

## Экономическое обоснование обновления основного капитала нефтеперерабатывающего предприятия

© 2011 Н.А. Галактионов

Самарский государственный экономический университет

E-mail: GalaktionovNA@nzmp.rosneft.ru

В статье рассмотрены группы обновления основного капитала и предложены методические подходы, учитывающие различные типы проектов обновления основного капитала на нефтеперерабатывающем предприятии и позволяющие более достоверно оценивать и обосновывать мероприятия обновления.

*Ключевые слова:* обновление, основной капитал, проекты, нефтеперерабатывающее предприятие, идентификация, обоснование, методические подходы.

В современных условиях проблемы, связанные с обновлением основного капитала, значительно усилили свое влияние на экономику страны. Это связано с тем, что обновление основного капитала, выпуск новой, конкурентоспособной продукции повышают эффективность деятельности предприятий, определяют решение многих социальных вопросов (повышение занятости, улучшение условий труда и т.п.).

Обновление основного капитала должно лежать в основе курса на модернизацию экономики страны, без которой невозможно ее устойчивое развитие. В условиях комплексной модернизации отечественного промышленного комплекса обновление основного капитала становится главным звеном инновационного процесса, материальной основой преобразований в сфере научно-технического прогресса.

Всю совокупность проектов обновления основного капитала на нефтеперерабатывающих предприятиях можно разделить на три группы:

- 1) проекты обновления, ориентированные на выпуск новой продукции;
- 2) проекты обновления, ориентированные на выполнение требований государственных органов;
- 3) проекты обновления, ориентированные на поддержание нормального хода технологического процесса.

Обоснование проектов обновления основного капитала в рамках каждой группы должно осуществляться по своему особому алгоритму (см. рисунок).

Так, обоснование проектов обновления, ориентированных на выпуск новой продукции, должно начинаться с прогнозных расчетов объема рынка. Далее под количественные и качественные (ассортиментные) показатели прогнозного рынка должен выбираться состав технологических установок (осуществляется выбор оборудования) и вариант технологической схемы пред-

приятия. Поэтому на первом месте в предлагаемом алгоритме находится выбор оборудования по так называемым “товарным” характеристикам. На следующих этапах выбранные варианты технологических установок и технологической схемы предприятия обосновываются по технологическим характеристикам и по оценке экономической эффективности.

Для проектов обновления, ориентированных на выпуск новой продукции, расчеты экономической эффективности следует осуществлять, на наш взгляд, по традиционной схеме обоснования инвестиционного проекта. На заключительном этапе необходим выбор лучшего варианта проекта к утверждению его управляющей компанией.

Особенностью предлагаемого алгоритма на данном этапе, на наш взгляд, должно быть использование одного из критериев теории принятия решений - критерия Гурвица:

$$\max_{a_j} \{ \alpha \cdot \max V(a_i, Q_j) + (1 - \alpha) \cdot \min V(a_i, Q_j) \}, \quad (1)$$

где  $V(a_i, Q_j)$  - результат для сценария  $a_i$  при состоянии  $Q_j$ ;  
 $\alpha$  - показатель оптимизма лица, принимающего решение.

Данный подход определяется тем, что в связи с высокой капиталоемкостью и трудоемкостью расчетов проектов обновления основного капитала в нефтепереработке возможность ошибки очень велика. Критерий же позволяет на основе многовариантных расчетов выбрать компромиссный вариант, учитывая как возможные положительные, так и негативные последствия.

Следует также иметь в виду, что в экономической литературе уже встречались предложения по более широкому использованию данного критерия. Однако нам представляется, что и расчет самого критерия необходимо несколько модифи-

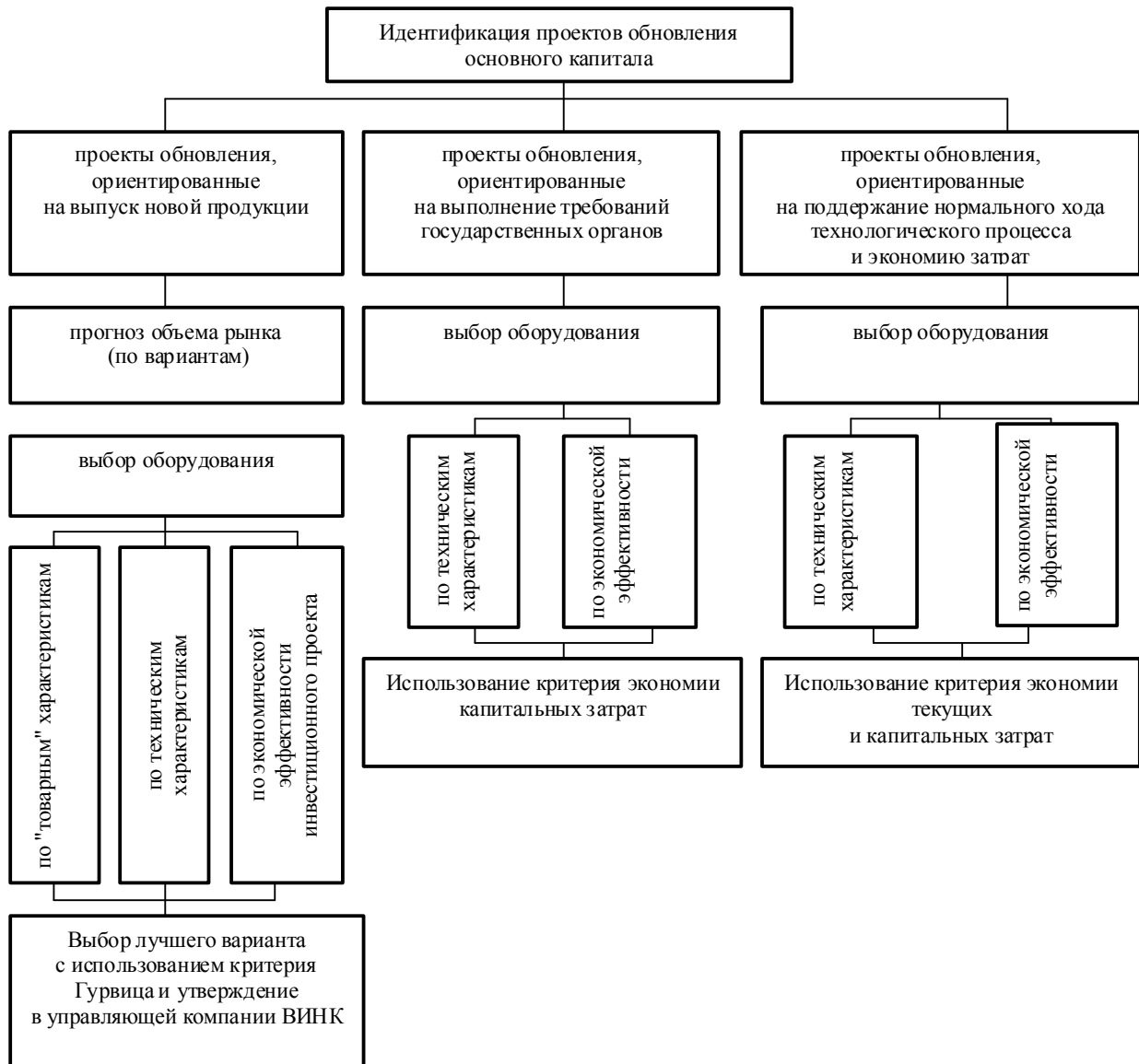


Рис. Укрупненная схема авторской методики обоснования обновления основного капитала нефтеперерабатывающего предприятия

цировать. В него включается так называемый показатель оптимизма, значение которого выбирается субъективно от 0 до 1.

На наш взгляд, его следует определить на основе предполагаемого влияния факторов, наиболее существенно воздействующих на реализацию проектов обновления основного капитала в нефтеперерабатывающей промышленности. Перечень этих факторов, а также значимость их влияния можно представить следующим образом (см. таблицу).

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^n a_i m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \quad (2)$$

где  $a_i$  - значимость  $j$ -го фактора, коэффициентов;  
 $m_i$  - степень проявления фактора, коэффициентов;  
 $n$  - количество факторов.

Степень проявления фактора может быть как положительной, так и отрицательной. Для ее количественного измерения целесообразно избрать экспертный метод (с использованием в качестве экспертов специалистов нефтеперерабатывающей отрасли) и балльную систему оценки.

Обоснование проектов обновления основного капитала, ориентированных на выполнение требований государственных органов, осуществляется несколько иначе. Выбор необходимого оборудования целесообразно производить по двум группам характеристик: по техническим и по экономической эффективности. Однако поскольку параметры выпускаемой продукции в этом

Показатель оптимизма

Факторы	Значимость фактора, %
1. Прогнозный объем спроса в отрасли	20
2. Планируемый ввод мощностей у конкурентов	10
3. Позиция государственных органов в части регулирования на рынке нефтепродуктов	20
4. Прогнозируемые объемы инвестиций в отрасль	10
5. Прогноз объемом экспорта нефти	10
6. Позиция управляющей компании ВИНК	30

случае, как правило, не меняются, представляется, что нет необходимости формировать “развернутое” обоснование инвестиционного проекта применительно к этим типам проектов обновления. Алгоритм обоснования обновления данных типов проектов можно построить на основе расчета экономии капитальных затрат:

$$\mathcal{E}_{2,0t} = KB'_t - KB_t, \quad (3)$$

где  $KB'_t, KB_t$  - сумма капитальных вложений по различным вариантам обновления в период времени (год)  $t$ .

Однако, поскольку капитальные вложения могут осуществляться по вариантам на протяжении различных интервалов времени, возникает необходимость их суммирования и приведения на основе дисконтирования. Таким образом:

$$\mathcal{E}_0 = \left( \sum_{t=0}^T KB'_t - \sum_{t=0}^T KB_t \right) \cdot (1+r)^{-t}. \quad (4)$$

Следует также учитывать, что возможная экономия капитальных затрат может использоваться в текущей деятельности предприятия с определенной доходностью  $r'$ . Тогда в окончательном виде алгоритм обоснования проектов обновления основного капитала, ориентированных на выполнение требований государственных органов, можно представить следующим образом:

$$\mathcal{E}_0 = \left[ \left( \sum_{t=0}^T KB'_t - \sum_{t=0}^T KB_t \right) \cdot (1+r)^t \right] \cdot (1+r)^{-t}. \quad (5)$$

Обоснование проектов обновления, ориентированных на поддержание нормального хода технологического процесса, на наш взгляд, также должно базироваться (как и для предыдущих типов проектов) на выборе оборудования по двум группам характеристик (технических и экономической эффективности и укрупненному алгоритму). Однако данный алгоритм обоснования должен учитывать еще и экономию текущих затрат. Его построение целесообразно начинать с расчета экономии ресурсов:

$$\mathcal{E}_{ji}^{\mathcal{E}} = Y'_{ji} \cdot C_{ji} - Y_{ji} \cdot C_{ji}, \quad (6)$$

где  $\mathcal{E}_{ji}^{\mathcal{E}}$  - экономия  $j$ -го вида энергоресурсов и прочих ресурсов в  $i$ -м году;

$Y'_{ji}, Y_{ji}$  - удельная норма расхода на 1 т  $j$ -го вида ресурсов и прочих ресурсов в  $i$ -м году при использовании нового и старого оборудования, соответственно;

$C_{ji}$  - цена  $j$ -го ресурса в  $i$ -м году.

Поскольку экономия ресурсов достигается по всем ресурсам и за весь прогнозный период, данное выражение можно представить следующим образом:

$$\mathcal{E}_j^{\mathcal{E}} = \sum_{i=1}^T \sum_{j=1}^m (Y'_{ji} \cdot C_{ji}) - \sum_{j=1}^m (Y_{ji} \cdot C_{ji}), \quad (7)$$

где  $m$  - количество ресурсов, по которым достигается экономия;

$T$  - величина прогнозного периода.

Особенностью нефтепереработки является большой расход реагентов и катализаторов. При обновлении оборудования их расход также может измениться. В связи с этим возможную экономию реагентов и катализаторов можно представить аналогично экономии ресурсов в следующем виде:

$$\mathcal{E}_P^K = \sum_{i=1}^T \sum_{j=1}^m (K'_{ji} \cdot Y_{ji}) - \sum_{j=1}^m (K_{ji} \cdot Y_{ji}), \quad (8)$$

где  $K'_{ji}, K_{ji}$  - удельная норма расхода на 1 т реагентов и катализаторов при использовании нового и старого оборудования, соответственно;

$Y_{ji}$  - цена  $j$ -го вида реагентов и катализаторов в  $i$ -м году.

Затраты ресурсов, реагентов и катализаторов входят в себестоимость продукции. Поэтому их экономия составляет, по сути, экономию на текущих затратах в результате реализации проектов обновления основного капитала. Таким образом, данную экономию можно представить в следующем виде:

$$\mathcal{E}_i^{T3} = \sum_{j=1}^m (Y'_{ji} \cdot C_{ji}) - \sum_{j=1}^m (Y_{ji} \cdot C_{ji}) + \sum_{j=1}^m (K'_{ji} \cdot Y_{ji}) - \sum_{j=1}^m (K_{ji} \cdot C_{ji}). \quad (9)$$

Текущие затраты (себестоимость продукции) тесно взаимосвязаны с величиной налогооблага-

емой прибыли. В связи с этим в общий расчет экономии затрат по предприятию необходимо включить налоговый корректор:

$$H_{\kappa} = 1 - H_{np}, \quad (10)$$

где  $H_{np}$  - ставка налога на прибыль, коэффициентов.

Экономии текущих затрат за весь прогнозный период можно рассчитывать на основе формул (7, 8, 9). Однако это достаточно трудоемкий расчет. Поэтому в случае ее равенства по годам периода или при небольших отличиях целесообразно осуществлять расчет на основе аннуитета  $B(j, r)$  за определенное количество лет  $i$  при выбранной процентной ставке  $r$ . В случае же значительных расхождений значений этой экономии следует использовать формулу (8).

Проекты обновления основного капитала вызывают изменение начисляемой амортизации, налога на имущество. В соотношении данных проектов следует также учитывать ликвидационную и недоамортизированные стоимости заменяемого оборудования, капитальные затраты.

Таким образом, алгоритм обоснования проектов обновления основного капитала, ориентированных на поддержание нормального хода технологического процесса на нефтеперерабатывающем предприятии, можно представить следующим образом:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{Tnp} = & \mathcal{E}_i^{T3} \cdot (1 - H_{np}) \cdot B(i, r) + \\ & + \sum_{i=0}^T [A'_i - A_i] \cdot H_{np} + (C'_i \cdot C_i) \cdot H_{ум} + LC_i - \end{aligned}$$

$$- KZ_i - C_i^{HA}] \cdot (1 + r)^{-i} > 0, \quad (11)$$

где  $B(j, r)$  - текущая стоимость аннуитета;  
 $A_i, A'_i$  - амортизационные отчисления в  $i$ -й год по новому и старому (заменяемому) оборудованию, соответственно;  
 $C_i, C'_i$  - среднегодовая стоимость нового и старого оборудования, соответственно;  
 $H_{ум}$  - ставка налога на имущество;  
 $LC_i$  - ликвидационная стоимость заменяемого оборудования;  
 $KZ_i$  - необходимые капитальные затраты;  
 $C_i^{HA}$  - недоамортизированная стоимость заменяемого оборудования.

Если данная зависимость выполняется, т.е. экономия от исследуемого проекта обновления положительна, этот проект следует реализовать. В противном случае проект обновления основного капитала неэффективен.

Предложенные методические подходы, учитывающие различные типы проектов обновления основного капитала на нефтеперерабатывающем предприятии позволят более достоверно оценивать и обосновывать мероприятия обновления.

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и отбору их для финансирования / Госстрой России. М., 1994.

2. Мастепанов А.М. Глобальная энергетика и Россия: российский взгляд из 2009 г. // Нефтяное хозяйство. 2010. □ 3.

3. Погосов И. Потенциал накопления и проблема модернизации // Экономист. 2011. □ 3.

Поступила в редакцию 03.11.2011 г.