

# ПРОВЕРОЧНЫЙ ТЕСТ ПО ЛЕКЦИИ 9

Ответьте на поставленный вопрос, соответствует ли определение термину:

1. Нормы труда характеризуют научно обоснованные, централизованно разработанные показатели затрат труда (да/нет).
2. Нормы, устанавливаемые на стабильные работы, называются \_\_\_\_\_.
3. Оптимизация процессов труда на основании заданных норм времени относится к задачам нормирования труда. (да/нет).

**Перешлите ответы на вопросы в чат личным сообщением преподавателю после указания своих ФИО и номера группы**

# Проекты на предприятии

# Вопросы

1. **Понятие проекта**
2. **Классификации проектов**
3. **Свойства проекта как системы**

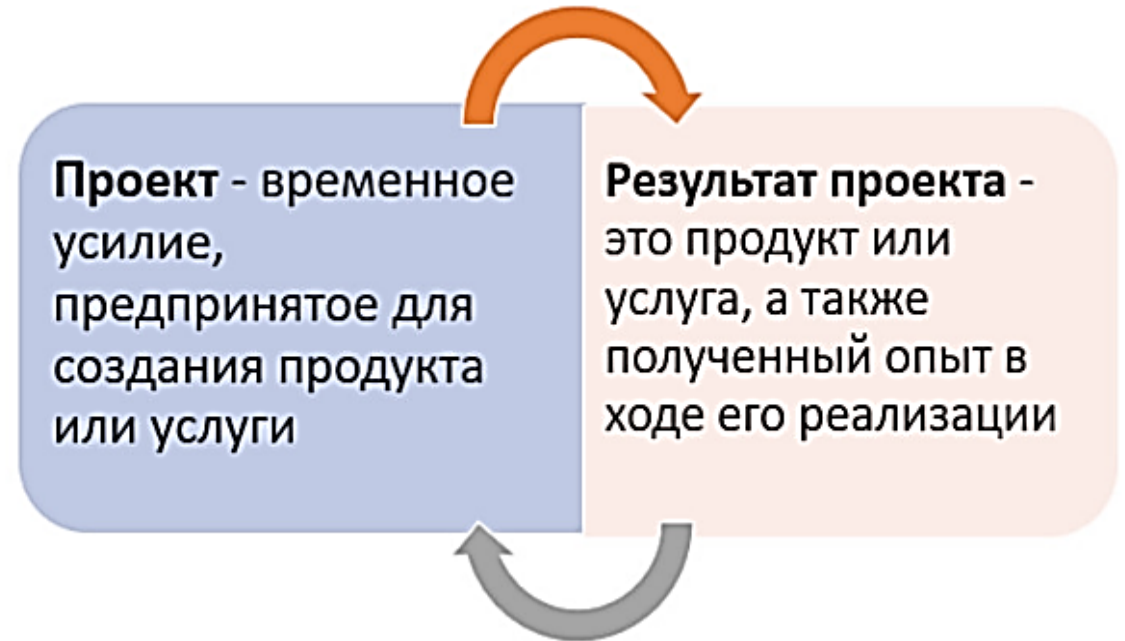
# 1. Понятие проекта

**Проект** это некая осознанная деятельность (совокупность согласованных действий) человека, направленная на то, чтобы создавать уникальный продукт, и носящая разовый, не повторяющийся характер.

Понятие проект предполагает достижение конкретной цели за определенное время в условиях ограниченности основных ресурсов (временных, финансовых, трудовых, материальных).

***Практически всегда основными приметами проекта выступают такие факторы:***

- ✓ начало проекта имеет четкую дату;
- ✓ окончание фиксируется по дате или готовому конечному результату;
- ✓ наличие четко сформулированной цели;
- ✓ уникальность готового продукта;
- ✓ ограничение в основных ресурсах;
- ✓ одноразовость.



**Существует несколько различных трактовок понятия "проект", пример этого можно увидеть в различных международных стандартах, в т.ч. и в российском ГОСТе.**

***США, Институт Управления Проектами (PMI):***

«Проект - некоторое предприятие с изначально установленными целями, достижение которых определяет завершение проекта».

***Великобритания, Английская Ассоциация проект-менеджеров:***

«Проект - это отдельное предприятие с определенными целями, часто включающими требования по времени, стоимости и качеству достигаемых результатов».

***Германия, DIN 69901:***

«Проект - это предприятие (намерение), которое в значительной степени характеризуется неповторимостью условий в их совокупности, например:

заданые цели; временные, финансовые, людские и другие ограничения;

разграничения от других намерений; специфическая для проекта организация его осуществления».

***Мировой Банк, «Оперативное руководство» № 2.20:***

«Понятие «проект» обозначает комплекс взаимосвязанных мероприятий, предназначенных для достижения, в течение заданного периода времени и при установленном бюджете, поставленных задач с четко определенными целями».

В некоторых случаях под проектом понимается **процесс** последовательности действий по выполнению каких - либо управленческих функций (например, деятельность проект-менеджеров). Это постоянно выполняемые действия проект-менеджера, в то же время, процесс управления может быть частью проекта.

Иногда понятие «проект» рассматривается как **программа**. Программа - это комплекс мероприятий, направленных на достижение долгосрочных целей (например, реформирование государственной службы, административная реформа, реформа образования, реформа ЖКХ и др.). В рамках программы возможно успешное выполнение каких-либо проектов с достижением вполне конкретных результатов. В данном случае программа – это совокупность нескольких проектов, то есть, проекты представляют собой часть программ.

Под понятием «проект» понимается **система**, включающая совокупность взаимосвязанных элементов, организованных таким образом, что они в состоянии действовать как единое целое в целях достижения поставленных перед ним целей.

## НЕКОТОРЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ «ПРОЕКТ»

### Некоторые подходы

**1. Общий подход**  
Проект – что-либо, что задумывается или планируется

**2. Системный подход**  
Процесс перехода из исходного состояния в конечное

**3. Структурный подход**  
Совокупность структурных элементов (замысел, средства, результат)

**4. Деятельностный подход**  
Целенаправленная деятельность, направленная на создание проектируемых объектов

**5. Управленческий подход**  
Процесс руководства работами по проекту от начала до его завершения

Управление проектами предполагает три вида управленческой деятельности:  
1. Планирование. 2. Организация. 3. Управление

**На основании приведенных определений выделяем общие признаки проекта:**

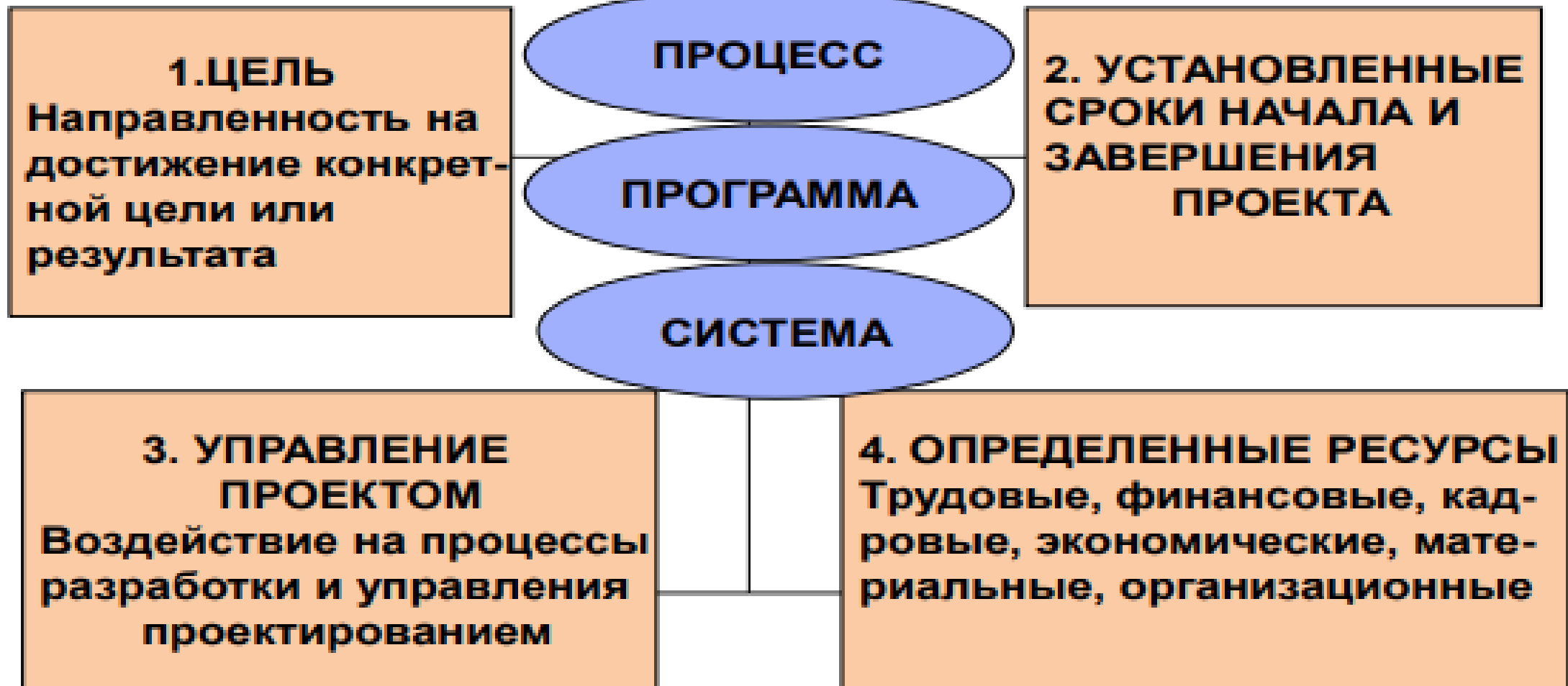
- изменения - основное содержание проекта;
- ограниченная во времени цель;
- ограниченная временная продолжительность проекта;
- бюджет проекта;
- ограниченность требуемых ресурсов;
- новизна;
- комплексность;
- правовое и организационное обеспечение проекта;
- разграничение с другими намерениями и видами деятельности.

**Поэтому проект включает:**

- ❖ замысел (проблему, задачу);
- ❖ средства реализации (решения);
- ❖ результаты (цели).



**Признаки  
характеризующие понятие «проект»**



## 2. Классификации проектов

Поскольку проекты являются чрезвычайно частым явлением в общественной, производственной и политической жизни, классификация их также является очень комплексной.

### Классификации проектов

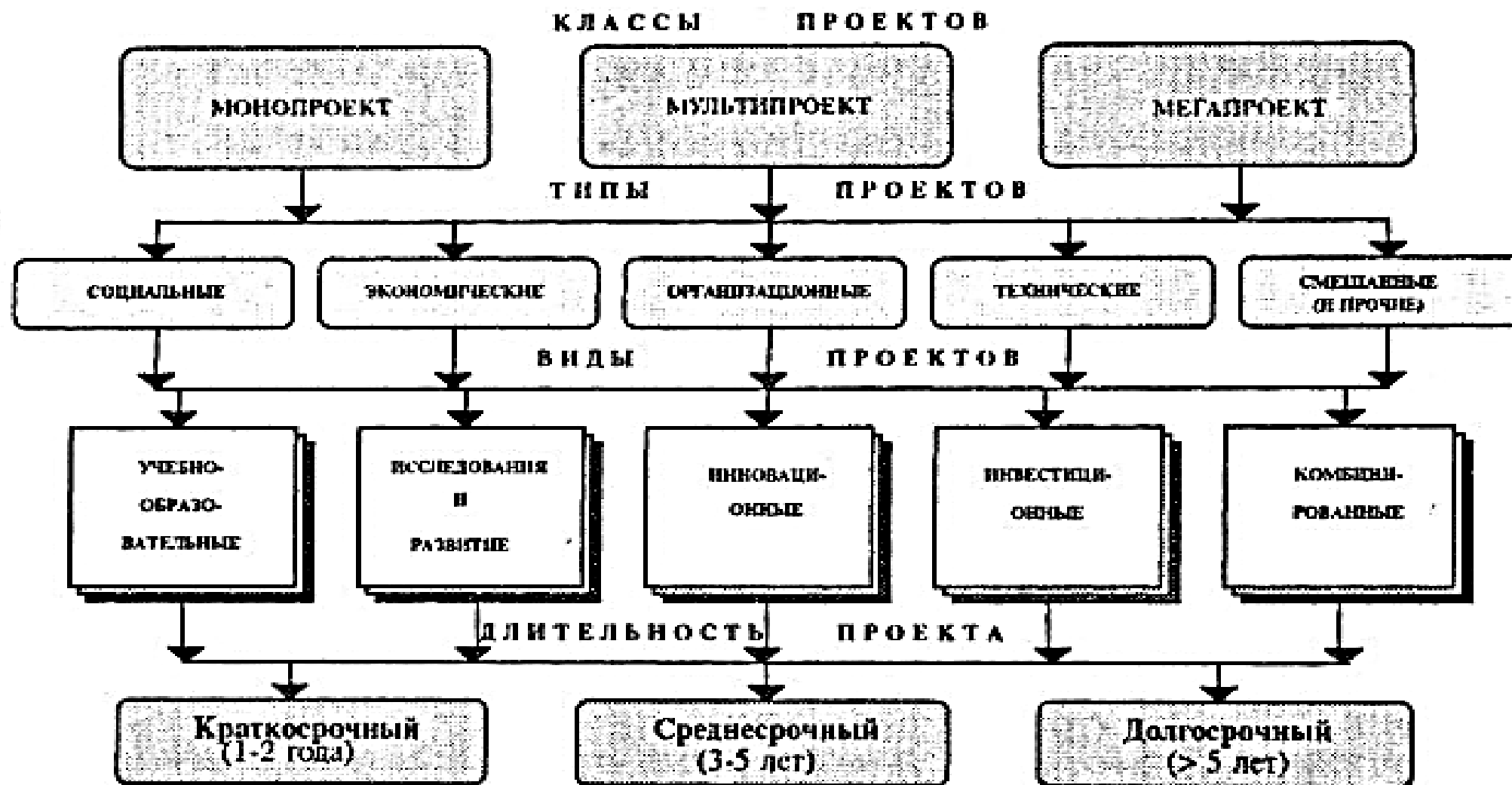


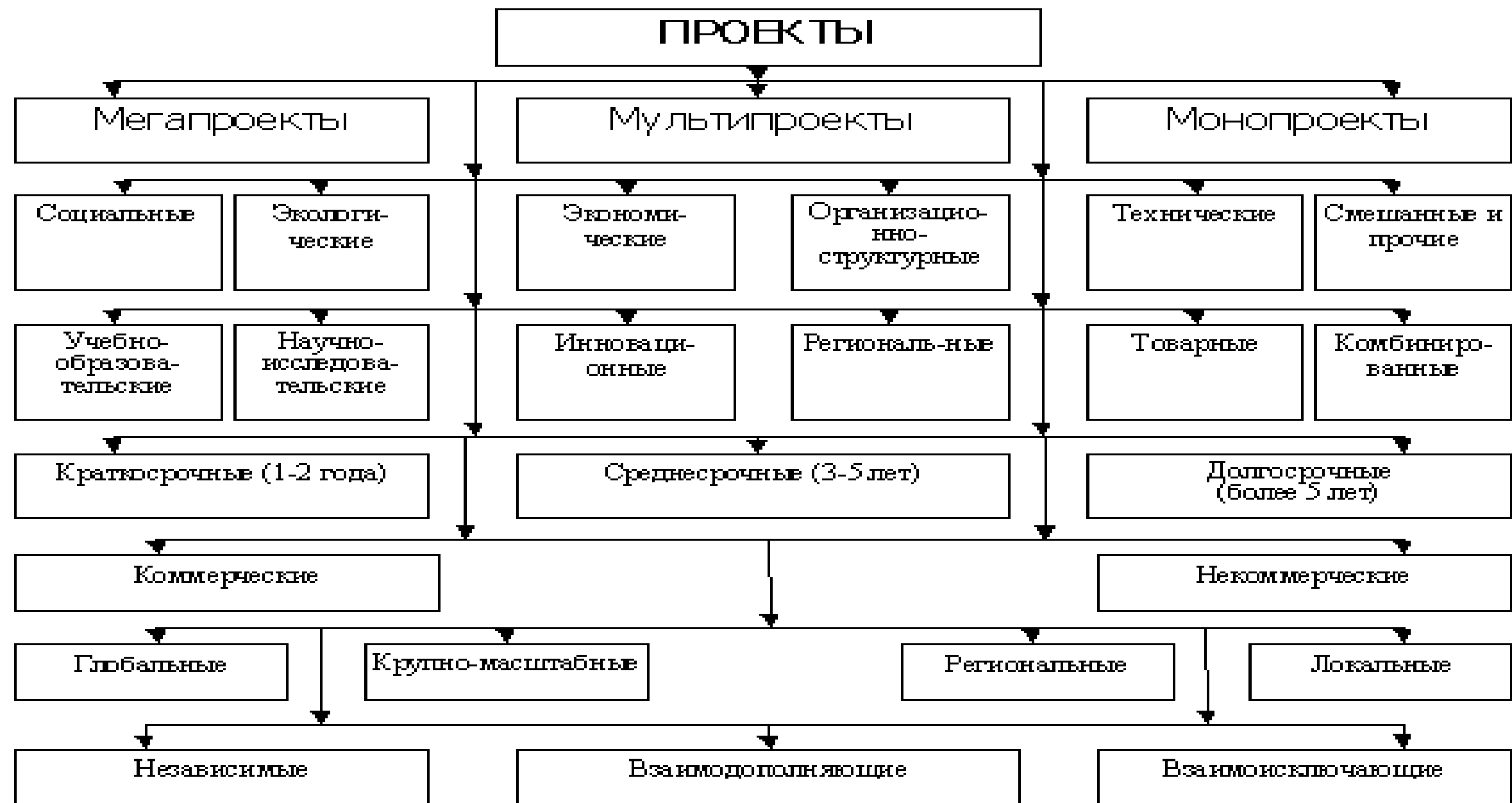
# Основные критерии классификации проектов

- Значимость проекта для организации-исполнителя и организации – потребителя его результатов;
- Масштаб проекта;
- Ограничения по ресурсам и срокам;
- Особенности условий реализации процессов,
- Отраслевая принадлежность проекта;
- Сложность проекта в определенных аспектах;
- Составляющих содержание проекта;
- Срок его реализации и объем необходимых инвестиций;
- Степень новизны (или повторности) проекта;
- Степень охвата этапов инновационного процесса.
- Требования к качеству работ и результатов;

# Классификация проектов

Г. Дитхелма







# Классификация проектов

## Я.Н.Деренской

| Классификационные признаки | Вид проекта    | Параметры проекта     | Характеристика                            |
|----------------------------|----------------|-----------------------|---|
| По главной цели реализации | Коммерческие   | Разнообразные проекты | Основной целью является получение прибыли |
|                            | Некоммерческие | Разнообразные проекты | Цель – достижение социального эффекта     |

| Классификационные признаки | Вид проекта       | Параметры проекта   | Характеристика   |
|----------------------------|-------------------|---|--|
| По масштабу (размеру)      | Малые             | Стоимостью до 10 млн долл. и трудозатратами до 40-50 тыс. чел.-час. | Небольшие по размеру, простые проекты с ограниченными ресурсными возможностями                                       |
|                            | Средние           | Стоимостью 10-50 млн долл.  | Стратегические проекты предприятия, региональные проекты   |
|                            | Значительные      | Стоимостью 50 -100 млн долл.  | Многофункциональные проекты регионального или национального масштаба, мультипроекты                                  |
|                            | Сверхзначительные | Стоимостью свыше 100 млн долл. и трудозатратами до 20 млн чел.-час. | Целевые программы, состоящие из нескольких взаимосвязанных проектов, объединенных единой целью, ресурсами и временем |



# Классификация проектов

## Я.Н.Деренской

| Классификационные признаки          | Вид проекта    | Параметры проекта                          | Характеристика   |
|-------------------------------------|----------------|--|--|
| По характеру изменений              | Оперативные    | Малые, простые проекты                     | Проекты, связанные с текущей деятельностью объекта инвестирования  |
|                                     | Стратегические | Средние, более сложные и затратные проекты | Проекты, влияющие на концептуальные позиции объекта инвестирования |
| По длительности (срокам реализации) | Краткосрочные  | Длительностью до 3 лет                     | Оперативные проекты предприятия                                    |
|                                     | Среднесрочные  | Длительностью 3 - 5 лет                    | Стратегические проекты предприятия, региональные проекты           |
|                                     | Долгосрочные   | Длительностью свыше 5 лет                  | Мегапроекты различной направленности                               |



| Классификационные признаки   | Вид проекта         | Параметры проекта                                  | Характеристика   |
|------------------------------|---------------------|--|--|
| По отраслевой принадлежности | Промышленные        | Разнообразные проекты                              | Проекты, связанные с введением в эксплуатацию промышленного объекта  |
|                              | Строительные        | Разнообразные проекты                              | Проекты строительства зданий и сооружений промышленного, жилищного, социально-культурного назначения                                 |
|                              | Транспортные        | Разнообразные проекты<br>Стратегические            | Проекты, связанные с созданием, покупкой, обслуживанием транспортных средств, расширением транспортной инфраструктуры                |
|                              | В сфере образования | Краткосрочные проекты<br>социальной направленности | Проекты, связанные с комплексом предоставления образовательных услуг, включая профессиональное обучение и переквалификацию персонала |
|                              | В сфере торговли    | Разнообразные<br>коммерческие проекты              | Проекты, связанные с созданием и функционированием торговой инфраструктуры   |
|                              | Комплексные         | Разнообразные<br>многофункциональные<br>проекты    | Наиболее распространенная группа проектов, учитывающих комплекс мероприятий разно отраслевого направления                            |

| Классификационные признаки  | Вид проекта     | Параметры проекта                         | Характеристика   |
|---|-----------------|---|--|
| По специфике конечного продукта (по типу проекта, по основной сфере деятельности) | Экономические   | Разнообразные коммерческие проекты        | Проекты, основная цель которых – достижение целевой (наибольшей) суммы прибыли; проекты макроэкономических преобразований        |
|   | Организационные | Разнообразные                             | Проекты, связанные с созданием (реорганизацией) инфраструктурных элементов внешней или внутренней среды субъекта инвестирования  |
|   | Технические     | Разнообразные проекты                     | Проекты, связанные с разработкой новых технологий, техническими усовершенствованиями, модернизацией и т.д.                       |
|   | Социальные      | Разнообразные некоммерческие проекты      | Проекты, основная цель которых – достижение социального эффекта; проекты реформирования системы социальной защиты инвестирования |
|   | Смешанные       | Разнообразные многофункциональные проекты | Проекты, направленные на достижение комплексного результата  |



| Классификационные признаки     | Вид проекта              | Параметры проекта                          | Характеристика  |
|--------------------------------|--------------------------|--|---|
| По функциональному направлению | Производственные         | Разнообразные проекты                      | Проекты производственной направленности   |
|                                | Технологические          | Разнообразные проекты                      | Проекты создания и усовершенствования технологий  |
|                                | Финансовые               | Разнообразные проекты                      | Проекты, связанные с финансированием объектов, осуществлением разнообразных финансовых операций (кредитных, валютных и т.д.)                      |
|                                | Исследования и развития  | Разнообразные проекты                      | Проекты, связанные с проведением рыночных исследований с целью разработки направлений дальнейшего развития, научно-исследовательская деятельность |
|                                | Маркетинговые            | Ограничены бюджетом маркетинга предприятия | Проекты, связанные с внедрением маркетинговых мероприятий   |
|                                | По управлению персоналом | Малые некоммерческие проекты               | Проекты организационной направленности, связанные с созданием микроклимата и улучшением организационной структуры предприятия                     |
|                                | Комбинированные          | Разнообразные многофункциональные проекты  | Проекты комплексной направленности, учитывающие на разных стадиях своего цикла перечисленные проекты  |

| Классификационные признаки       | Вид проекта                   | Параметры проекта                         | Характеристика  |
|----------------------------------|-------------------------------|---|---|
| По характеру привлеченных сторон | Международные (совместные)    | Сложные, масштабные проекты               | Проекты с привлечением международных организаций (МБРР, ЮНИДО) или иностранных участников |
|                                  | Национальные, межрегиональные | Сложные, средние проекты                  | Проекты, связанные с развитием национальной экономики                                     |
|                                  | Территориальные, региональные | Средние проекты                           | Проекты региональной значимости   |
|                                  | Местные                       | Малые проекты                             | Проекты развития местной экономики, ее отдельных субъектов                                |
|                                  | Отраслевые                    | Разнообразные многофункциональные проекты | Проекты, охватывающие интересы одной отрасли  |
|                                  | Ведомственные                 | Разнообразные многофункциональные проекты | Проекты, осуществляемые в рамках одного ведомства   |
|                                  | Корпоративные                 | Разнообразные проекты                     | Проекты, направленные на достижение корпоративного эффекта                                |
|                                  | Проекты одного предприятия    | Малые и средние проекты                   | Разнообразные проекты, осуществляемые одним предприятием                                  |



| Классификационные признаки       | Вид проекта   | Параметры проекта   | Характеристика  |
|----------------------------------|---------------|---|---|
| По степени сложности (по классу) | Монопроекты   | Простые проекты   | Отдельные проекты определенного вида  |
|                                  | Мультипроекты | Сложные (организационно, технически, ресурсно) проекты        | Комплексные проекты, состоящие из ряда монопроектов и требующие многогранного проектного управления |
|                                  | Мегапроекты   | Стоимостью свыше 1 млрд долл. и длительностью 5-7 и более лет | Целевые программы развития регионов, отраслей, включающие ряд моно- и мультипроектов                |

| Классификационные признаки                      | Вид проекта         | Параметры проекта                   | Характеристика   |
|---|---------------------|-------------------------------------|--|
| По составу и структуре привлеченных организаций | Однофункциональные  | Малые и средние проекты предприятия | Проекты с участниками одной функциональной направленности                    |
|   | Многофункциональные | Значительные проекты                | Проекты с расширенным составом участников многофункциональной направленности |



| Классификационные признаки        | Вид проекта  | Параметры проекта        | Характеристика  |
|-----------------------------------|--------------|--------------------------|---|
| По требованиям к качеству проекта | Стандартные  | Среднерыночная стоимость | Проекты со стандартными требованиями к качеству проекта   |
|                                   | Модульные    | Рост стоимости           | Повышенные требования к качеству в рамках конкретного блока (модуля) и соблюдение соответствия нормам качества по другим объектам проекта |
|                                   | Бездефектные | Значительная стоимость   | Проекты с чрезвычайными (повышенными) требованиями к качеству   |

| Классификационные признаки   | Вид проекта                        | Параметры проекта     | Характеристика   |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------|--|
| По степени взаимного влияния | Взаимоисключающие (альтернативные) | Разнообразные проекты | Проекты, реализация которых нецелесообразна при принятии решения об осуществлении другого проекта, поскольку их прибыльность снижается до нуля |
|                              | Замещающие                         | Разнообразные проекты | Проекты, рентабельность одного из которых зависит от реализации другого, поскольку доходность первого снижается при принятии второго проекта   |
|                              | Взаимодополняющие                  | Разнообразные проекты | Проекты, успешная реализация которых возможна при одновременном их осуществлении   |
|                              | Независимые                        | Разнообразные проекты | Проекты, реализация или отказ от которых не влияют на прибыльность других проектов   |
|                              | Синергетические                    | Разнообразные проекты | Проекты, увеличивающие прибыльность друг друга   |



| Классификационные признаки   | Вид проекта                        | Параметры проекта     | Характеристика   |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------|--|
| По степени взаимного влияния | Взаимоисключающие (альтернативные) | Разнообразные проекты | Проекты, реализация которых нецелесообразна при принятии решения об осуществлении другого проекта, поскольку их прибыльность снижается до нуля |
|                              | Замещающие                         | Разнообразные проекты | Проекты, рентабельность одного из которых зависит от реализации другого, поскольку доходность первого снижается при принятии второго проекта   |
|                              | Взаимодополняющие                  | Разнообразные проекты | Проекты, успешная реализация которых возможна при одновременном их осуществлении   |
|                              | Независимые                        | Разнообразные проекты | Проекты, реализация или отказ от которых не влияют на прибыльность других проектов   |
|                              | Синергетические                    | Разнообразные проекты | Проекты, увеличивающие прибыльность друг друга   |

**Обобщая изложенные классификации, обобщенно для целей организации управления проектами, их можно подразделить следующим образом:**

**Текущие проекты** – проекты, основной целью которых является зарабатывание прибыли, используя имеющийся потенциал компании.

**Проекты развития** – проекты, основной целью которых является создание или развитие потенциала компании.

Выполнение текущих проектов – это основная (операционная) деятельность компании, а реализация инвестиционных проектов – это развитие компании.

**Проекты развития** могут быть двух типов:

**Проект развития бизнеса** – проект развития, направленный на создание нового бизнес-направления или развитие бизнес-функций существующих бизнес-направлений (создание нового филиала, вывод нового продукта, выход на новый рынок, приобретение и ввод в эксплуатацию нового оборудования, строительство объекта производственно-хозяйственного назначения и т.д.).

**Проект развития системы управления** – проект развития, направленный на создание или развитие системы управления (постановка стратегического управления, постановка системы маркетинга, постановка бюджетирования и т.д.).

При этом и проекты развития бизнеса и проекты развития системы управления могут быть двух типов:

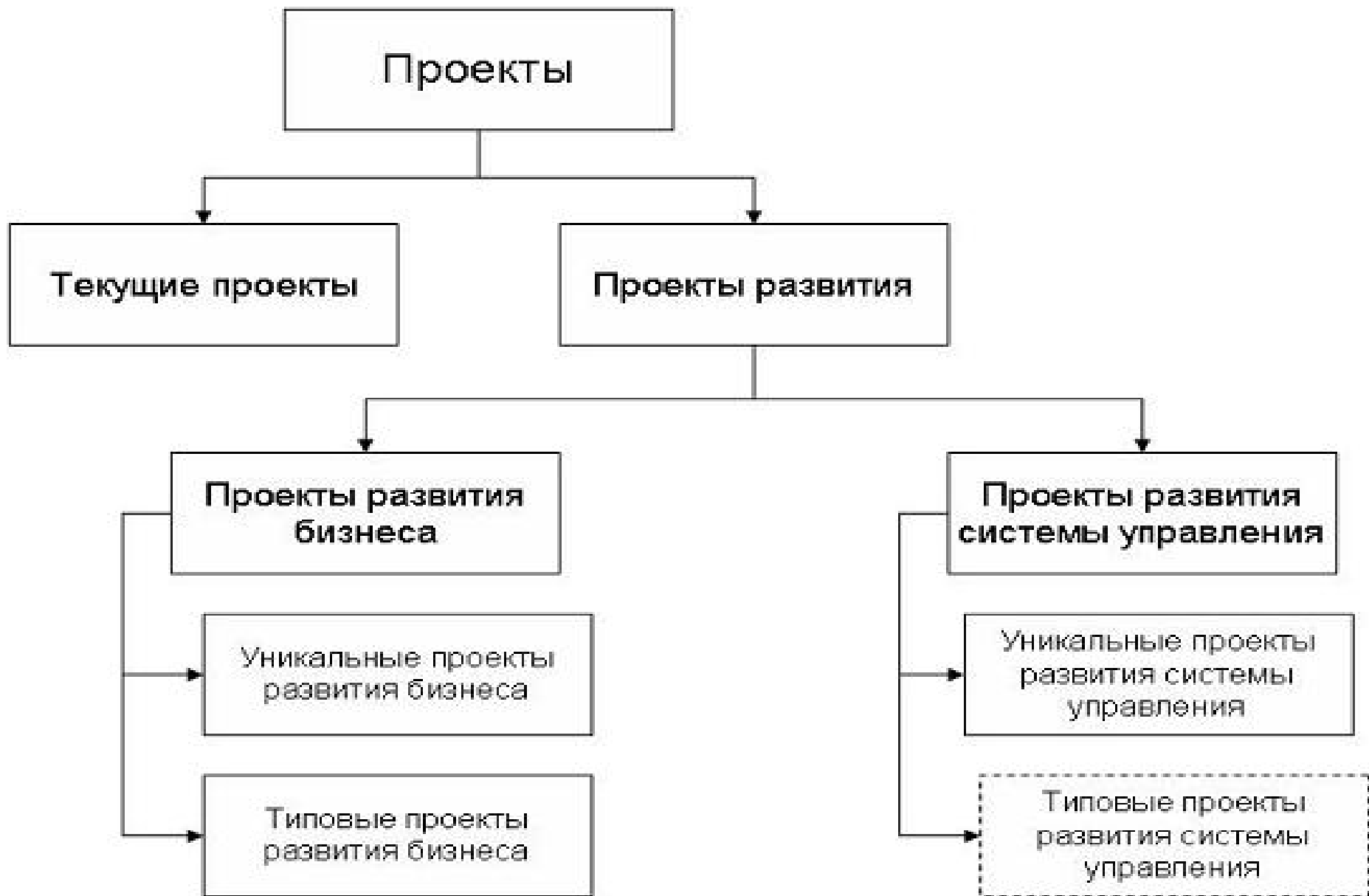
**Типовые проекты развития бизнеса** – это проекты, связанные с развитием каких-то бизнес-функций в рамках уже действующих бизнес-направлений (по выходу в новый регион, по выводу нового продукта, по созданию филиала, по приобретению и вводу в эксплуатацию оборудования и т.д.). **Типовые проекты развития системы управления** – проекты изменений в системе управления, имеющие стандартизованную часть.

**Уникальные проекты развития бизнеса** - такие виды проектов, которые компания раньше никогда не выполняла.

**Уникальные проекты развития бизнеса** имеют отношения к направлениям деятельности компании (точнее говоря речь идет о создании нового направления деятельности);

**Типовые проекты развития бизнеса** имеют отношения к бизнес-функциям (к их развитию);

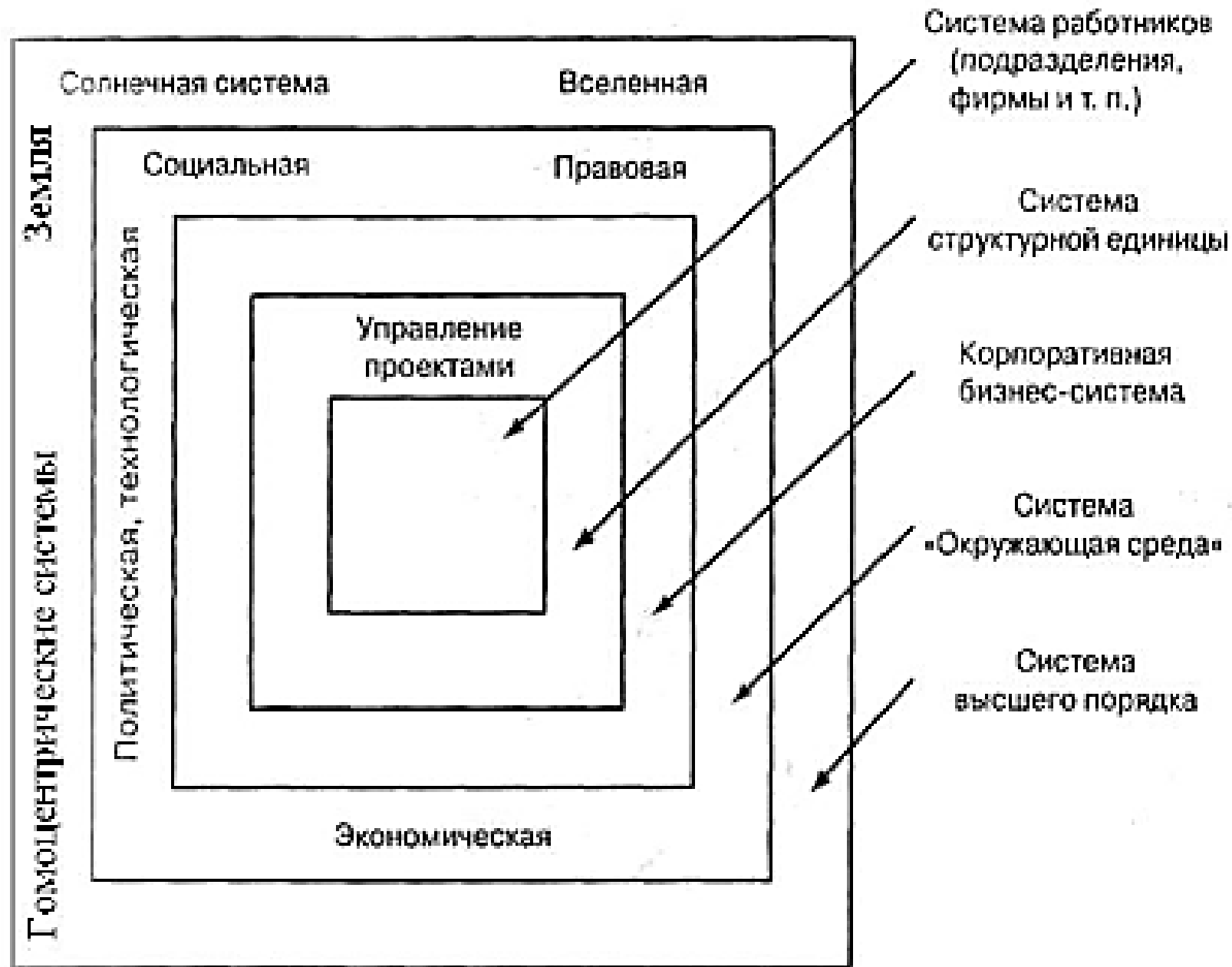
**Проекты развития управления** имеют отношение к функциям менеджмента (к их развитию).



### 3. Свойства проекта как системы

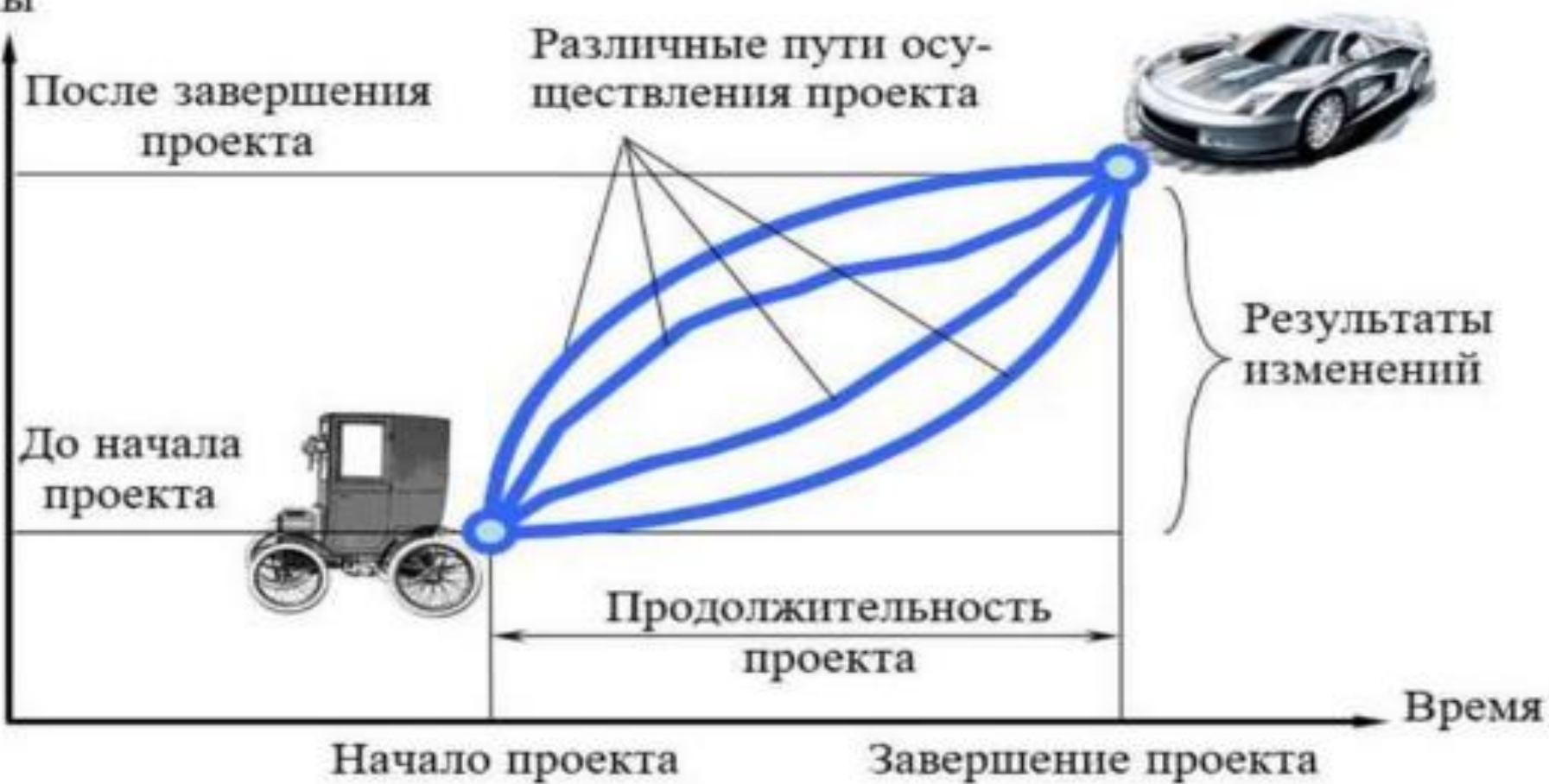
С точки зрения системного подхода, проект рассматривается как процесс перехода из исходного состояния в конечное – результат при участии ряда ограничений и механизмов. В данном случае, основными системными элементами проекта могут быть:

- элементы входа в проект (потребности);
- элементы выхода из проекта (удовлетворенные потребности);
- элементы ограничения проекта - финансовые, нормативно-правовые, этические, культурологические, ресурсные, временные, качественные, организационные, структурные, управленческие и т.п.;
- элементы обеспечения проекта - люди, знания и опыт, инструментарий и техника, технология, профессионализм.



# ПРИЗНАКИ ПРОЕКТА

Состояние системы





# СИСТЕМНАЯ СУЩНОСТЬ ПРОЕКТА

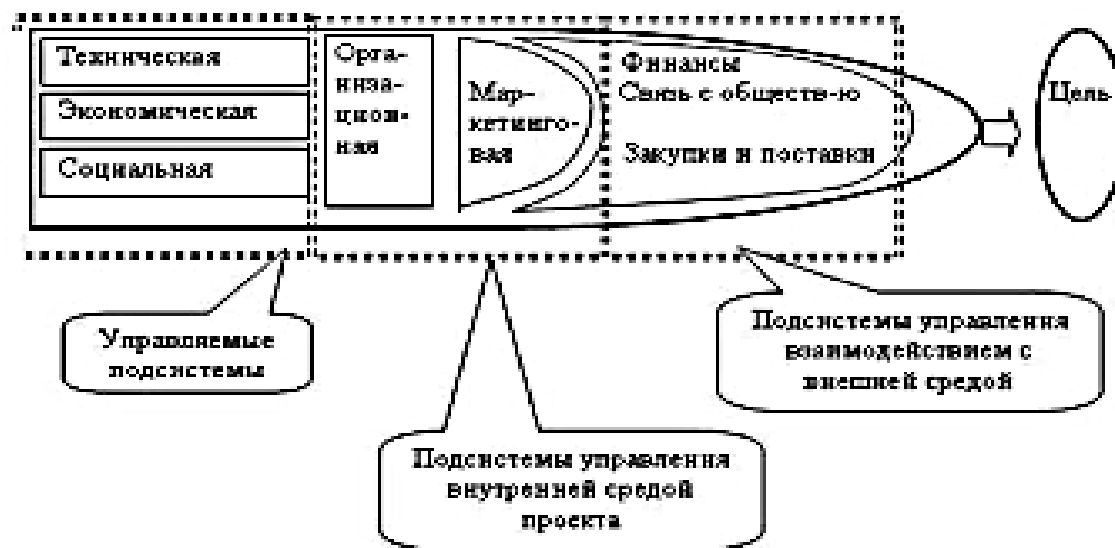


Система – упорядоченная совокупность взаимодействующих элементов, образующих единое целое, обладающая особенностями, которые отсутствуют у ее элементов в отдельности (т.е. эмерджентностью)

**Проект – это сложная система:**

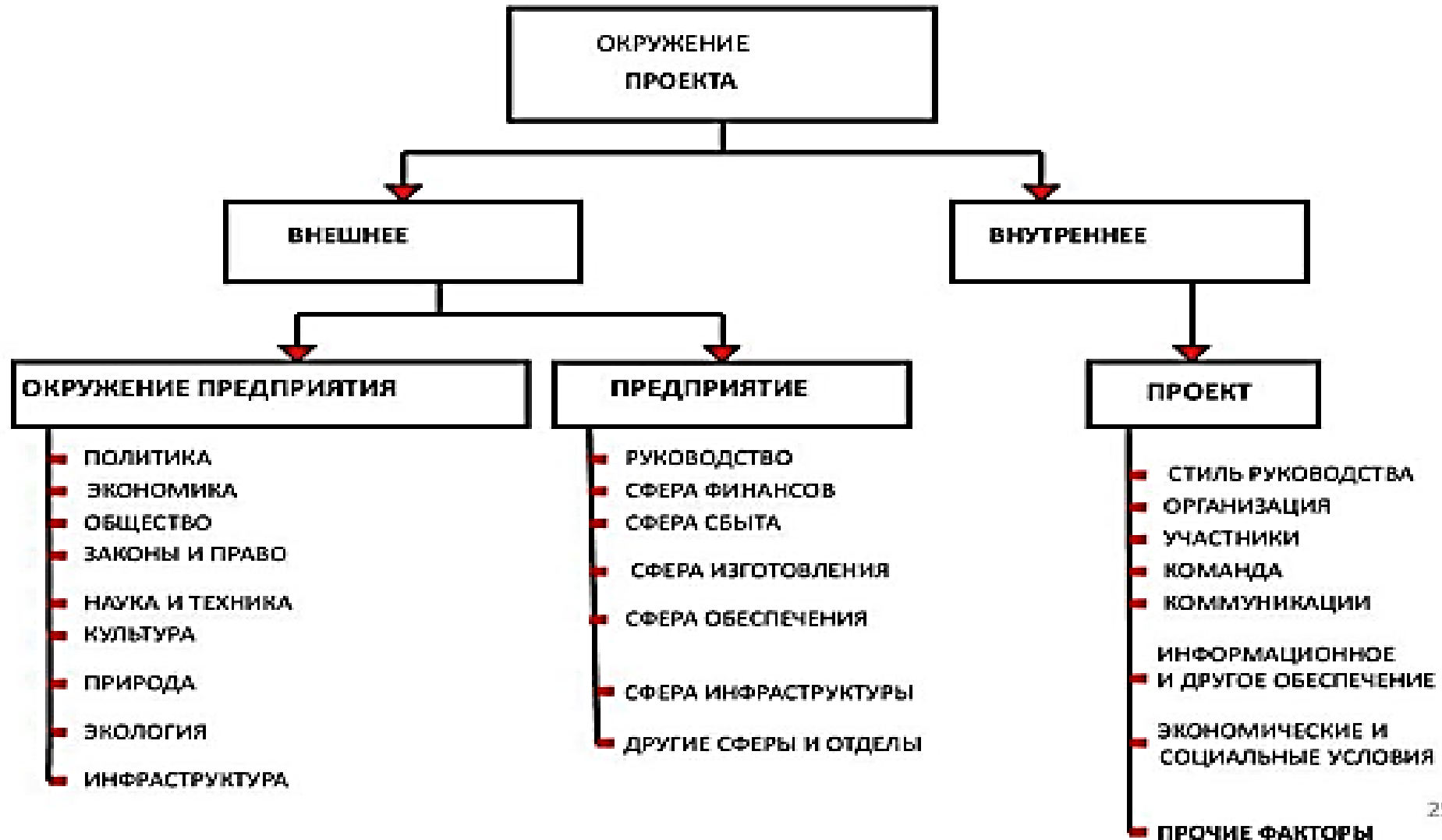
- единая цель функционирования;
- иерархически связанные уровни управления;
- наличие подсистем с собственными целями функционирования;
- значительное число связей между подсистемами и элементами;
- комплексный состав проекта (люди, машины, среда и пр.)
- устойчивость к внешним и внутренним факторам.

Проект как система



# СИСТЕМНАЯ СУЩНОСТЬ ПРОЕКТА

## Окружение проекта как системы



# ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКТА



**ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ** – это среда или процесс, в контексте которых происходят изменения

**СУБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ** – физическое или юридическое лицо, занимающееся или заинтересованное в целенаправленных преобразованиях объекта проектирования

**ЦЕЛИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ** – создание нового (оригинального или уникального) продукта или услуги в рамках выделенных ресурсов, в определенные сроки и с определенными требованиями к качеству

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ** – способ создания проектов, представляет собой совокупность процессов, правил, навыков и других компонентов, предназначенных для получения и переработки существующей информации, генерации новой информации и её представления. Технология проектирования относится к информационным технологиям

**СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ** – принципы и структура организации деятельности по созданию проектов, а также типовые процедуры по решению поставленных задач

# СУБЪЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- **Заказчик** – главная сторона, заинтересованная в осуществлении проекта и достижении его целей. Заказчик определяет основные требования к проекту, обеспечивает финансирование проекта за счет своих или привлекаемых средств, заключает контракты с основными исполнителями проекта и несет ответственность по этим контрактам, управляет процессом взаимодействия между всеми участниками проекта или делегирует основному исполнителю эту функцию, несет ответственность за проект в целом перед обществом и законом и т.п.
- **Клиент** – индивидуум или организация, которая будет использовать продукты проекта. Это могут быть также группы клиентов.
- **Спонсор / Инвестор** – участник, обеспечивающий финансовые, материальные, человеческие и другие ресурсы для осуществления проекта.
- **Управляющий проектом** (главный менеджер проекта) (Project Manager) – физическое лицо, которому делегируются полномочия по руководству всеми работами по осуществлению проекта: планированию, контролю и координации работ всех участников проекта. Он является индивидуально ответственным за осуществление проекта.
- **Команда проекта (Project Team)** – специфическая организационная структура, совокупность физических и юридических лиц и их групп, объединенных целевым образом для осуществления проекта. Создается на период осуществления проекта. Главная задача – координация действий и согласование интересов всех участников проекта для достижения целей проекта.
- **Команда управления проектом** (Project Management Team) – специфическая организационная структура, возглавляемая управляющим (главным менеджером) проекта и создаваемая на период осуществления проекта.
- **Контрактор** (генеральный контрактор, субконтрактор) – сторона, вступающая в отношения с заказчиком и берущий на себя ответственность за выполнение работ и услуг по контракту или его часть.

## ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Процесс управления проектами должен быть надлежащим образом информатизирован и поддерживаться современными технологиями, для чего необходимо:

- создать и поддерживать в актуальном состоянии базы и банки данных по всем фазам и этапам жизненного цикла проектов;
- внедрить современные автоматизированные системы планирования и контроля, а также средства обработки и передачи данных.

Следует помнить, что степень сложности (а, значит, и цена) используемой информационной технологии должны соответствовать сложности и размеру проекта. Если это правило нарушить, заказчик понесет необоснованные потери - как в случае неоправданной сложности используемой технологии, так и при недооценке важности этого весьма существенного фактора.

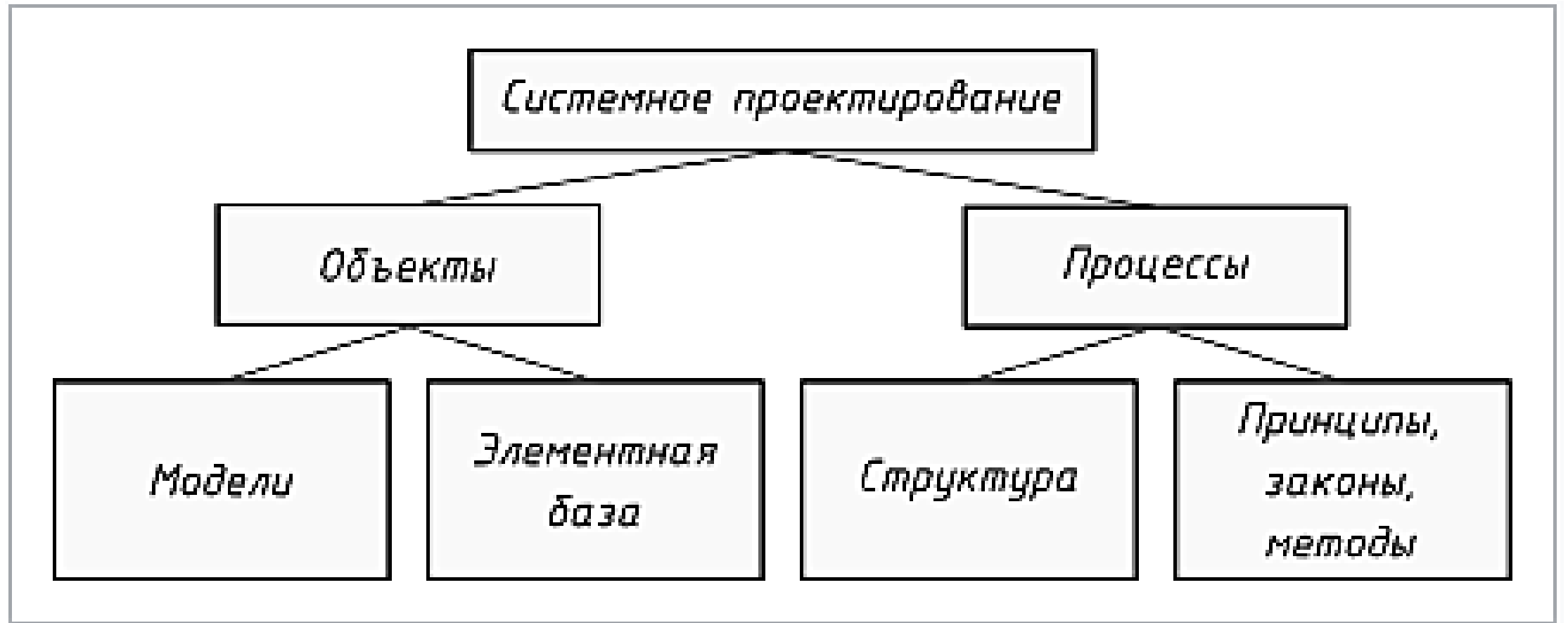


Рис.1. Основные части проектирования



## ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ

**Эвристические методы** оперируют понятиями и категориями (абстрактными, отвлеченными).

**Формализованные** — конкретными параметрами или их группами.

**Экспериментальные** — физическими (реальными) объектами и процессами и их характеристиками.

Универсальные эвристические методы:

- **Метод декомпозиции.** Лежит в основе системного подхода. Позволяет разложить сложную задачу на ряд простых, но взаимосвязанных задач, представить её в виде иерархической структуры. Применим к исследованию как устройств, так и процессов. С его помощью, например, уточняют цель работы (построение дерева целей), расчленяют периоды на этапы (например, понятие жизненного цикла изделия). При декомпозиции следует руководствоваться определёнными правилами;
- **Метод мозговой атаки.** Служит основой коллективного решения проблем, возникших в процессе проектирования, а также подготовки и проведения продуктивного совещания;
- **Метод последовательных приближений (метод итераций).** Проектирование ведётся в условиях информационного дефицита, то есть в начале проекта сведения о виде конечного решения минимальны, и они пополняются и уточняются в процессе проектирования. Такая неопределенность устраняется посредством выполнения итерационных процедур;
- **Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).** Помогает выявить истинные причины (противоречия), мешающие разработке системы, и выбрать средства для их устранения. ТРИЗ также помогает найти компромисс (разрешить противоречия) в случае возникновения конфликтов интересов.



## ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ

Среди формализованных методов особо выделяют *методы оптимального проектирования*, которые служат основой для выбора лучшего и, следовательно, конкурентоспособного решения, позволяют аргументировано доказать верность и эффективность полученных результатов, убедительно представить их заказчику.

Результаты выбора зависят от принятых в проекте критериев оптимизации. Они определяют конечный вид проектируемой системы, и грамотное их назначение позволяет избежать случайных и неэффективных результатов (хотя эти результаты могли быть получены на основе многократно проверенных и общепринятых методик). Часто применяется пара критериев, известная как «цена-качество», то есть экономичность-эффективность.

С целью повышения достоверности субъективных выводов предлагают различные методы, в большинстве основанные на использовании экспертных оценок. Достаточно простым и распространенным является *метод бинарных сравнений*. Метод основан на том, что сравнить между собой два варианта и выбрать из них предпочтительный проще, чем одновременно сравнивать три и более варианта.

## ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ

Хотя объектом проектирования является продукция в виде устройства, работы, услуги, в действительности в процессе проектирования работа ведётся с их *моделями*, вид которых постепенно уточняется от первоначальных словесных описаний до опытных образцов.

Результат проектирования — проектная документация, тоже является одним из видов моделей (чертежи, полигональная модель, информационная модель), промежуточных на пути создания продукта.

С целью упрощения процесса изучения реальных устройств и процессов выделяют четыре уровня их моделей, различающихся количеством и степенью важности учитываемых свойств и параметров: функциональная, принципиальная, структурная и параметрическая модели.

В результате решения проектной задачи происходит переход от одной модели к другой (функциональная — принципиальная — структурная — параметрическая). Вид модели также связан с определённым этапом проектной работы, прохождение которого обязательно, так как упрощает процесс разработки, распределение работ и контроль их выполнения.

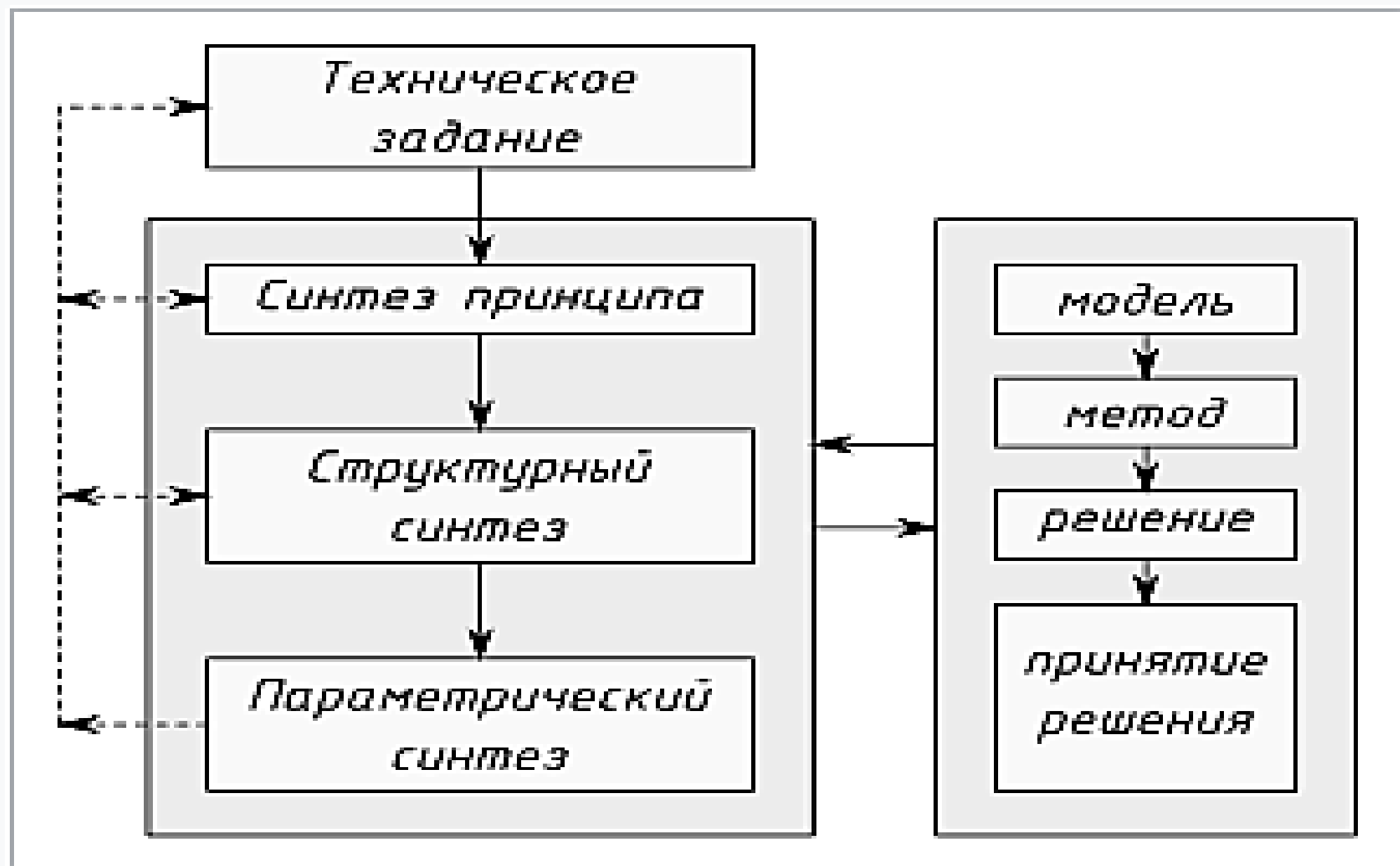


Рис.2. Структура проектной деятельности

