют направления конкретизации закона сохранения целостности уравнения синтеза.

Обычно методологию исследователи рассматривают как некоторую совокупность вербальных моделей, а на практике мы получаем пирамиду «с разомкнутой вершиной» и образование «сквозняка знаний» в этой своеобразной аэродинамической трубе, которая не позволяет получить адекватные результаты. (Начинает работать принцип - «Что вложишь, то и получишь»)

# Структурная схема развёртывания содержания понятия «Познание»



В процессе познания действительность предъявляет требования к разработчику, создателю какого-то объекта, необходимые для решения актуальной задачи. Разработчик ставит цель на разработку, степень достижения которой определяется эффективностью применения системы. Мерой соответствия системы своему предназначению является показатель эффективности применения разрабатываемой системы. Как раз условие **замыкания** «модели объекта» и «модели действия» этого объекта через **предназначение** определяет критерий правильно построенной системы. (Критерий целостности системы).

# Интерпретация закона сохранения целостности объекта 11

**Целостность** – внутреннее единство объекта, его относительная автономность, независимость от окружающей среды. Вытекает из сочетания понятий «часть и целое»

**Часть и целое** - философские категории, выражающие отношение между совокупностью предметов и объективной связью, которая их объединяет и приводит к появлению новых свойств и закономерностей. Эта связь выступает как целое, а предметы в качестве его частей. Свойства целого несводимы к свойствам его частей.

**Закон сохранения целостности объекта (ЗСЦО)** - устойчивая повторяющаяся связь свойств объекта и свойств действия при фиксированном предназначении. Проявляется ЗСЦО во взаимной трансформации свойств объекта и свойств его действия при фиксированном предназначении

Рука – Р Голова – Г Нога - Н Кисть - К

Модель объекта- МО Модель действия- МО

Предназначение объекта - ЧХ

Объект: Человек – художник (ЧХ)



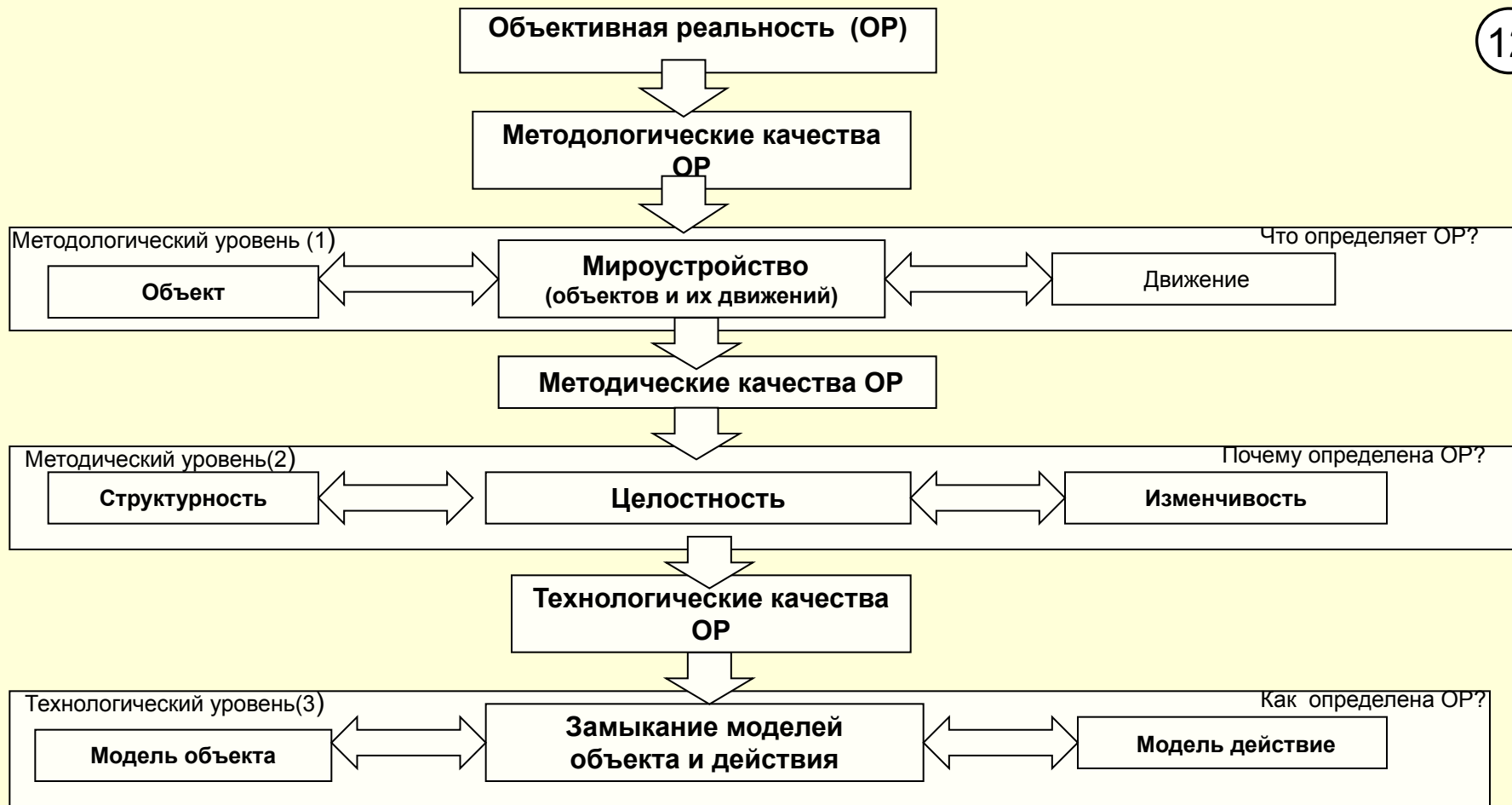
Объект: Человек – художник (ЧХ) Действие «Человека-художника»

Действие «Человека-художника» (Модифицированный)

$$[ЧХ] = [МО] \boxtimes [МД] = [Г, Т, Р, Н] \boxtimes [Г, Р, К]; [ЧХ] = [МО]^* \boxtimes [МД]^* = [Г, Т, Н] \boxtimes [Г, Н, К].$$

# Структурная схема связи базовых качеств объективной реальности

12



На схеме показано, что качества «объект» и «движение» связаны между собой через качество «мироустройство», которое характеризует всеобщую связь явлений. Обычно исследователи рассматривают «объект» и «движение», а третье качество **объективной реальности** не рассматривают, воспринимая его как само собой разумеющееся. Поэтому, если мы не определим качество «мироустройство», то не сможем адекватно моделировать действительность. На схеме развёрнуто содержание понятия **объективная реальность** через соответствующие качества Мира. Качества 1 уровня задают внутренне присущую определённую **объективной реальности**. Качества 2 уровня задают условия, обеспечивающие целостную совокупность свойств, определяющих причинно-следственные связи **объективной реальности**. Качества 3 уровня формируют целостную совокупность свойств, определяющих модельную интерпретацию **объективной реальности**.

# Основные методы познания и осознания окружающей действительности

При проведении системного моделирования центральное место занимают методы **декомпозиции и агрегирования**.

**Декомпозиция** – это такой научный метод, при котором исследование системы (модели) в целом заменяется исследованием отдельных её подсистем (подмоделей), проводимым с учётом их взаимного влияния друг на друга, и по возможности полным отражением при этом целостных свойств системы.

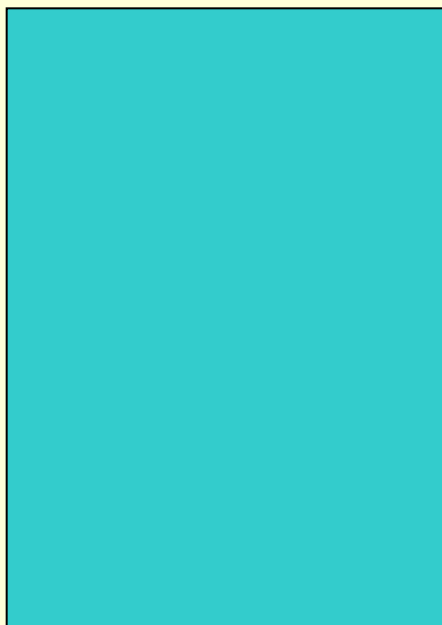
**Агрегирование** - это такой научный метод, при котором множество элементов (подсистем) модели (системы) заменяются элементами, называемыми **агрегатами**, на которых и строится агрегированная модель, имеющая существенно меньшую размерность, чем исходная, но достаточно хорошо отражающая свойства системы в главном.

**Суть Агрегатов – законы и закономерности**

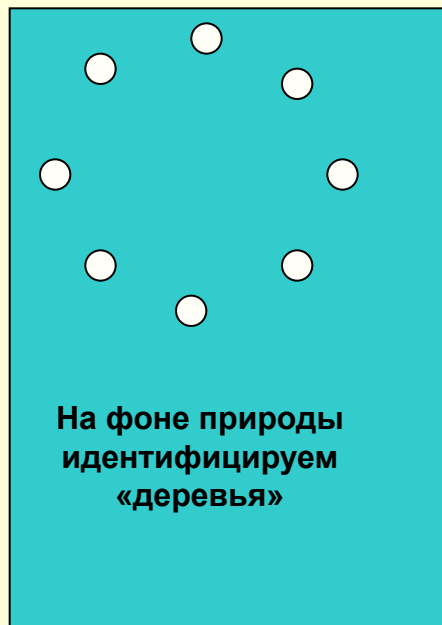
**За деревьями видеть лес – это есть умение адекватно производить декомпозицию и агрегирование, то есть выявлять закономерности окружающей действительности**

## Диаграмма динамики проявления методов декомпозиции и агрегирования

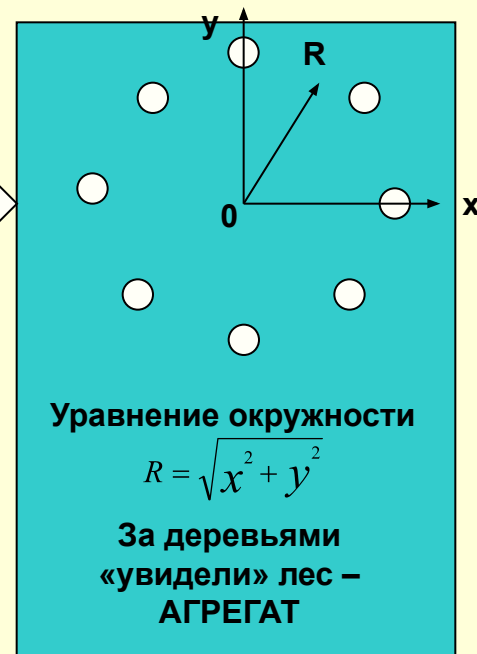
Чистый фрагмент



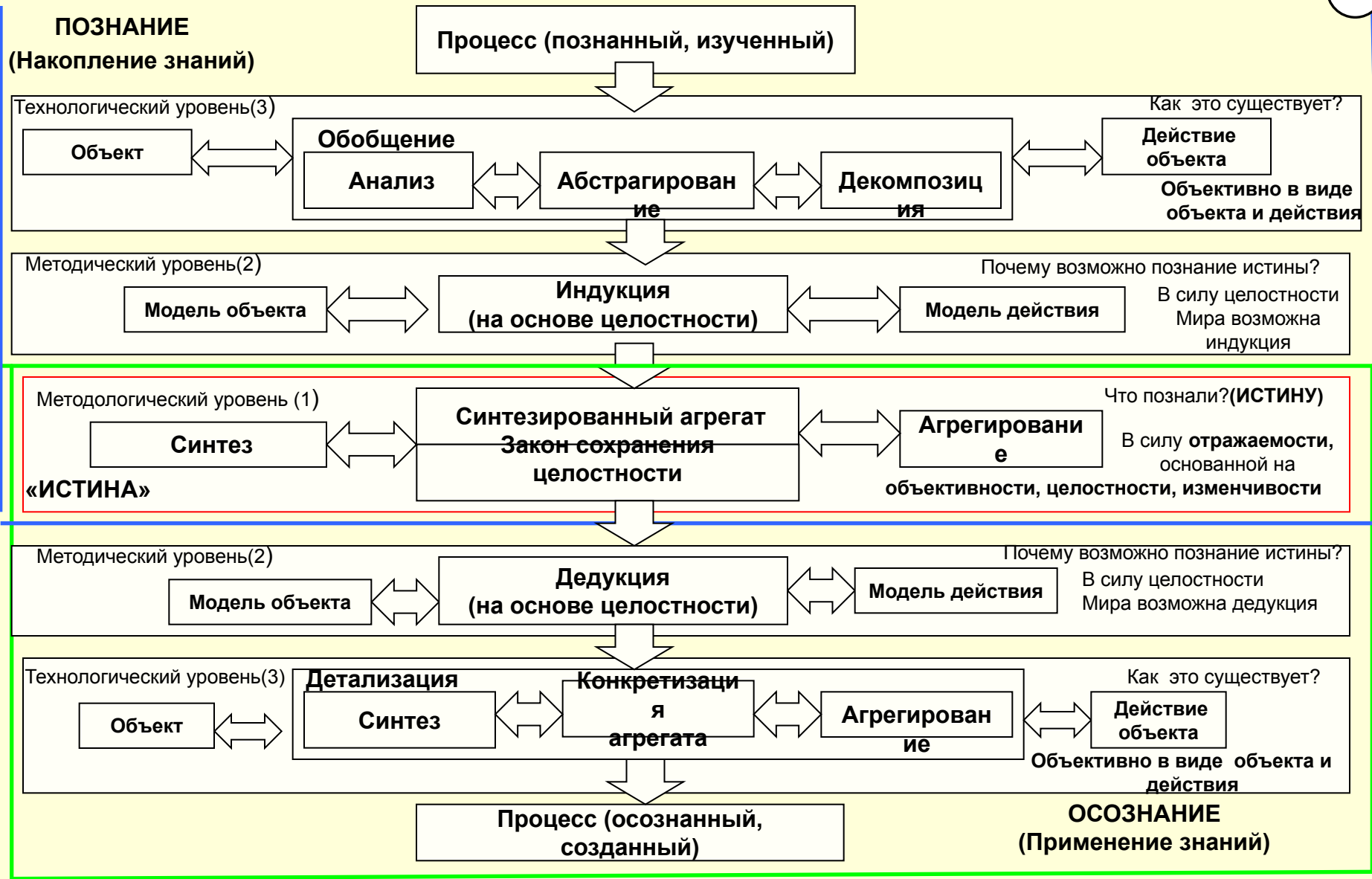
На чистом фрагменте выделяем точки  
Декомпозиция



На множестве точек выделяем  
Агрегат - окружность (Агрегирование)



# Структурная схема поиска «истины»



Часть схемы «Познание» – это сущность подготовки специалиста. Другая часть схемы («Осознание») – это сущность деятельности специалиста в народном хозяйстве. **Осознать** - полностью довести до своего сознания, понять [5]. Пересечение двух частей – это блок «Истина». Часть схемы «Истина» – определяет содержание фундаментальной подготовки специалиста. **Большая** степень фундаментальности подготовки позволяет специалисту самостоятельно осуществлять **большее** количество переводов «умолчаний» в «оглашения».

# СИСТЕМА

**Система** – (от греч. *systema* – целое, составленное из частей; соединение), целостное образование, состоящее из взаимосвязанных (взаимосоздающих) компонентов, (элементов, частей) и обладающее свойствами, не сводимыми к свойствам этих компонентов и не выводимыми из них.

## Базовые свойства систем

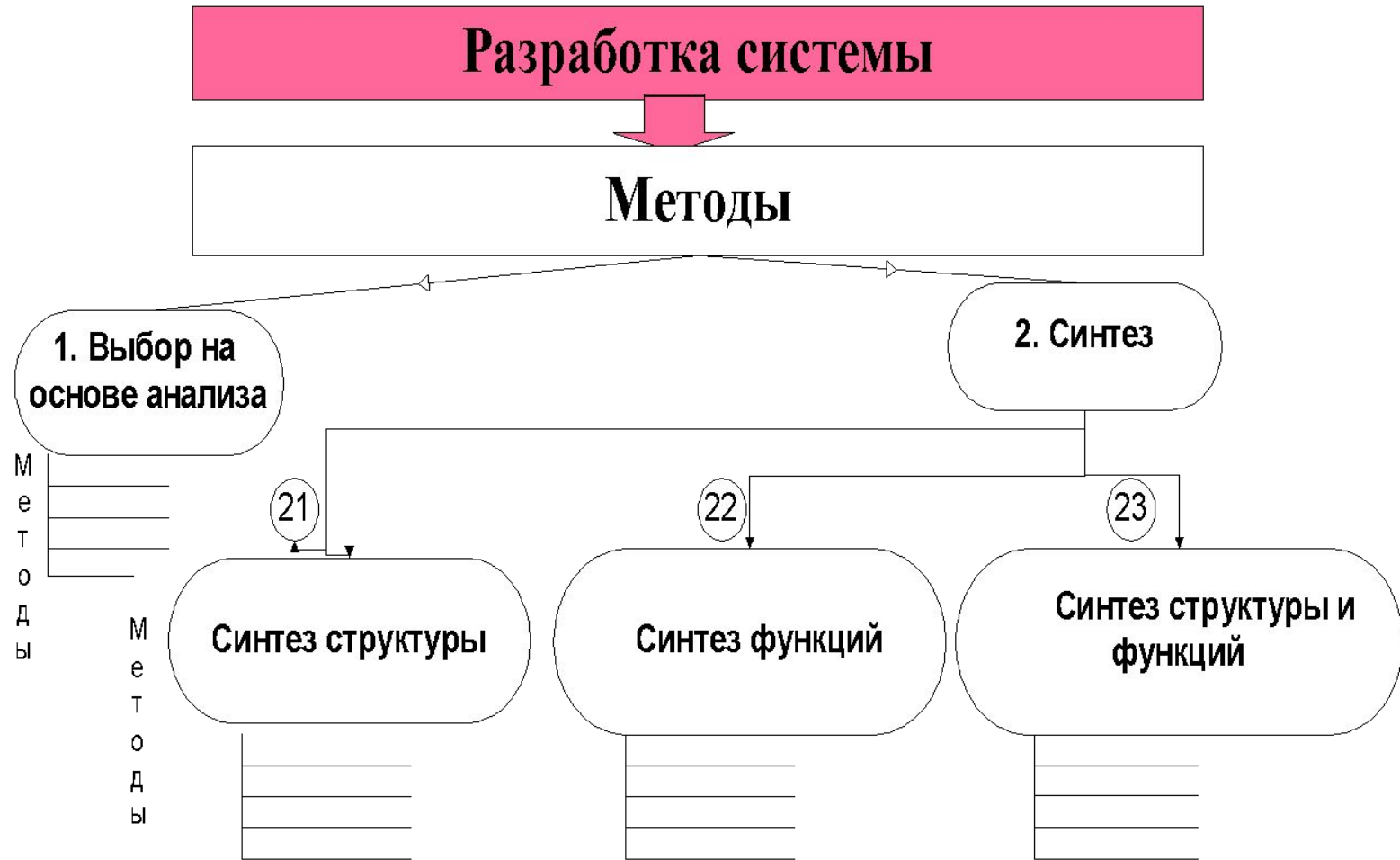
**Целостность.** Система есть абстрактная сущность, обладающая целостностью и определенная в своих границах. **Целостность** системы подразумевает, что в некотором существенном аспекте «сила» или «ценность» связей элементов *внутри системы* выше, чем сила или ценность связей элементов системы с элементами *внешних систем* или *среды*.

**Синергетичность** Синергетичность, **эмерджентность** — появление у системы свойств, не присущих элементам системы; принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих её компонентов (неаддитивность). Возможности системы превосходят сумму возможностей составляющих её частей; общая производительность или функциональность системы лучше, чем у простой суммы элементов.

**Иерархичность** — каждый компонент системы может рассматриваться как система; сама система также может рассматриваться как элемент некоторой надсистемы (суперсистемы).



# Структурная схема вариантов процесса разработки Системы



**Вывод.** Для синтеза Системы (модели) необходимо и достаточно знать закономерность построения и функционирования изучаемого объекта

# Структурная схема направлений оценивания адекватности моделей

**Адекватность модели**

**Базовые направления оценивания адекватности**

**Проверка на  
практике**

**Сравнение с  
эталоном**

**Полнотой учёта  
основных  
закономерностей  
предметной области**

---

---

---

---

---

---

---

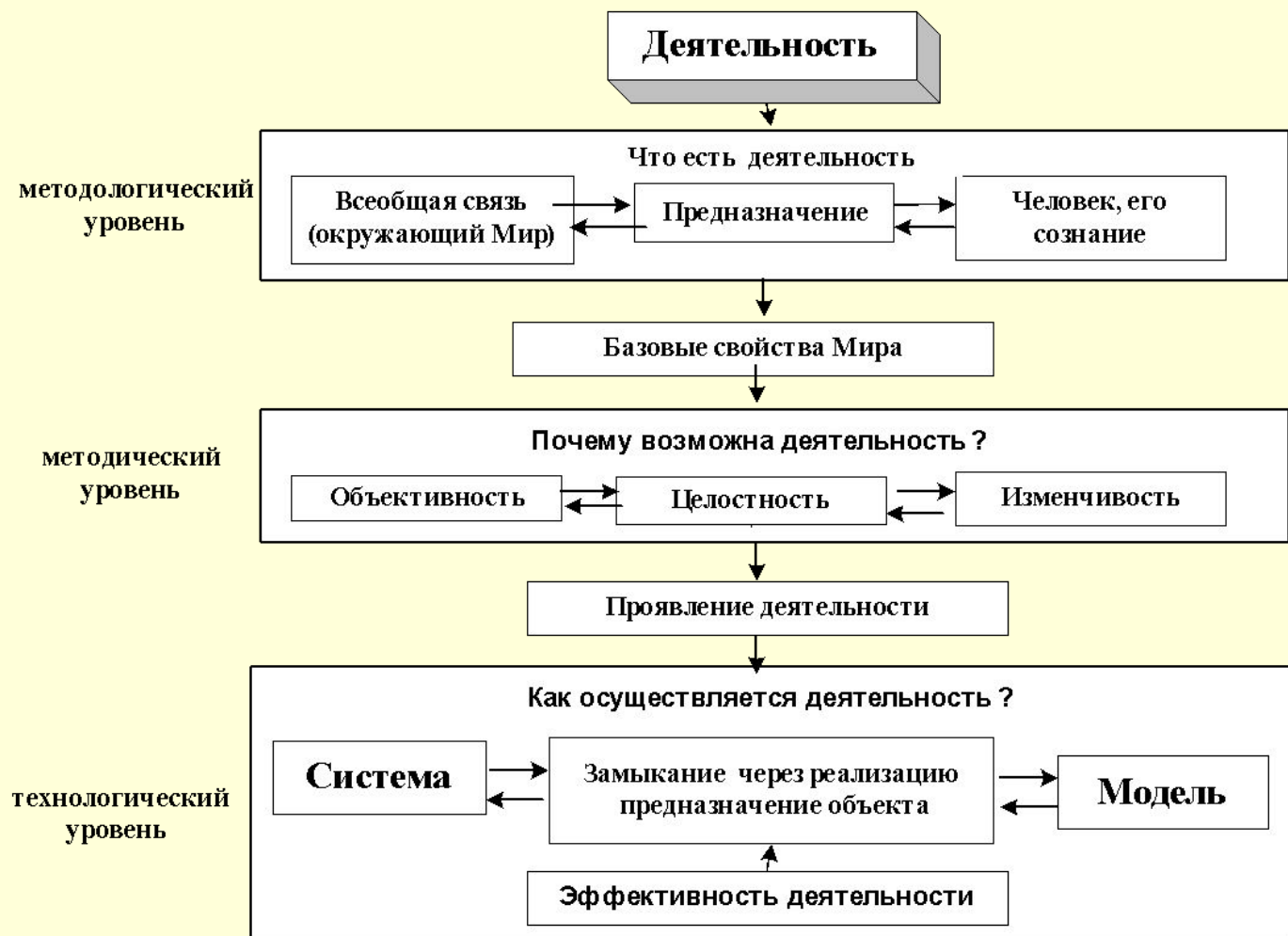
---

---

---

---

---



# РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

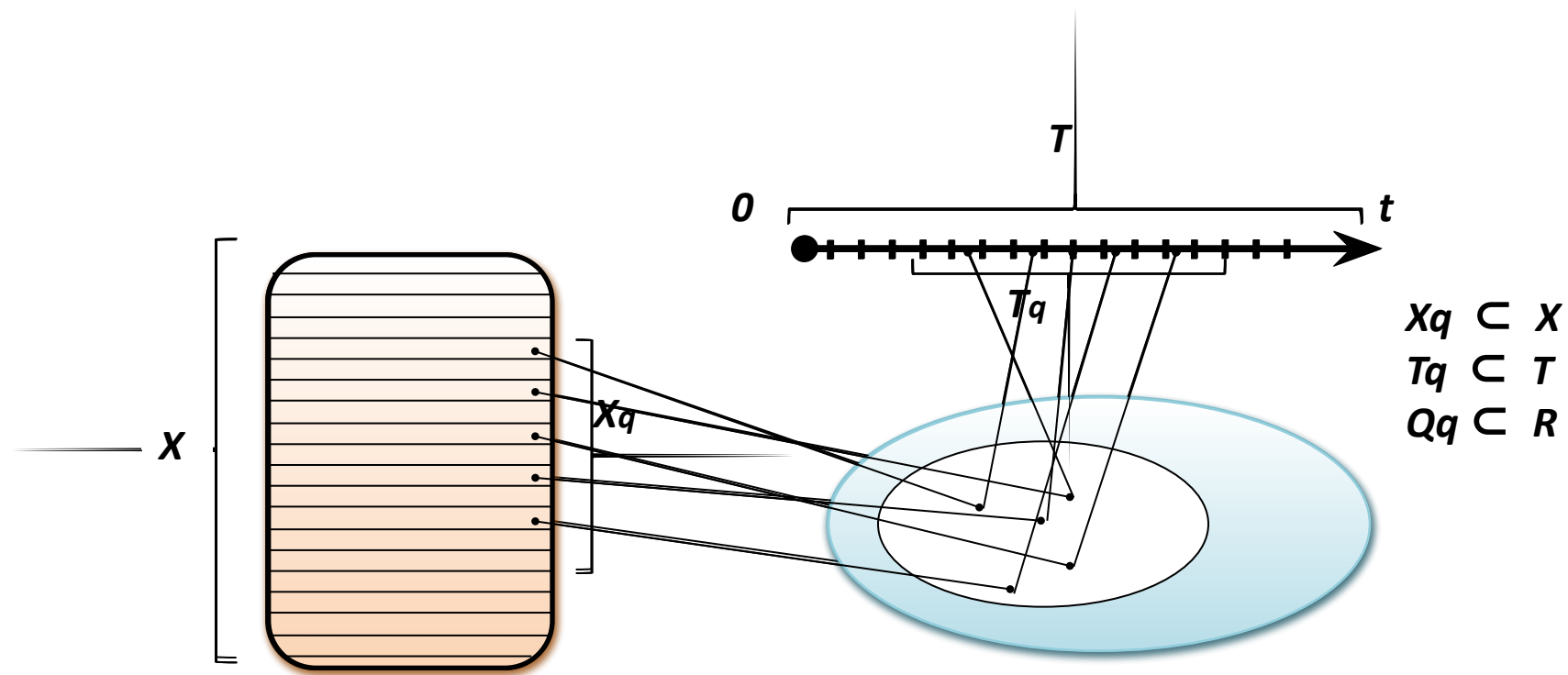


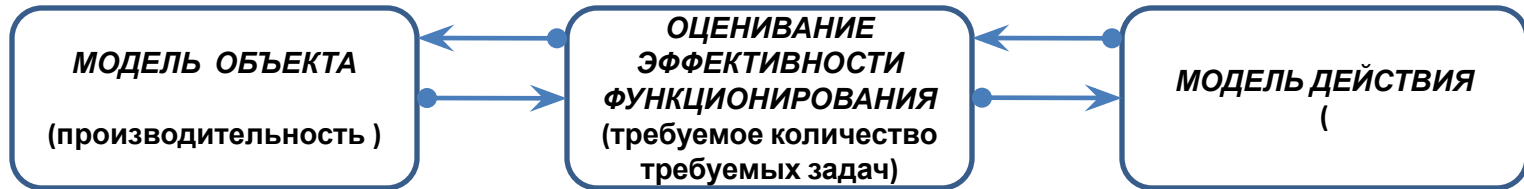
РИС 2:ОБЩАЯ СХЕМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МОДЕЛИ ПОСТРОЕНИЯ

- $X$ - множество возможных состояний ;
- $X_q$ -множество требуемых состояний;
- $T$ -множество возможных временных состояний;
- $T_q$ -множество требуемых временных состояний;
- $R=X \times T$ -множество возможных пространственно-временных состояний системы;
- $Q= X_q \times T_q$ -множество требуемых пространственно-временных состояний системы;

# РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

## ПОСТАНОВКА И ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ.

Схема взаимодействия базовых элементов процесса



УРАВНЕНИЕ СИНТЕЗА.

$$\int_Q \Phi(u(r), v(r), r) dr = I(Q)$$

Модель  
действия

Модель объекта

Показатель  
эффективности  
функционирования

Где  $Q$ - множество требуемых пространственно-временных состояний системы (функционирования действия)

$\Phi(u(r), v(r), r)$ -потенциал поля эффективности системы (производительность системы, распределенная в пространстве, модель системы)

$u(r)$ -вектор управления, реализующий возможности системы ( правила реализации команд и ресурсов)

$v(r)$ -вектор возможностей системы

$r$ - вектор пространственно-временных состояний, элемент характеризующий состояния системы система/время

$I(Q)$ -показатель эффективности функционирования системы (требуемое количество задач)

### Принцип системности:

Для синтеза модели системы и способов ее использования, обладающей показателем потенциальной ЭФ  $I(Q)$ , необходимо и достаточно задать множество  $Q \subset R$  и функцию  $\Phi(...)$ , удовлетворяющих условию замыкания

# РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

## ОСНОВНЫЕ СООТНОШЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ АДЕКВАТНОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ.

$$1. Q^* = Q \cup \Delta Q \Rightarrow \int_{Q^*} \Phi(u(r), v(r), r) dr = \int_{Q \cup \Delta Q} \Phi(u(r), v(r), r) dr =$$

$$= \int_Q \Phi(u(r), v(r), r) dr + \int_{\Delta Q} \Phi(u(r), v(r), r) dr = I(Q) + \Delta I_Q$$

$$2. \Delta Q \Rightarrow \Delta \Phi(u(r), v(r), r) \Rightarrow \int_Q (\Phi(u(r), v(r), r) + \Delta \Phi(u(r), v(r), r))) dr =$$

$$= \int_Q \Phi(u(r), v(r), r) dr + \int_Q \Delta \Phi(u(r), v(r), r) dr = I(Q) + \Delta I_\phi$$

$$3. \int_{\Delta Q} \Phi(u(r), v(r), r) dr - \int_Q \Delta \Phi(u(r), v(r), r) dr = \Delta I_Q - \Delta I_\phi$$

$$4. \Delta I_Q = \Delta I_\phi \Rightarrow \int_Q \Delta \Phi(u(r), v(r), r) dr = \int_{\Delta Q} \Phi(u(r), v(r), r) dr$$

# Место результата в логико-алгебраической системной концепции математики

## Логико-алгебраическая концепция математики.

**Известно** При решении задач моделирования формируется  $\Omega$  - структура - объект  $U = \langle R, \Omega \rangle$ ; где  $R$  - непустое множество;  $\Omega = \Omega \square$   $\Omega$ - множество, где  $\Omega$ -множество алгебраических операций, **не связанные со свойствами несущего множества**, а  $\Omega$ - множество предикатов, определенных на множестве  $R$  – носителе  $\Omega$  - структуры.

**Новый подход** Разработана математическая структура  $\Omega$ с алгебраической операцией, связанной со свойствами несущего множества.

**Новый подход** позволил формально определить систему и тем самым учитывать её **конструкцию, применение и целевое предназначение (ЭБП)**.

**Новая операция** -  $f(r): Q \Rightarrow R$  выбирает элементы  $r \in R$ , удовлетворяющих уравнению синтеза облика и способов применения

системы  $\int_0^1 \Phi(u(r), v(r), r) dr = 1$ , системы **Физически** эта операция "фильтрует" элементы множества  $R$  с целью

выбора таких элементов, которые несут свойства создаваемой целевой системы и тем самым формируют элементы множества  $Q \subset R$ .

Введены следующие предикаты.  $Z(Q)$  – система обладает требуемым ПВС  $Q$ .  $L(\Phi)$  – система обладает требуемым ППЭ  $\Phi$ .  $E(I)$  - система характеризуется требуемым показателем ЭБП  $I$ .  $A(Q, \Phi, I)$  – три характеристики базовых понятий системы удовлетворяют следующему соотношению(1.)

**Аксиоматическая теория.**

**1 Базовые понятия.** РСОУ, ППЭ, ЭБП,

**2 Аксиомы.**

**2.1. Аксиома модели системы.**

**Аксиома 2.1.1.**  $\forall Q(Z(Q)) \& \forall \Phi(L(\Phi)) \& \forall I(E(I)) \supset \exists Q \exists \Phi \exists I(A(Q, \Phi, I))$ .

**2.2. Аксиомы конфликта.**

**Аксиома 2.2.1. (Достижение заданного гарантированного результата)**

$\forall Q \forall \Phi V(Q, \Phi(r)) \supset \exists Q \exists \Phi \exists I A(Q, \Phi(r), I)$

**Аксиома 2.2.2. ( Действие порождает противодействие).**

$\exists Q \exists \Phi \exists I \exists Q \exists \Phi \exists I (V(Q, \Phi(r)) \supset A(Q, \Phi(r), I)) \supset V(Q, \Phi(r)) \supset M(I)$

**Аксиома 2. 2.3.(Условие взаимного влияния)  $\forall Q \forall \Phi (P(Q, \Phi)) \supset \exists F W(F)$**

**3. Правила вывода.** 3.1 Правило подстановки.

3.2 Правило заключение.

**4. Группы теорем.**

**4.1.** Требования к взаимным ПВС  $S$ и $C$  противоборствующих сторон.

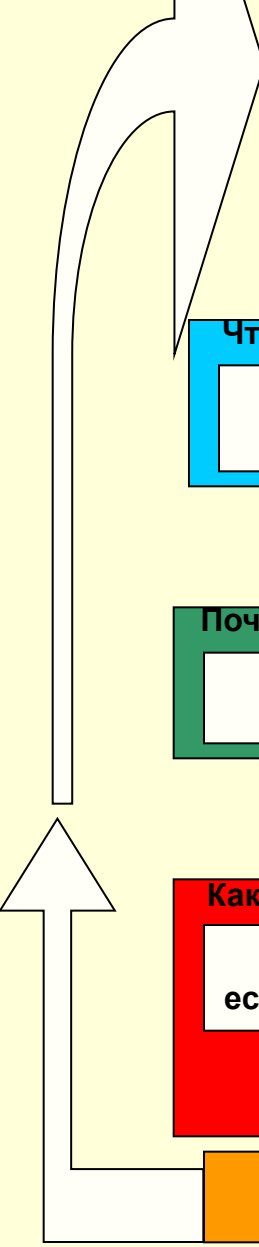
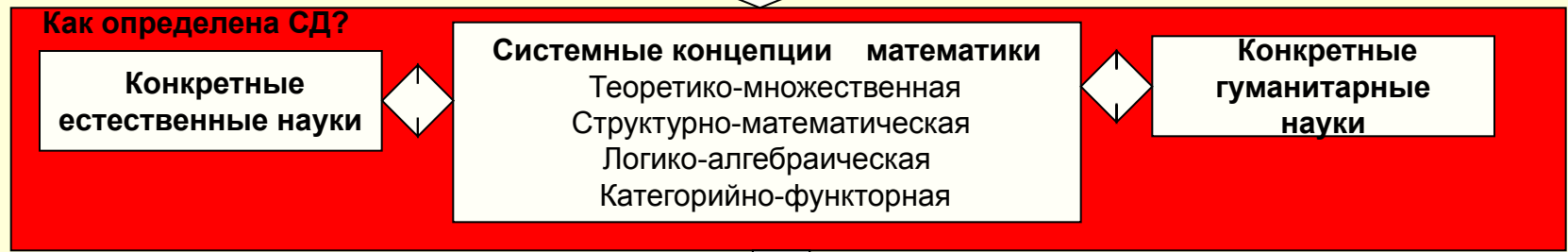
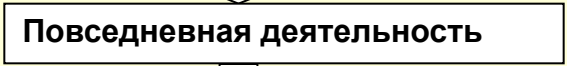
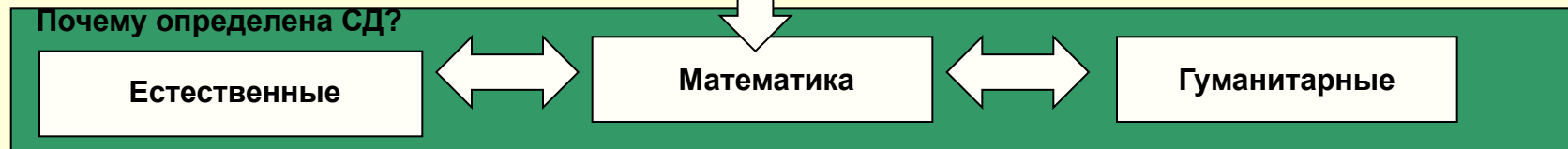
**4.2.** Требования к разворачиванию  $S$ и $C$  сторон.

**4.3.** Требования к воздействию на противника.

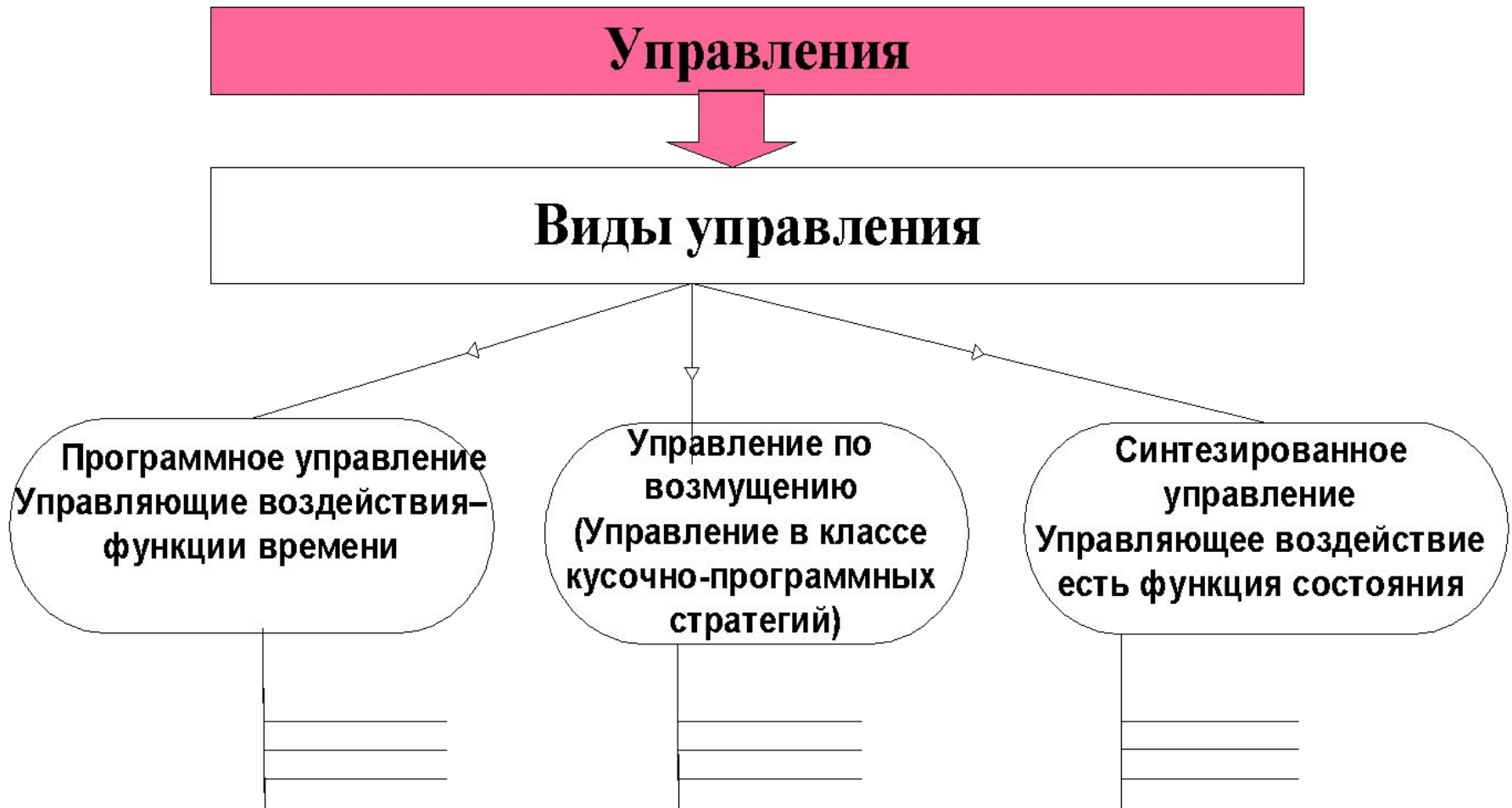
**4.4.** Требования к управлению  $S$ и $C$ .

**Базовые логические правила:** а) *Правило рационального взаимного расположения РСОУ сторон.* б) *Правило полной завершенности действий  $S$ и $C$ .* в) *Правило ответных (ответно-встречных) действий.* г) *Правило обеспечения требуемой степени реализации БВ.* Правила формализуют определенные стандартные логические способы рассуждений построения концепции.

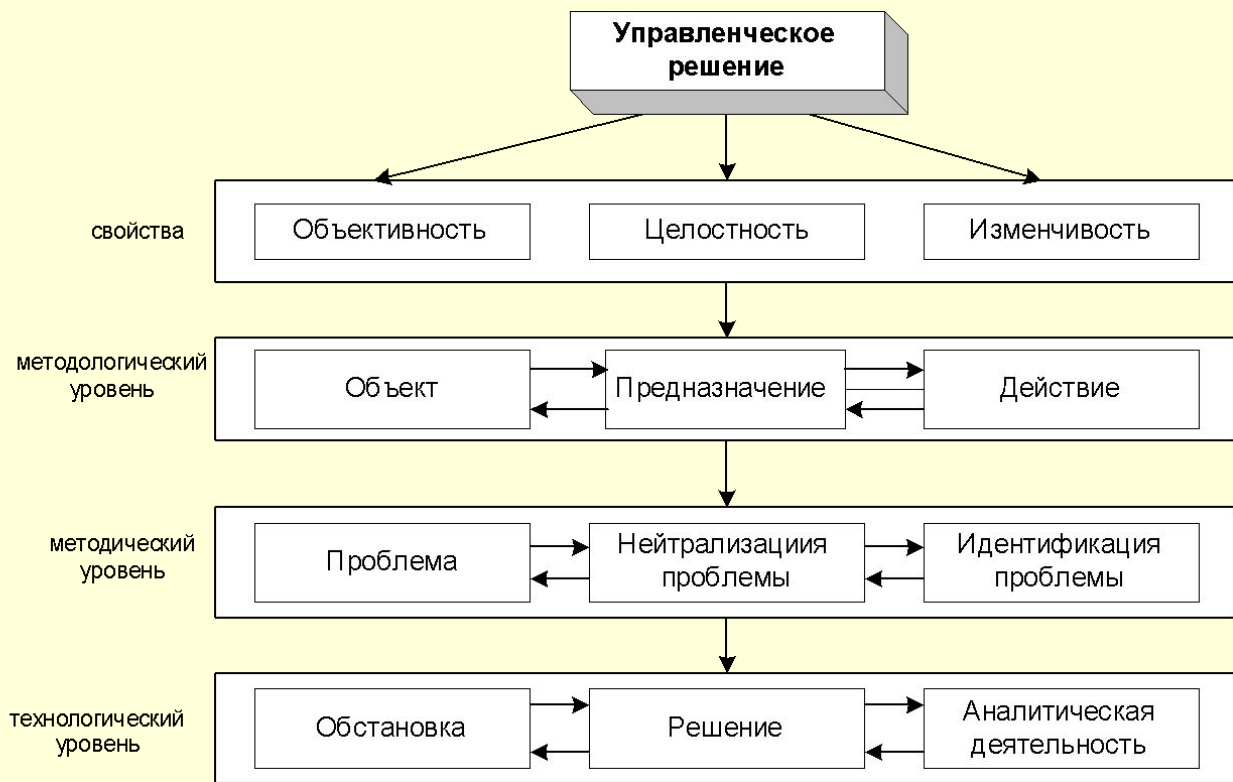
# Структурная схема предназначения познания в рамках социальной деятельности человека







# ПОСТАНОВКА и ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ПО ВЫРАБОТКЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Структурная схема развёртывания содержания понятия «Решение»

$$P = F(\Delta t_{\text{ср/ПП}}, \Delta t_{\text{ср/ИП}}, \Delta t_{\text{ср/НП}})$$

где **P** – показатели эффективности управленческого решения по предотвращению угроз и их локализации.

## Основные характеристики обстановки:

- среднее время генерации опасностей  $\Delta t_{\text{ср/пп}}$ ;
- среднее время идентификации опасностей  $\Delta t_{\text{ср/ип}}$ ;
- среднее время нейтрализации идентифицируемой опасности  $\Delta t_{\text{ср/нп}}$ ;

$$\Delta t_{\text{ср/пф}} = f_1(P_{\text{вн}}, P_{\text{вш}}), \text{ где } P_{\text{вн}} - \text{внутренние факторы, } P_{\text{вш}} - \text{внешние факторы;}$$

– внутренние факторы,  $P_{\text{вш}}$  – внешние факторы;

$\Delta t_{\text{ср/у}} = f_2(P_{\text{иас}})$ , где  $P_{\text{иас}}$  – характеристики информационно-аналитической службы обеспечения безопасности функционирования СЭ;

$\Delta t_{\text{ср/н}} = f_3(P_{\text{сис}})$ , где  $P_{\text{сис}}$  – характеристики сил и средств.

# ПОСТАНОВКА и ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ПО ВЫРАБОТКЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Управленческое решение** – обеспечение субъектом условий реализации предназначения объекта в соответствующей обстановке .

**Обстановка** – совокупность факторов и условий, в которых осуществляется деятельность

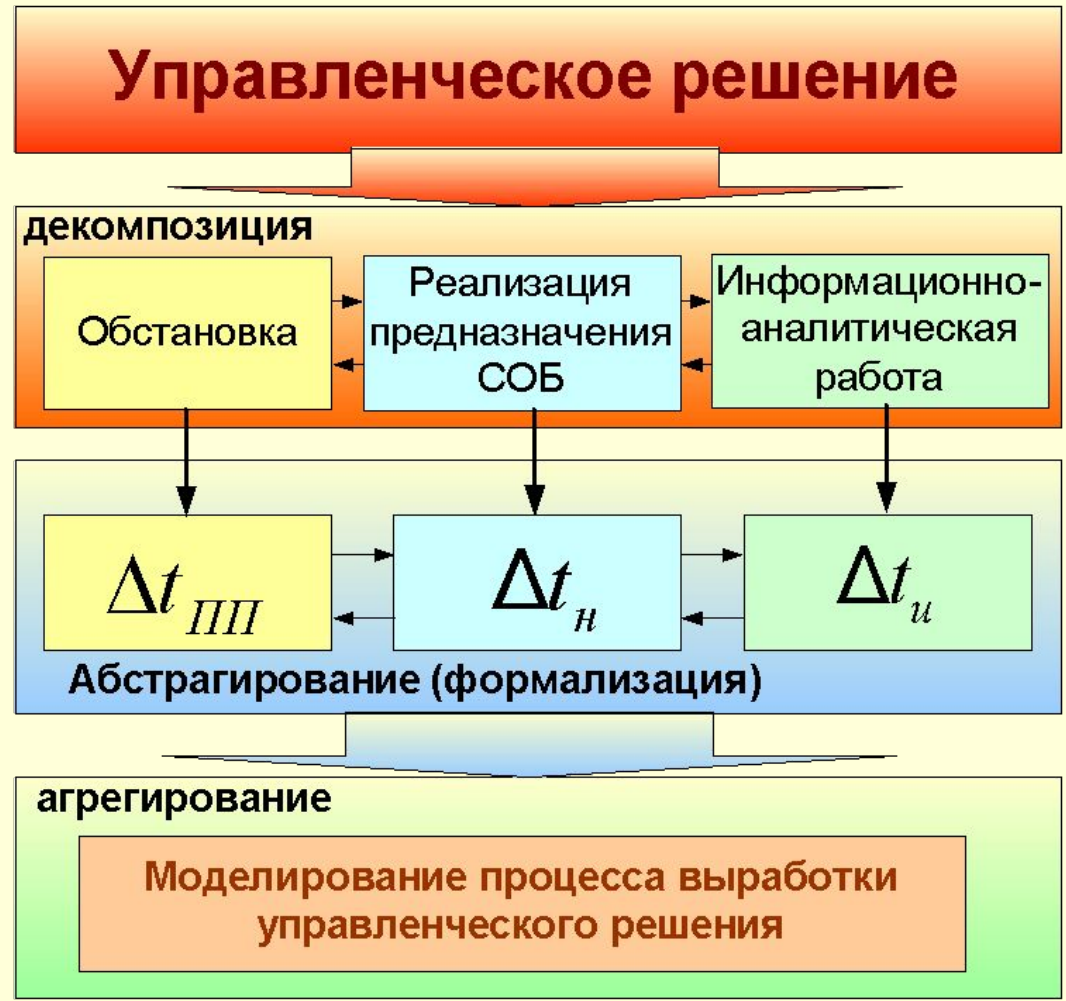
**Информационно -аналитическая работа** – непрерывное добывание , сбор, изучение, отображение и анализ данных об обстановке (маркетинг, разведка, мониторинг ).

$\Delta t_{III}$  - среднее время проявление проблемы;

$\Delta t_{II}$  - среднее время идентификации проблемы;

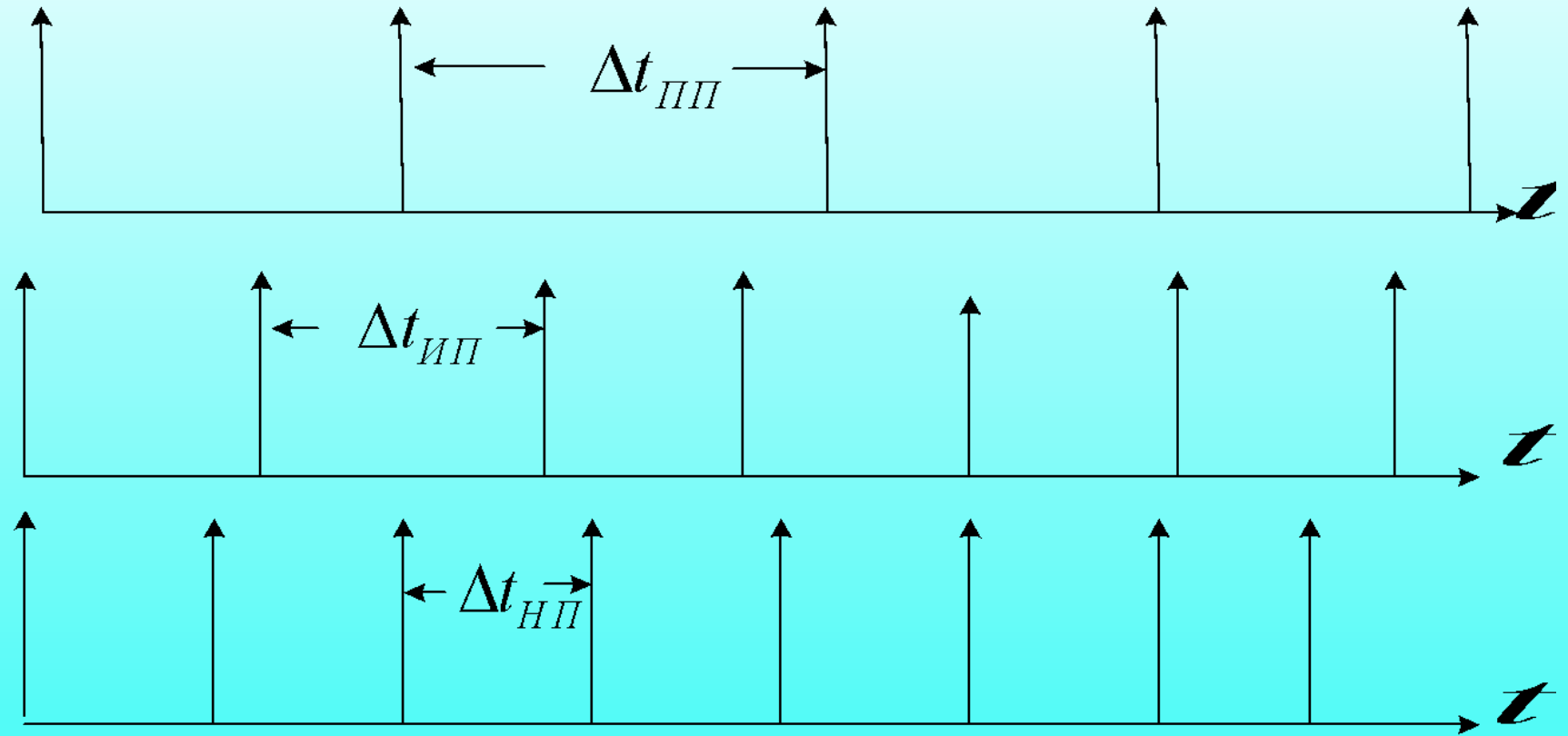
$\Delta t_{HI}$  - среднее время нейтрализации проблемы;

**Требуется:** формирование адекватной модели управленческого решения , основанной на установлении формальной аналитической зависимости между тремя базовыми компонентами управленческого решения .



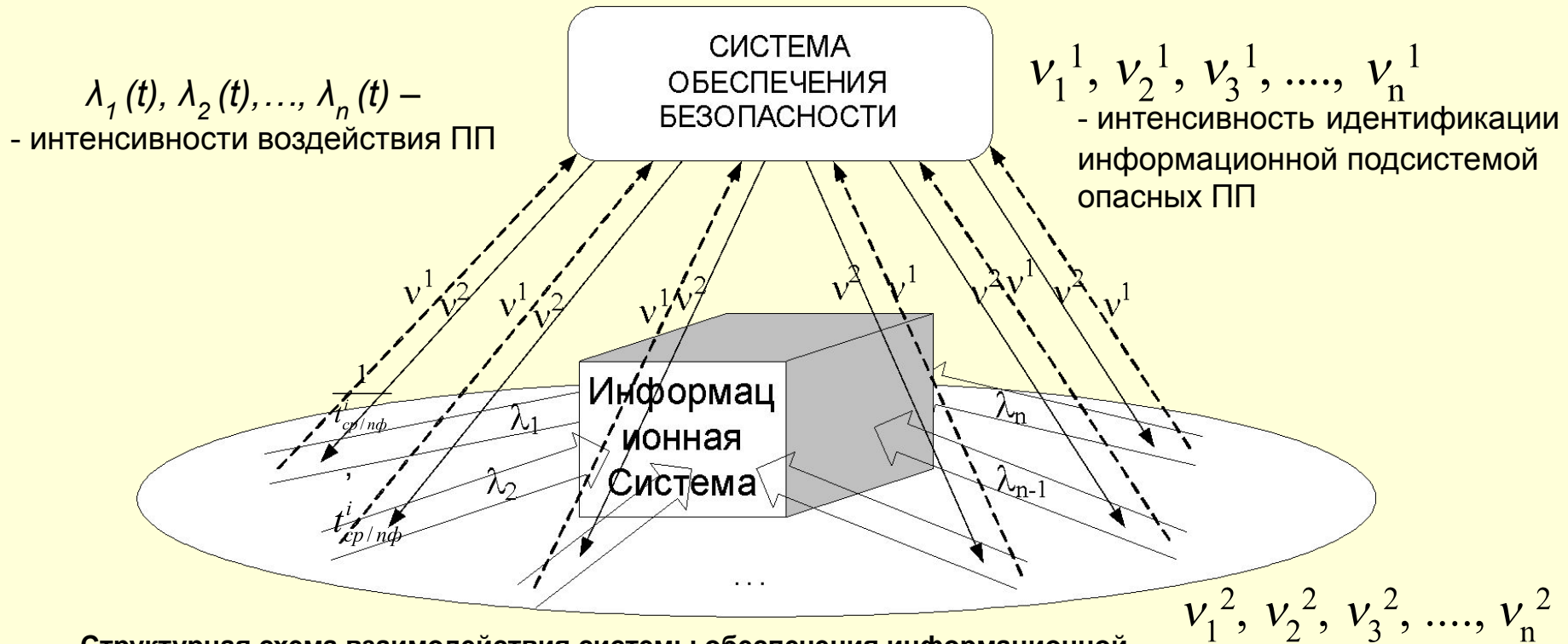
Содержание процесса формализации управленческого решения

# Диаграмма проявления базовых элементов формирования модели решения



$$\frac{\Delta t_{\text{идентификации проблемы}} + \Delta t_{\text{нейтрализации проблемы}}}{\Delta t_{\text{проявления проблемы}}} < 1$$

# АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ



Структурная схема взаимодействия системы обеспечения информационной безопасности и внешней среды

- интенсивность действия подсистемы управления при обеспечении устранения выявленных фактах ПП



Задача информационной подсистемы - проведение мониторинга, с целью выявления ПП, воздействующих на Информационную систему

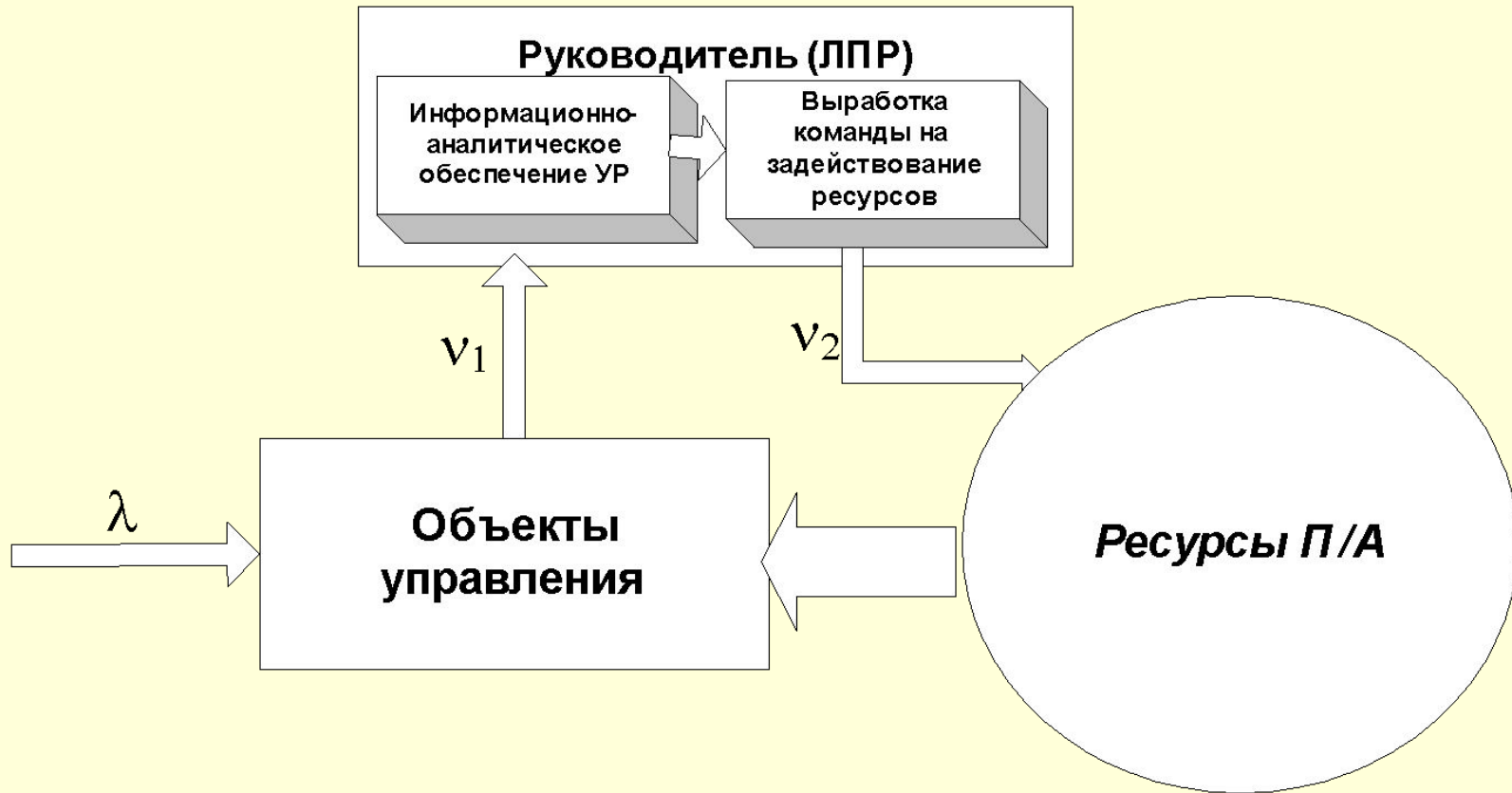
Задача подсистемы управления - нейтрализация выявленных в ходе мониторинга ПП

# Выработка требования к ИУС

17

Разработка технологии принятия решений с помощью ИУС.

Базовая структурная схема разработки технологии управления



# АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

## Основные допущения и предположения:

1. Рассматривается информационно-управляющая система (далее – ИУС) – система управления обеспечением информационной безопасностью .
2. Промежутки времени между моментами обнаружения фактов проявления проблем являются величинами случайными.
3. Обнаруженные факты во времени образуют поток, который весьма близок к потоку Пуассона.
4. Время обработки данных о требуемом признаке является величиной случайной.
5. Обработанные в системе данные о признаках распределяются далее между выделенными силами и средствами, решающими соответствующие целевые задачи по обеспечению информационной безопасности.
6. Рассматривается случай, когда время пребывания требуемых признаков (фактов) атаки в области действия системы ОБ весьма ограничено и соизмеримо со временем, которое необходимо для их идентификации, а также обработки данных и принятия адекватных действий по этим признакам.
7. Разрабатываемая система предназначена для оценивания потенциальных возможностей СОБ информационной системы в зависимости от сложившейся обстановки.

# АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

## Этап 1

Формируется поток поражающих факторов  $\lambda$

$\lambda_1(t), \lambda_2(t), \dots, \lambda_n(t)$  - интенсивности воздействия ПП, где

$$\lambda_i(t) = \frac{1}{\Delta t_{cp/ПП}^i} - \text{среднее время появления «i»-го ПП.}$$

## Этап 2

Идентификация информационной подсистемой опасных ПП с

интенсивностью  $v_1^1, v_2^1, v_3^1, \dots, v_n^1$ , где

$$v_i^1 = \frac{1}{\Delta t_{cp/ИП}^i}, \Delta t_{cp/ИП}^i - \text{среднее время, необходимое для идентификации «i»-го ПП.}$$

## Этап 3

Данные информационной подсистемы об обнаруженных ПП поступают в систему обработки данных и управления силами и средствами. Действия подсистемы управления при обеспечении устранения выявленных ПП

выполняются с интенсивностью  $v_1^2, v_2^2, v_3^2, \dots, v_n^2$

$$v_i^2 = \frac{1}{\Delta t_{cp/НП}^i}, \Delta t_{cp/НП}^i - \text{среднее время, необходимое для нейтрализации идентифицируемого «i»-го ПП.}$$

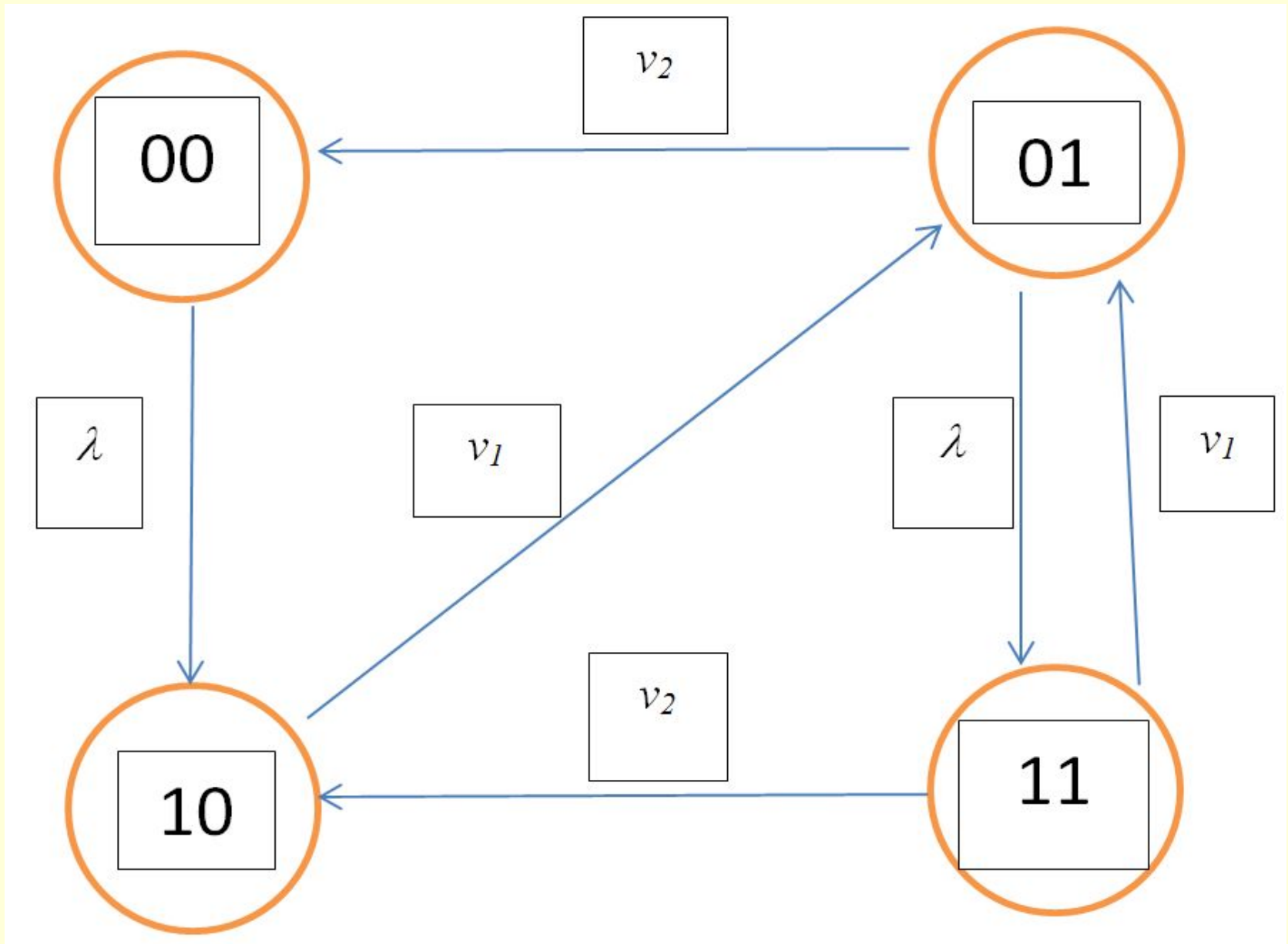
$$P_{обсл} = F(\Delta t_{cp/ПП}, \Delta t_{cp/ИП}, \Delta t_{cp/НП}),$$

где

$P_{обсл}$  - вероятность идентификаций и нейтрализации потенциальных ПП.



# Граф состояний при формировании решения



# АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Обозначены вероятности состояний системы:

$P_{00}(t)$  – информационная система и система управления свободны от обслуживания признаков и не проявляют себя;

$P_{10}(t)$  – информационная система занята получением информации об одном признаке, система управления свободна от обслуживания

$P_{01}(t)$  – информационная система свободна, а система управления занята обработкой информации о признаке и выработкой решения на применение сил и средств

$P_{11}(t)$  – обе системы заняты

Получена общая система дифференциальных уравнений, описывающая все возможные состояния информационно-управляющей системы:

$$\frac{d}{dt} P_{00}(t) = -P_{00}(t)\lambda + P_{01}(t)v_2$$

$$\frac{d}{dt} P_{01}(t) = -P_{01}(t)(\lambda + v_2) + P_{11}(t)v_1 + P_{10}(t)v_1$$

$$\frac{d}{dt} P_{10}(t) = P_{00}(t)\lambda - P_{10}(t)v_1 + P_{11}(t)v_2$$

$$\frac{d}{dt} P_{11}(t) = P_{01}(t)\lambda - P_{11}(t)(v_1 + v_2)$$

# АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

2.5

Решая задачу для стационарных процессов, можно определить вероятности различных состояний информационно-управляющей системы:

$$P_{00} = \frac{v_1 v_2}{\lambda(\lambda + v_1 + v_2) + v_1 v_2} \quad P_{10} = \frac{\lambda v_2 (\lambda + v_1 + v_2)}{(v_1 + v_2) [\lambda(\lambda + v_1 + v_2) + v_1 v_2]}$$
$$P_{01} = \frac{\lambda v_1}{\lambda(\lambda + v_1 + v_2) + v_1 v_2} \quad P_{11} = \frac{\lambda v_1}{(v_1 + v_2) [\lambda(\lambda + v_1 + v_2) + v_1 v_2]}$$

Вероятность того, что определенный фактор воздействия будет идентифицирован и нейтрализован системой обеспечения безопасности определяется следующим соотношением:

$$P_{\text{ИНП}} = P_{00} = \frac{v_1 v_2}{\lambda(\lambda + v_1 + v_2) + v_1 v_2}$$

$P_{\text{ИНП}}$  – вероятность Идентификации и Нейтрализации Проблемы

**Формирование аналитической зависимости между базовыми компонентами**

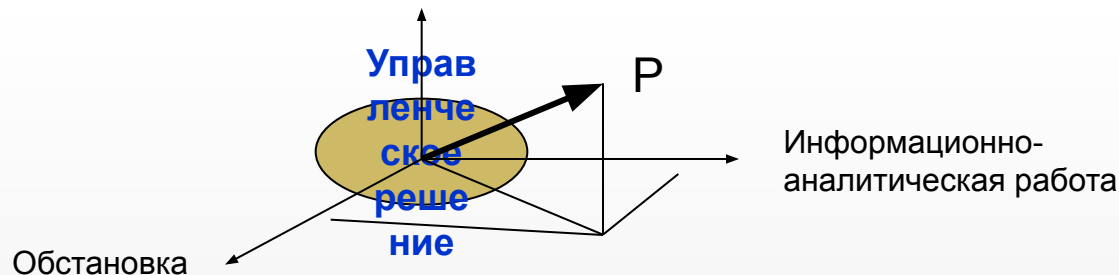
## ОСНОВНЫЕ СООТНОШЕНИЕ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ЭФФЕКТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ НА ОСНОВЕ ИАС.

**Теоретическая основа технологии процесса выработки УР** - системообразующие основы моделирования базируется на устойчивой повторяющейся связи свойств объекта (Обстановка), свойств его действия (Мониторинг) и предназначения (Реализация поддержки УР) и проявляющейся во взаимной трансформации свойств объекта, свойств действия при фиксированном предназначении.

$P = f(\text{Обстановка, Мониторинг, Реализация поддержки УР})$ .

$P$  - показатель эффективности УР, который характеризует вероятность идентификации ситуации и принятия адекватного решения

Обеспечения субъектом реализации принятого УР соответствующей ситуации.



## Геометрическая интерпретация теоретических основ технологии выработки управленческого решения с помощью ИАС:

1. Направляющие косинусы вектора  $P$  задают основные тенденции деятельности ЛПР.
2. Результаты взаимовлияния характеристик процесса выработки управленческого решения более низкого уровня иерархии чем «Обстановка», «Мониторинг», «Реализация поддержки УР» «размещены» на поверхности, описываемой концом вектора  $P$ .
3. Вектор  $P$  нормирует множество вариантов управленческих решений требуем уровнем потенциальной эффективности разработанного управленческого решения.

# ТЕХНОЛОГИИ ПРОЦЕССА ВЫРАБОТКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



$$P_{\text{ИНП}} = F(\Delta t_{\text{ср/ПП}}, \Delta t_{\text{ср/ИП}}, \Delta t_{\text{ср/НП}})$$

$P_{\text{обсл}}$  - вероятность идентификации и нейтрализации проблемы

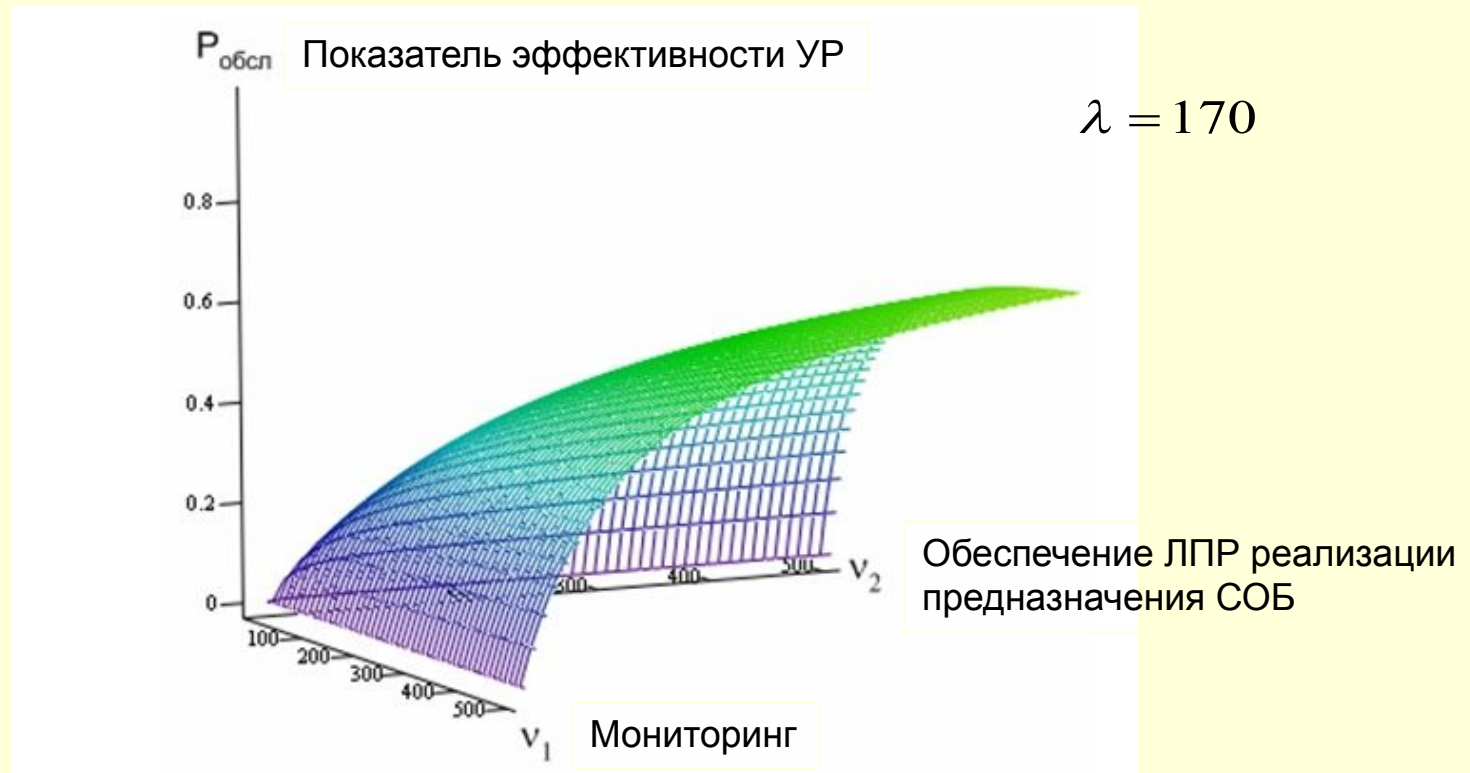
# ТЕХНОЛОГИИ ПРОЦЕССА ВЫРАБОТКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

2 этап

Вероятность того, что каждая угроза будет идентифицирована (система мониторинга) и нейтрализована (Силы и средства СОБ) определяется соотношением:

$$P_{инп} = P_{00} = \frac{v_1 v_2}{\lambda(\lambda + v_1 + v_2) + v_1 v_2}$$

Компоненты этого соотношения определяются на основе решения системы дифференциальных или алгебраических уравнений в зависимости от допущений и предположений.



Зависимость показателя эффективности от характеристик планировщика и мониторинга

# ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССА ВЫРАБОТКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**3 этап.** На основе зависимости трёх базовых компонентов управленческого решения и заданного уровня показателя эффективности  $P$  строятся система параметрических поверхностей, образованных концом вектора  $P$  трёх координатной системе «Обстановка»  $\Delta t_\lambda = f_\lambda(x_1, x_2, \dots, x_n)$   
 «Информационно–аналитическая работа»  $\Delta t_{v_1} = f_{v_1}(y_1, y_2, \dots, y_m)$   
 «Обеспечение субъектом реализации предназначения СОБ в соответствующей обстановке.

$$\Delta t_{v_2} = f_{v_2}(z_1, z_2, \dots, z_k) \quad (\text{В настоящей работе не рассматривается})$$

**4 этап** На основе параметрических представлений управленческого решения, сформированных на третьем этапе вырабатываются требования к мониторингу, системе обеспечения безопасности и возможностям ЛПР. (В настоящей работе не рассматривается)

**5 этап** Средой социально-экономического образования, в котором размещён ОВОЭ, генерируются угрозы техногенных и террористической опасностей с периодичностью  $\Delta t_{пф}$ . На  $\lambda$  наложены ограничения вида:

$$\int_T \lambda(t) dt = W$$

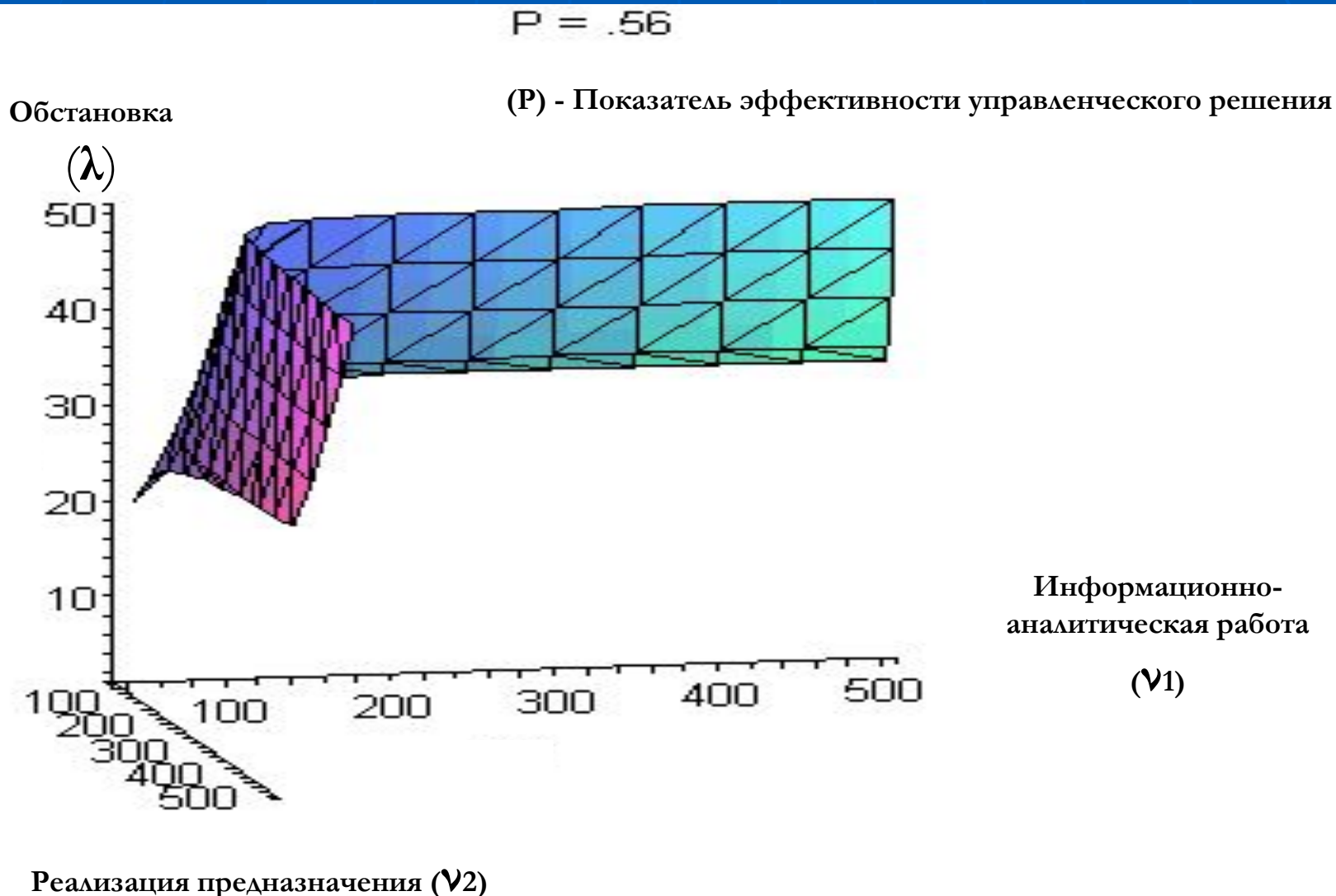
**6 этап.** Поток угроз техногенных и террористической опасностей, характеризующий спрос на деятельность СОБ «обслуживается» информационно-управляющей системой. Информационный компонент осуществляет мониторинг и выявляет с интенсивностью  $v_1$  потенциальные потребности в задействование СОБ. При ограничениях на информационный ресурс:

$$\int_T v_1(t) dt = V_1,$$

**7 этап.** По результатам мониторинга ЛПР с периодичность  $\Delta t$  (с интенсивностью  $v_2$ ) вырабатывает решение по нейтрализации угроз, которое гарантированно обрабатывает СОБ. При ограничении на деятельностный ресурс:

$$\int_T v_2(t) dt = V_2$$

## Графическая интерпретация возможностей Информационно-Управляющей Системы по согласованию ОБСТАНОВКИ, ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ и НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ПРОБЛЕМЫ





# Задача 1: Обосновать необходимость создания системы информационно-аналитического обеспечения УР

Основные соотношения формализации ИАР и выработки команды.

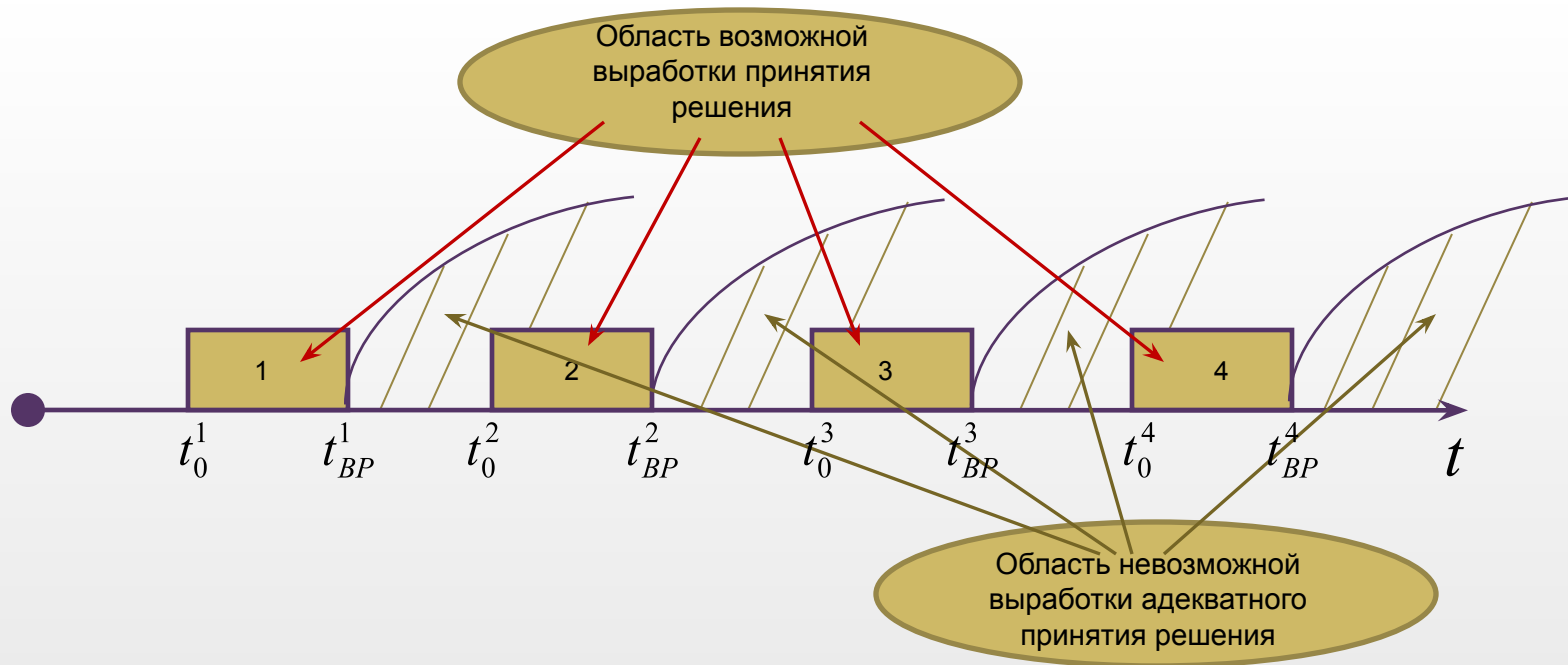
$$\Delta t_{ИАР} = \Delta t_{ЧФ}^{ИАР} + \Delta t_{ТО}^{ИАР};$$

$\Delta t_{ЧФ}^{БР}$  -- где, психофизическая характеристика ЛПР, для информационно-аналитической работы.

$$\Delta t_{БР} = \Delta t_{ЧФ}^{БР} + \Delta t_{ТО}^{БР};$$

$\Delta t_{ТО}^{ИАР}$  -- где, характеристика технических средств оснащений, которые являются отправной точкой.

## Диаграмма временных состояний соответствующих возможностям адекватных и не адекватных принятий решений



## Основные этапы формирования требований к ИАС

### 1. Задание основного показателя требования к ИАС.

Руководство задаёт показатель эффективности управления. Показателем эффективности управления является вероятность идентификации проблемы возникающей перед ЛПР и выдача команды на её решение.

### 2. Выделение базовых критериев.

Зная вероятность того, что возникшая проблемы перед ЛПР идентифицирована и нейтрализована зависит от трёх базовых компонентов управленческого решения  $\lambda, v_1, v_2$ . Определим их через соответствующие соотношения

$$\lambda = \frac{1}{\Delta t_C}; \quad v_1 = \frac{1}{\Delta t_{ИАС}}; \quad v_2 = \frac{1}{\Delta t_{ВРС}}.$$

### 3. Формирование основных требований к техническому оснащению.

Зная, что  $\Delta t_{ИАС} = \Delta t_{ЧФ}^{ИАС} + \Delta t_{ТО}^{ИАС}$ ; и  $\Delta t_{ВРС} = \Delta t_{ЧФ}^{ВРС} + \Delta t_{ТО}^{ВРС}$ ; мы предъявляем требования к этим основным компонентам.

Если нам известны характеристики человеческого фактора  $\Delta t_{ЧФ}^{ИАС*}$  и  $\Delta t_{ЧФ}^{ВРС*}$ ; то мы можем предъявить требования к характеристикам технического оснащения.

### 4. Формирование основного требования к кадровому составу

Зная, что  $\Delta t_{ИАС} = \Delta t_{ЧФ}^{ИАС} + \Delta t_{ТО}^{ИАС}$ ; и  $\Delta t_{ВРС} = \Delta t_{ЧФ}^{ВРС} + \Delta t_{ТО}^{ВРС}$ ; мы предъявляем требования к этим основным компонентам.

Если нам известны характеристики технического оснащения  $\Delta t_{ТО}^{ИАС*}$  и  $\Delta t_{ТО}^{ВРС*}$ ; то мы можем предъявить требований к необходимому кадрового составу .

# Основные этапы планирования

План – описание упорядоченной, целостной последовательности реализации процесса использования информационных и деятельностных ресурсов в интересах достижения цели.

Планирование – деятельность по формированию упорядоченной, целостной последовательности реализации процесса использования информационных и деятельностных ресурсов в интересах достижения

## Типизация планов

№	Тип	Предназначение	Комментарий
1.	Стратегический	Формирование условия существования процесса достижения цели.	
2.	Среднесрочный	Формирование условий перевода объекта из настоящего состояния в требуемое.	
3.	Текущий	Формирование условий реализации перевода объекта из настоящего в требуемое.	

$$P = f(\Delta t_{\text{ср/ПП}}, \Delta t_{\text{ср/ИП}}, \Delta t_{\text{ср/НП}})$$

# Базовые соотношения планирования

1. Условие существования процесса.

$$P = f(\Delta t_{\text{ср/ПП}}, \Delta t_{\text{ср/ИП}}, \Delta t_{\text{ср/НП}})$$

Где «Р» - вероятность того, каждая проблема идентифицирована и нейтрализована.

Зависит от - периодичности проявления проблемы;  $\Delta t_{\text{ср/ИП}}$   
 - периодичности идентификации проблемы;  $\Delta t_{\text{ср/НП}}$

2. Задавая уровень гарантии «Р» и периодичность проявления проблемы  $\Delta t_{\text{ср/ПП}}$  открывается возможность согласованного планирования деятельности «Отдела анализа» и «Отдела реализации решений».

3. Согласованность планирования обеспечивается условием существования процесса управления и следующей таблицей.

Таблица согласований длительности работы отделов			
№	Отдел анализа	Отдел реализации	
1.	$\Delta t_{\text{ср/ИП1}}$		Время ОА
2.	$\Delta t_{\text{ср/ИП2}}$	$\Delta t_{\text{ср/НП3}}$	Больше
3.	$\Delta t_{\text{ср/ИП3}}$	<del></del>	ОР Равно
4.	$\Delta t_{\text{ср/ИП4}}$	<del></del>	Время ОА
5.	<del></del>	<del></del>	меньше ОР