

## Практическое занятие №2

Группа 4 ЭМ-117

Дата 17.11.20

Дисциплина «Энергоменеджмент»

Преподаватель Естемесов Т.Н.

Тема занятия «Сущность и функции управления проектами».

**Задание ответить на вопросы** по слайду, конспекту и использовать дополнительный материал.

1 Сущность и функции управления проектами

2 Роль инвестиционных проектов в энергетических компаниях

3 Показатели, характеризующие экономическую оценку эффективности инвестиций

Сущностными управленческими аспектами являются содержание, ограничения и риски проектов. Управленческую среду определяет ряд опорных явлений, обладающих классификационными признаками. К ним относятся:

окружение;

заинтересованные стороны как индивидуализированные позиции окружения;

типы проектов;

принципы управления;

процессы управления проектами;

функции управления проектами;

модели управления проектами;

организационная структура;

организационная культура;

ресурсная платформа;

экономическая эффективность инвестиций;

комплексное управление проектами

Функции управления являются центральным понятием: они выполняются на всех уровнях управления проектами, в каждой его реализации проекта, для всех процессов и управляемых объектов (элементов) проекта.

Последовательность управленческих действий образует цикл управления:

Анализ (оценка состояния проекта) — планирование ( постановка целей и определение конкретных задач по их достижению) — организация (инициализация выполнения работ) — контроль (сравнение плановых заданий с фактическим состоянием дел) — регулирование (определение необходимости перепланирования выполнения оставшихся работ).

Регулирование представляет собой нижний уровень осуществляемого цикла управления и одновременно начинает следующий виток управления (его новый цикл). И далее циклы управления повторяются вплоть до завершения проекта.

Выделение и обособление деятельности по регулированию от общей функции контроля отражает специфику методологии управления проектами, заключающуюся в разработке специальных инструментов и методов регулирования при осуществлении проектов, с одной стороны, и широкого арсенала средств и методов контроля деятельности по их реализации - с другой.

Анализ состояния, в котором находится проект, производится всегда, когда изменяются условия осуществления проекта или появляется необходимость вмешаться в ход выполнения работ. Деятельность по анализу в процессе управления проектами обособлена от функции планирования в силу ее важности, обязательности, специфики применяемых методов и средств.

Планирование включает разработку и сбалансированную оценку комплексов работ и ресурсов, направляемых на достижение целей проекта. В том числе функция планирования охватывает и само определение (уточнение) целей проекта в процессе его разработки. Базой для планирования является разделение всего комплекса работ по осуществлению проекта на фазы, стадии и этапы работ, выполняемые в процессе его жизненного цикла. Конкретизация отдельных работ при этом проводится с учетом специфики конкретного проекта (вида, типа и его целей). Инженерное проектирование в концепции управления проектами рассматривается как продолжение детального планирования деятельности по осуществлению проекта.

Для каждой фазы, этапа и вида работ по проекту определяются стоимость, рассчитываются календарные планы (графики) выполнения работ, которыми регламентируются сроки их проведения и затраты ресурсов.

Функция организации предусматривает выбор формы организации работ по осуществлению проекта, в способствующей обеспечению реализации целей проекта, и создание организационной структуры управления всем комплексом работ по проекту. Основными задачами организационной деятельности при управлении проектом является создание коллективов для работ по реализации проекта, четкая координация работы всех участников, выбор рациональной организационной структуры управления проектом и обеспечение эффективного труда исполнителей.

Функция контроля является важным элементом обеспечения выполнения проекта и достижения желаемого результата. Объектами контроля служат: получение, распределение и утверждение документации проекта, сроки, затраты, качество и изменения, вносимые по мере продвижения работ, или проекта в целом. Результаты выполнения функции контроля используются для оценки (анализа) отклонений фактического хода процессов выполнения проекта по всем планируемым показателям. В свою очередь, данные этого анализа становятся исходными для начала работ по регулированию процесса реализации проекта, с которого начинается новый управленческий цикл.

Инвестиционные проекты в энергетических компаниях связаны, прежде всего, со строительством новых объектов (энергообъектов, станций и подстанций, линий электро- и теплопередачи и др.), реконструкцией и техническим перевооружением существующих объектов. Процесс реализации инвестиционного проекта зависит от наиболее полного учета особенностей проекта. Относительно инвестиционных энергетических проектов можно сказать, что их специфика связана с: – особым положением отрасли в народном хозяйстве страны; – технологическими особенностями отрасли; – особенностями регулирования инвестиционного процесса в энергетической отрасли.

В свою очередь, каждое энергопредприятие - сложная система, которая включает в себя большое количество единиц разнотипного энергетического оборудования, объединенных физико-техническими связями.

Каждый из энергетических объектов является, как правило, сложным техническим сооружением, включающим от нескольких десятков до нескольких сотен агрегатов, блоков и элементов и характеризующимся десятками техникоэкономических показателей.

Помимо территориальной распределенности и сложности, энергетическим

системам присущ ряд общих свойств, среди которых мы выделим:

- 1) качественно неизменная продукция отрасли независимо от производителя и времени производства;
- 2) непрерывность и инерционность развития. Инерционность отрасли связана с длительными сроками разработки, строительства, освоения и эксплуатации оборудования;
- 3) непрерывность функционирования и взаимосвязь режимов работы элементов системы, их технологическое единство;
- 4) неразрывная связь и одновременность процессов производства и потребления энергии (жесткий баланс производства и потребления). Требование баланса производства и потребления энергии вызывает необходимость диспетчеризации режимов работ энергосистем;
- 5) многоцелевой характер и практическую невозможность полного отказа системы;
- 6) подверженность крупномасштабным внешним возмущениям (преднамеренным и непреднамеренным);
- 7) возможность каскадного развития аварий;
- 8) зависимость пропускных способностей связей (линий передачи, трубопроводов) от их местонахождения, режимов работы и состава работающего оборудования;
- 9) активное участие человека в процессе управления;
- 10) негативное влияние энергетических объектов на окружающую среду;
- 11) иерархичность.

К числу важнейших свойств иерархических систем, определяющих эффективность процесса согласования решений, применяемых на отдельных уровнях иерархии, относится свойство целевой согласованности. Это свойство отражает степень совпадения целей систем на разных уровнях иерархии. Естественно, свойство целевой согласованности тем сильнее, чем однороднее состав критериев, по которым проектируются системы на разных уровнях иерархии.

Кроме этого, жесткая технологическая связь в энергосистеме приводит к экономической зависимости элементов системы. Из этого следует особенность подхода к оценке экономической эффективности энергетических инвестиционных проектов. Так как изменение в любом элементе вызывает изменение во всем комплексе, рассмотрение инвестиционных проектов следует проводить с двух позиций: общесистемной и с позиции отдельного предприятия.

Таким образом, иерархическая структура энергетической отрасли предполагает наличие отношений упорядоченности, т.е. процесс взаимосвязи между вертикально расположенными подсистемами основывается на приоритете действий и целей подсистем верхнего уровня и зависимости их действий от фактического исполнения нижними уровнями своих функций, что в свою очередь, проявляется в процессе реализации инвестиционных энергетических процессов.

В связи с тем, что сроки сооружения объектов-потребителей энергии, как правило, короче сроков сооружения энергообъектов, основным принципом развития энергетики должен стать точный прогноз объемов потребления энергии и мощности, опережающее развитие энергетики по сравнению с ростом потребности, т.е. заблаговременность создания энергетической базы.

Технологические особенности энергетического производства обуславливают своеобразие временного аспекта энергетических проектов:

- а) относительно короткий период сооружения энергоустановки, в течение которого она доводится до номинальной мощности (производительности) путем соответствующих капиталовложений, к моменту завершения этого периода реализуются проектные решения по виду технологической схемы, номинальным значениям параметров, составу и конструкциям оборудования энергообъекта;
- б) длительный период эксплуатации, когда имеют место в основном эксплуатационные расходы.

Так как технологическое единство элементов энергосистемы выдвигает повышенные требования к безотказности оборудования из-за опасности мгновенного развития и распространения серьезной аварии на всю систему, инвестиционные энергетические могут характеризоваться неизбежностью и обязательностью в техническом отношении.

Особенности регулирования инвестиционного процесса в энергетической отрасли.

Создание государством благоприятных социально-политических, правовых, финансово-экономических и международных условий для бесперебойного и безотказного функционирования энергетических объектов является необходимым условием безопасности Казахстана. Поэтому некоторые особенности инвестиционных энергетических проектов связаны с политикой государства в области инвестирования в энергетику страны. Энергетическая политика государства, сформированная с целью обеспечения энергетической безопасности государства и создания основ долгосрочного стабильного энергообеспечения общества, выделяет основные направления инвестирования энергетики и, тем самым, определяет некоторые особенности инвестиционных энергетических проектов.

Происходящие в настоящее время преобразования в экономики Казахстана требуют организации принципиально новых отношений в инвестиционной сфере. При переходе к рынку получение инвестиций под проекты российской энергетики оказалось наиболее сложным процессом. В современных условиях строительство и ввод в действие объектов энергетики идет весьма сложно и противоречиво, что определяется, с одной стороны, тяжелым наследием административно-командной системы, а с другой – во многом стихийным, хаотическим развитием экономической ситуации в энергетической отрасли.

Повышению конкурентоспособности энергетики должны содействовать меры, предусмотренные новой энергетической стратегией Казахстана, в том числе ликвидация диспропорций между ценами разных видов энергоносителей.

Для преодоления финансового кризиса и дальнейшего развития энергетики требуется осуществление в этой отрасли институциональных преобразований. В связи с особой важностью для экономики страны энергетической отрасли и обеспечением ее безопасности необходимо создание институциональных структур, которые смогли бы осуществлять мобилизацию средств и инвестировать финансовые ресурсы в создание энергетических объектов.

Следует отметить, что инвестиционная политика, адекватная условиям рыночной экономики, в Казахстана только формируется. Во все большей степени она становится политикой различных инвесторов. Без объединения усилий федеральных, региональных, местных органов власти, государственного и альтернативного секторов экономики трудно рассчитывать на достаточно быстрое преодоление инвестиционного спада в стране, на переход экономики в стадию оживления, а затем и подъема.

Осуществление глубоких преобразований в Казахстана невозможно без учета особенностей отраслей в рамках продуманной государственной промышленной политики, в том числе в такой ключевой сфере, как инвестиции. Сама жизнь диктует необходимость ускорения разработки научной концепции энергетической инвестиционной политики в стране

Капитальные вложения включают в себя стоимость оборудования, монтажных работ и транспортных услуг. Определяется величина капитальных затрат.

Для этой цели составляются сметы на приобретение оборудования. Кроме того учитываются затраты на строительство здания, сооружения и т.д. Общие капитальные вложения:

$$\Sigma K = K_o + K_c + K_m + K_{тр} \quad (46)$$

где  $K_o$  – капитальные вложения на приобретение оборудования;  $K_c$  – капитальные вложения на строительство;  $K_m$  – капитальные вложения на монтажные работы;  $K_{тр}$  – капитальные вложения на транспортные расходы (5-10% от стоимости оборудования).

Доходы от основной деятельности – доходы, получаемые предприятиями за весь объём реализованных потребителем услуг по действующим тарифам.

Сумма затрат за год и составит фактическую производственную себестоимость или величину годовых эксплуатационных расходов.

$$\Sigma \Xi = \text{ФОТ} + \text{Сс} + \text{М} + \Xi + \text{А} + \text{К} + \text{Н}, \quad (47)$$

где ФОТ – фонд оплаты (основная и дополнительная заработная плата); Ос – социальный налог; М – материальные затраты и запасные части (0,5% от капитальных вложений);  $\Xi$  – электроэнергия для производственных нужд; А – амортизационные отчисления (нормы амортизационных отчислений для отрасли - 5-10%); К – расходы по погашению банковских кредитов; Н – косвенные расходы, сюда можно отнести все неучтённые расходы – управленческие, хозяйственные, затраты за обучение кадров, транспортные расходы. Обычно это 15 % от себестоимости.

Если предполагается развитие, расширение и реконструкция на предприятии следует рассчитывать дополнительные показатели экономической эффективности.

Коэффициент общей – (абсолютной) экономической эффективности капитальных вложений - при строительстве нового объекта, предприятия:

$$E_a = (\text{Д} - \Xi) / \text{К} = \text{П} / \text{К}, \quad (48)$$

где Д – доходы от основной деятельности;  $\Xi$  – эксплуатационные расходы; П – чистый доход.

При реконструкции предприятия:

$$E_p = (\text{П}_2 - \text{П}_1) / \text{К} \quad (49)$$

где  $\text{П}_2$  – чистый доход после реализации капитальных затрат;  $\text{П}_1$  – чистый доход до реализации капитальных затрат.

Срок окупаемости капитальных вложений – срок возвратности средств, является показателем, обратным коэффициенту общей (абсолютной) эффективности.

$$T = 1 / E_a \quad (50)$$

Если требуется оценка сравнительного эффекта, то рассчитывается сравнительная экономическая эффективность капитальных вложений, новой техники.

Критерием оценки является минимум приведённых затрат. Приведённые затраты по каждому  $i$ -му варианту представляют собой сумму себестоимости  $\text{С}_i$  и удельных капитальных вложений  $\text{Куд}_i$ , приведённых к годовой размерности в соответствии с нормативным коэффициентом сравнительной эффективности  $E_n$ :

$$Z_i = \text{С}_i + E_n * \text{Куд}_i \rightarrow \min \quad (51)$$

Срок окупаемости дополнительных инвестиций

$$T = (\text{К}_2 - \text{К}_1) / (\Xi_1 - \Xi_2) \quad (52)$$

Коэффициент сравнительной эффективности:

$$E = (\Xi_1 - \Xi_2) / (\text{К}_2 - \text{К}_1) \quad (53)$$

Условие эффективности вариантов:

$$T_p \leq T_n, E_p \geq E_n, \quad (54)$$

где  $T_p$  – расчётный срок окупаемости;  $T_n$  – нормативный срок окупаемости, равный 6.7 лет;  $E_p$  и  $E_n$  – расчётный и нормативный коэффициенты эффективности ( $E_n=0,15$ ).

Нормативный (плановый) срок окупаемости (возврата) капитальных вложений характеризует период времени в годах, в течение которого вложенные средства полностью возмещаются прибылью, получаемой в соответствии с нормативным коэффициентом сравнительной экономической эффективности.

При принятии решений в бизнесе о долгосрочных инвестициях возникает потребность в прогнозировании их эффективности. Для этого рассчитываются следующие показатели:

- чистая приведенная стоимость - NPV;
- индекс рентабельности инвестиций - PI;
- внутренняя норма доходности - IRR;
- дисконтированный срок окупаемости инвестиций - DPB.

Международная практика оценки эффективности проектов базируется на концепции временной стоимости денег. Оценка эффективности использования инвестируемого капитала производится путем сопоставления денежного потока (cash flow), который формируется в процессе реализации инвестиционного проекта и исходной инвестиции.

Проект признается эффективным, если обеспечивается возврат исходной суммы инвестиций и требуемая доходность для инвесторов, предоставивших капитал. Дисконтированием называется процесс приведения (корректировки) будущей стоимости денег к их текущей (современной стоимости). Процесс дисконтирования капитальных вложений и денежных потоков производится по различным ставкам дисконта, которые определяются в зависимости от особенностей инвестиционных проектов. Нормы дисконта могут устанавливаться инвестором, исходя из ежегодного процента возврата, который он хочет или может иметь на инвестируемый капитал.

Коэффициент дисконтирования рассчитывается по формуле:

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + E)^t}, \quad (55)$$

где  $\alpha_t$  - коэффициент дисконтирования;  $E$  - норма дисконта;  $t$  - время расчета дисконтирования.

Чистая приведенная стоимость (NPV) относится к группе методов дисконтирования денежных потоков. Пусть  $I_0$  - сумма первоначальных затрат, т.е. сумма инвестиций на начало проекта,  $PV$  - современная стоимость денежного потока на протяжении экономической жизни проекта. Общая накопленная величина дисконтированных доходов рассчитывается по формуле:

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1 + r)^t}, \quad (56)$$

где  $r$  - норма дисконта;  $n$  - число периодов реализации проекта;  $P_t$  - чистый поток платежей в периоде  $t$ .

Текущая стоимость затрат ( $I_0$ ) сравнивается с текущей стоимостью доходов ( $PV$ ). Разность между ними составляет чистую текущую стоимость проекта (NPV):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{PV_t}{(1 + r)^t} - I_0, \quad (57)$$

Если рассчитанная таким образом чистая современная стоимость потока платежей имеет положительный знак ( $NPV > 0$ ), это означает, что в течение своей экономической жизни проект возместит первоначальные затраты  $I_0$ , обеспечит получение прибыли согласно заданному стандарту  $r$ , а также ее некоторый резерв, равный  $NPV$ . Если  $< 0$ , то проект имеет доходность ниже рыночной и поэтому проект следует отвергнуть. Если  $NPV=0$ , то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

Индекс рентабельности (PI) представляет собой отношение суммы приведенных эффектов к величине инвестиционных затрат и рассчитывается по формуле:

$$PI = \sum_t \frac{PV_t}{(1 + r)^t} / I_0. \quad (58)$$

Очевидно, что если:  $PI > 1$ , то проект следует принять,  $PI < 1$ , то проект следует отвергнуть,  $PI = 1$ , то проект ни прибыльный, ни убыточный. Логика критерия  $PI$  такова: он характеризует доход на единицу затрат. В отличие от чистого приведенного эффекта индекс рентабельности является относительным показателем.

Внутренняя норма доходности инвестиций (IRR) представляет собой ту норму дисконта, при которой дисконтированные доходы от проекта равны инвестиционным затратам:  $IRR = E$ , при котором  $NPV = 0$ . Внутренняя норма доходности определяет максимально приемлемую ставку дисконта, при которой можно инвестировать средства без каких-либо потерь для собственника. Её значения находят исходя из следующего уравнения:

$$\sum_{t=1}^n \frac{PV_t}{(1 + r)^t} - I_0 = 0 \quad (59)$$

IRR определяется методом итерации (перебора) значений норм дисконта (большим, чем заданная  $E$ ) с тем, чтобы  $PV$  приблизительно сравнялось со значением  $I_0$  и затем сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на вкладываемый капитал. Если  $IRR$  равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал, то инвестиции в

данный проект оправданы, в противном случае инвестиции в данный проект нецелесообразны.

Срок окупаемости инвестиций (DPB) - один из самых простых и широко распространен в мировой практике, не предполагает временной упорядоченности денежных поступлений