ЛЕКЦИЯ 3 23.09.2016

Технология проектирования устойчивого развития

«Ключевые вопросы методологии проектирования устойчивого развития»

План:

1. **Суть проектирования**
2. **Почему необходимо проектирование?**
3. **Зачем нужно проектирование?**
4. **Кто является субъектом проектирования?**
5. **Что такое объекты проектирования?**
6. **Как обеспечить достижение целей проектирования?**

СУТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ?

Проектирование — это прежде всего творческий процесс создания и реализации систем, обеспечивающих возможность удовлетворять ту или иную потребность общества.

Создание таких систем делает возможным то, что до этого считалось невозможным.

Что же представляет собой процесс превращения невозможного в возможное?

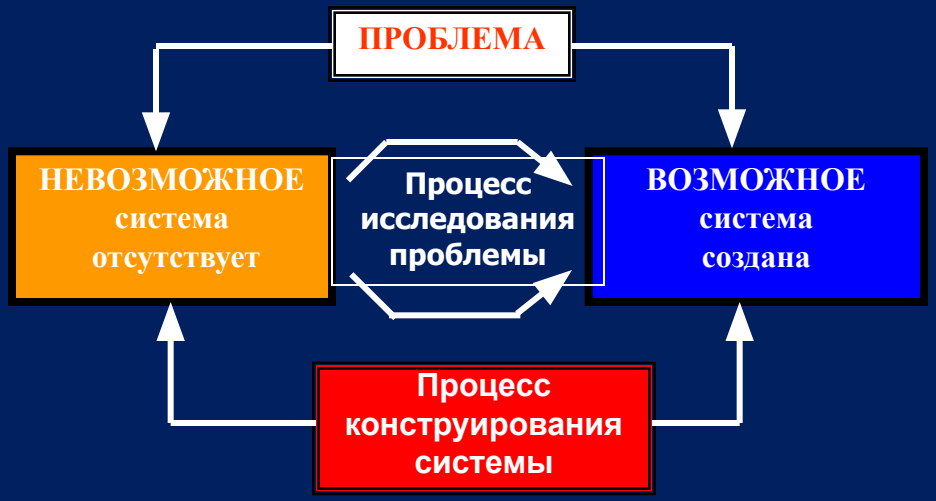
Этот процесс называется **творчество**.

Нет ни одного вида целесообразной человеческой деятельности, которая не является творчеством.

Процесс поиска, принятия и реализации решений разнообразных экологических, экономических, финансовых, социальных, правовых, политических и других проблем — ЕСТЬ ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.

Этот процесс имеет свою внутреннюю логику, которая и обеспечивает переход из невозможного в возможное.

Изучение этой логики привело к мысли, что **процесс «исследования» и процесс «конструирования» различных систем есть лишь разные названия ЕДИНОГО, целостного процесса ПРОЕКТИРОВАНИЯ или ОРГАНИЗАЦИИ БУДУЩЕГО мира**.



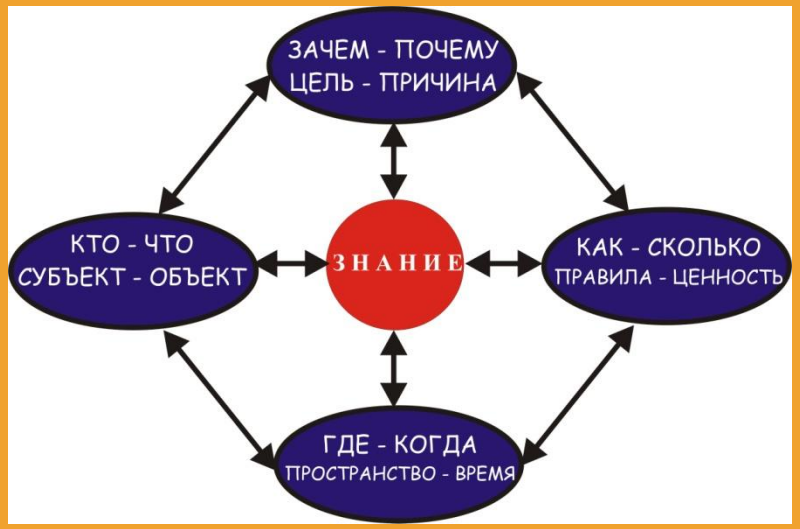
Цель проектирования — внести определённые изменения в составные части окружающего нас мира так, чтобы МИР в целом сохранялся (т.е. был устойчив).

Вопрос: **ЧТО И КАК НУЖНО ДЕЛАТЬ**, ЧТОБЫ достичь этой цели ?

Ответ на этот вопрос достигается в процессе проектирования новой системы.

Процесс проектирования новой системы можно рассматривать как «восхождения от абстрактного к конкретному», где каждому «шагу восхождения» соответствует **вопрос для размышления**, а правильный ответ на него дает возможность сделать «новый шаг» в нужном направлении.

Что же представляют собой эти вопросы?



Все вопросы, раскрывают содержание структуры проблемной ситуации, которую необходимо разрешить, для того, чтобы перейти из того «что есть» в то, что «нужно иметь» под контролем создания и реализации плана действий.

ПОЧЕМУ НЕОБХОДИМО ПРОЕКТИРОВАНИЕ? ПРИЧИНА.

Причина проектирования — это проблемная ситуация (негативное изменение) или неудовлетворенная потребность, порождающие идею (замысел), дающую возможность снять неудовлетворенность, разрешить проблемную ситуацию, устранить или уменьшить негативное изменение в системе человек—общество— природа.

Проблемные ситуации:

Н уменьшение качества Жизни	$dk(t)/dt < 0$
Н неэффективность управления	$dK_ж/dt < 0$
Н неэффективность экономики	$\gamma_Н * \gamma_Х < 0$
Н неоправданный рост потребления ресурсов	$\gamma_Х < 0$ $dN/dt > 0$
Р рост смертности;	$\Delta H < 0$
Р рост бедности	$(dP_{ХН} / dt) / H < 0$
Б безграмотность	$dk_ж/dt < 0$

ЗАЧЕМ НУЖНО ПРОЕКТИРОВАНИЕ? ЦЕЛЬ.

В любом деле — самое трудное, — начало. По этой причине начнем с конца. Определим цель проектирования, а затем план ее достижения.

Цель — это результат деятельности в пределах установленного периода времени, выделенного пространства.

При нахождении цели нельзя ограничиться формулировкой только абстрактного результата, а необходимо найти ответы на вопросы:

- **Как в точности должен выглядеть результат (характеристики результата)?**
- **Какие условия должны учитываться при достижении цели (требования и ограничения)?**

Это значит, что цели проектирования должны быть четко определены: они должны иметь ясный смысл; результаты, получаемые при достижении цели, должны быть измеримы, а заданные ограничения и требования должны быть выполнимы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТА

Будем говорить, что ЦЕЛЬ КОНКРЕТИЗИРОВАНА лишь тогда, когда перечислены ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ И ДОСТАТОЧНЫЕ УСЛОВИЯ, которые обеспечивают проектирования «будущей системы».

Приведем пример. *Создание технологической линии пошива одежды, в строительстве жилого дома — примеры целей как средства для достижения более удаленной цели — удовлетворения неисчезающей потребности общества в защите от вредных воздействий.*

Необходимое условие – цель как средство (например, построить дом).

Достаточное условие – цель как удовлетворенная потребность (например, защита).

Рекомендация:

Необходимо рассматривать цель как средство для достижения более удаленной цели.

Образ цели

Уточним эти условия.

Необходимо «внутренним взором» увидеть результат разработки В ДЕЛЕ! Этот «ОБРАЗ» созданной конструкции, предстающий перед внутренним взором разработчика можно назвать «**ОБРАЗОМ ЦЕЛИ**».

КАКИМИ СВОЙСТВАМИ ДОЛЖНА ОНА ОБЛАДАТЬ?

В теории устойчивого развития показано, что:

1. Цели устойчивого развития нельзя «отрывать» от закона развития Жизни. Если это происходит, то как следствие — в системе возникают кризисные ситуации и конфликты.

2. **Использование мощности в качестве инварианта дает возможность соразмерять цели социальных систем в их взаимной связи с законом развития Жизни.**

Следует отметить, что **однажды сформулированные цели не должны рассматриваться как нечто неизменное**.

Под воздействием изменений в окружении проекта или в зависимости от получаемых промежуточных результатов цели могут претерпевать изменения. Поэтому целеполагание нужно рассматривать как непрерывный динамический процесс, в котором анализируется сложившаяся ситуация, тенденции и, при необходимости, осуществляются корректировки целей.

Цели в терминах критериев развития:

Повышение качества Жизни – $dk(t)/dt > 0$

Повышение эффективности в управлении – $dK_ж/dt > 0$

Повышение эффективности в экономике – $\gamma_Н * \gamma_Х > 0$

Повышение эффективности в социальной сфере – уменьшение смертности, бедности, безграмотности.

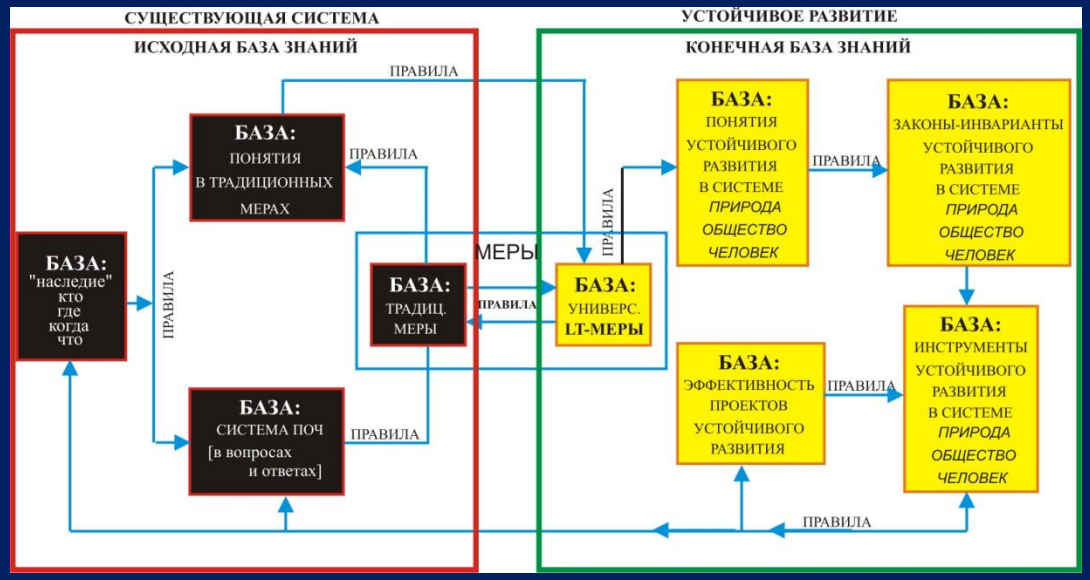
КТО ЯВЛЯЕТСЯ СУБЪЕКТОМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ?

Проектировать устойчивое развитие могут специалисты, владеющие необходимыми знаниями и умением их использовать для создания требуемой системы.

У разработчика должны быть эффективные «помощники» — интеллектуальные средства, сокращающие сроки овладения требуемыми знаниями.

Таким средством может выступить база научных знаний.

Структура базы



Задачи:

1. предоставление организованной информации по запросу в систему;
2. формирование логических цепочек;
3. предоставление организованной информации для обоснования и оценки эффективности проектных предложений.

ЧТО ТАКОЕ ОБЪЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ?

Объектами проектирования являются любые, ограниченные временем и пространством, системы, поддающие разработке и реализации: технические, информационные, экономические, политические, социально-природные и другие.

Создание этих систем связывает исходную ситуацию с целью проекта — его конечным результатом.

Творческая деятельность по проектированию любой системы может быть разделена на **два этапа**: область разработки рабочих чертежей — собственно область проектирования и область разработки технологии, превращающей рабочие чертежи в материальную конструкцию.

Первый этап – Создание прикладной научной теории.

Второй этап – разработка плана превращения «бумаги» в работающую конструкцию, как средство устойчивого развития.

Почему?
Неудовлетворенные потребности

КАК ОБЕСПЕЧИТЬ ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ?

Зачем?
Рост возможностей

Что есть?

Как осуществить переход?

Что нужно?

Проблемы:

1. неэффективность управления; $dK_ж/dt < 0$
2. неэффективность экономики; $\gamma_Н * \gamma_Х < 0$
3. рост смертности; $\Delta H < 0$
4. рост бедности $(dP_{ХН} / dt) / H < 0$
5. безграмотность $dk_ж/dt < 0$

Критерии развития:

Повышение эффективности в управлении – $dK_ж/dt > 0$

Повышение эффективности в экономике – $\gamma_Н * \gamma_Х > 0$

Повышение эффективности в социальной сфере – уменьшение смертности, бедности, безграмотности.

ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА ЦЕЛЬ

Сформировать план будущих действий — это значит разработать сеть работ (мероприятий), необходимых и достаточных для достижения поставленной цели.

План есть сеть, в которой не должно быть **лишних и забытых работ**. Эта сеть состоит из двух списков:

- список работ;
- список связей между работами.

Любая работа — это действие, которое требует затрат времени и мощности (выраженной в КВТ и КВ).

Результатом работы являются возросшие возможности, мерой которых является полезная мощность, то есть мощность, обеспеченная потребительским спросом.

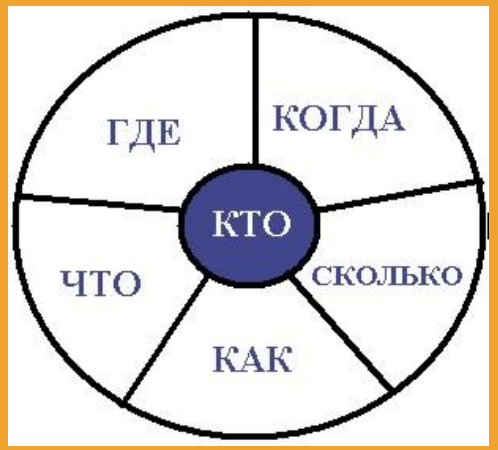
Эти реквизиты могут быть представлены в форме портрета работы, имеющего форму сети.

Реквизитами любой работы являются:

1. КТО — лица, выполняющие работу.
2. ЧТО — содержание работы.
3. ГДЕ — место выполнения работы.
4. КОГДА — время начала и окончания работы.
5. КАК — используемая технология.
6. СКОЛЬКО — требуется времени и мощности на выполнение работы.
7. ЗАЧЕМ — какой прирост полезной мощности будет получен в результате выполнения работы.

Портрет работы:

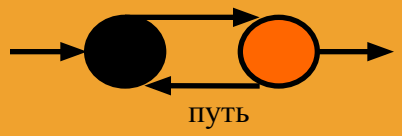
Базовый элемент плана



Реквизитами связей между работами является путь от источника к потребителю работы:

Источник работы:

Потребитель работы:



Если нет потребителя работы, то данная работа является **лишней**.
Если нет источника работы, то данная работа является **забытой**.

СТРУКТУРА ПЛАНА ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ:

1. реквизиты работ;
2. реквизиты связей между работами.

Соединенные между собой указанные реквизиты образуют сеть–проекцию плана на плоскости.

Сеть как план достижения цели.

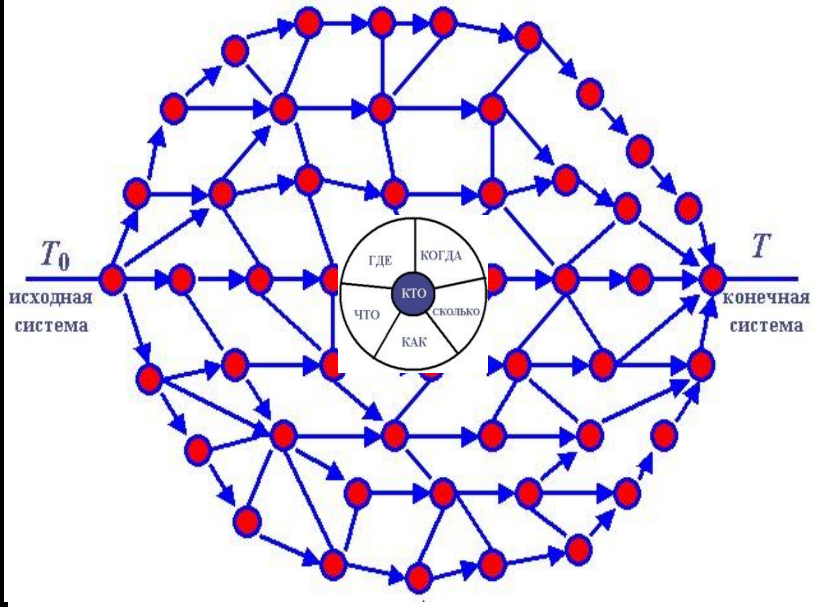
Цель — это конечный результат выполнения работ, предусмотренных планом действий.

Он складывается из результатов каждой частной работы, предусмотренной планом. Каждая работа требует затрат времени и мощности. Результатом работы является возросшая полезная мощность. Рост полезной мощности возможен за счет повышения эффективности потребляемой мощности. В свою очередь повышение эффективности обеспечивается использованием технологий развития.

За каждой технологией стоят определенные идеи, утилизация которых в новых машинах, механизмах и системах управления обеспечивает ускоренный рост полезной мощности, что в свою очередь изменяет сроки достижения цели, но вместе с тем и меняет структуру плана.

Имеет место изменение скорости протекания процесса развития и вместе с ним изменение структуры проектируемой системы. Естественно, что это отражается на возможности достижения цели.

Сеть как
Проекция плана на плоскость



Каждый кружочек сети — это портрет работы

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАНА ДЕЙСТВИЙ

План имеет определенные характеристики или параметры, которые и являются предметом оценок в процессе проектирования.

1. **длина плана;**
2. **ширина плана;**
3. **глубина плана;**
4. **реализуемость плана;**
5. **мощность плана;**
6. **риск неэффективного планирования;**
7. **устойчивость плана;**
8. **эффективность плана.**

1. ДЛИНА ПЛАНА

«расстояние до цели», определяемой **временем** от начала ввода в действие и до полной реализации плана.

Краткосрочный план – не более одного года.
Среднесрочный план – от 1 года до 5 лет.
Долгосрочный план – от 5-10 лет.
Можно говорить о **начальной длине плана**, имея в виду расстояние не до конечной цели, а до ближайшей, определяемой временем выполнения начальных работ плана.
Можно говорить о **промежуточной длине плана**, имея в виду расстояние до любой промежуточной цели.
Можно говорить о конечной длине плана или просто о длине плана. Естественно, что **в ходе реализации плана его длина, в том числе начальная и промежуточная могут изменяться** в зависимости от множества различных обстоятельств, что естественно отражается на всех характеристиках плана и проектируемой системы в целом.

2. Ширина плана

Это максимальное количество **параллельно** выполняемых работ в ходе реализации плана.

Подобно длине плана мы можем говорить о **начальной или промежуточной ширине** плана, имея в виду максимальное количество параллельно выполняемых работ на начальном или промежуточном этапе реализации плана. По мере выполнения его ширина также может изменяться, что естественно будет приводить к изменению вовлеченных мощностей, а значит стоимости и эффективности проекта.

3. Глубина плана

Это суммарное количество всех работ, выполняемых за время реализации плана.

Естественно, что начальная, промежуточная и конечная глубина плана изменяется при изменении ширины и длины плана, что также отражается на всем проекте системы.

4. РЕАЛИЗУЕМОСТЬ ПЛАНА

Определяется обеспеченностью работ, предусмотренных планом.

Имеется в виду обеспеченность кадрами, мощностью и технологиями. Финансовая обеспеченность — это обеспеченность мощностью, выраженной в денежной форме. В понятие «обеспеченность работ» входят все рассмотренные выше реквизиты работы, включая и цель. Естественно, что плохо определенные цели, то есть не выраженные в измеримой форме, могут быть источником срыва плана, его не реализуемости. Это относится ко всем видам обеспечения. Кадровая и технологическая неподготовленность могут также явится причиной, влияющей на реализуемость плана и проекта в целом.

5. Мощность плана

Определяется требуемой на выполнение плана мощности, выраженной как в энергетических, так и денежных единицах.

Мощность плана является определяющей характеристикой и поэтому от умения ее правильного определения в значительной мере зависят все другие параметры плана и проектируемой системы в целом.

6. Риск неэффективного планирования развитием

Мерой риска может служить разность между величиной инвестиций и величиной обеспечения инвестиций, выраженных в одних и тех же единицах мощности (конвертируемой валюте).

Временной интервал, где величина обеспечения меньше величины инвестиций называется **зоной существования риска**. Временной интервал, где величина обеспечения больше величины инвестиций, называется **зоной отсутствия риска**

7. Устойчивость плана

Определяется изменением времени удвоения полезной мощности проектируемой социально-природной системы.

Как это было показано выше, время удвоения определяется в упрошенном виде как отношение $\tau \cong 72/\Delta$, где τ — время удвоения, а Δ — скорость роста полезной мощности. Чем выше скорость роста полезной мощности, тем меньше время удвоения. Время удвоения является простой для оценки устойчивости процесса характеристикой, удобной для использования в проектировании устойчивого развития.

8. Эффективность плана

Определяется отношением полезной мощности, получаемой в результате реализации плана к расходуемой мощности.

Нетрудно убедится в том, что величина эффективности может быть легко пересчитана в величину прибыли.

Наличие измеримых параметров плана дает возможность рассматривать план как многомерную, объемную сеть.

Возникает очень сложная задача: рассчитать все параметры плана будущих действий в условиях **изменяющихся структуры и процессов, протекающих в многомерной сети**. **Эта задача является ключевой в проектировании устойчивого развития**.

В условиях резкого изменения структуры происходит резкое изменение путей достижения цели. Однако, если цель сформулирована плохо, то и пути ее достижения становятся неопределенными. Отсюда резко возрастает ответственность за качество обоснования проектов перехода к устойчивому развитию. Этот переход можно сравнить с переходом через перевал в условиях извилистой горной дороги, окруженной пропастью.

Осуществить переход к устойчивому развитию, не имея ясно сформулированной цели, выраженной в измеримых величинах, просчитанного плана достижения цели — это все равно, что ехать по горной дороге с завязанными глазами.

Поэтому очень важно уметь проектировать такую «машину», на которой можно ехать по извилистой горной дороге, не боясь упасть в пропасть.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ