

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2021.54.31.041

## Базовые принципы и модели инвестиционной оценки стоимости капиталоемкой продукции

**Чеботарев Станислав Стефанович**

Директор,  
департамент экономических проблем развития ОПК,  
Центральный научно-исследовательский институт экономики,  
информатики и систем управления;  
123104, Российская Федерация, Москва, ул. Малая Бронная, 2/7, стр. 1;  
доктор экономических наук, профессор,  
кафедра «Безопасность жизнедеятельности»,  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,  
125993, Российская Федерация, Москва, Ленинградский пр., 49;  
e-mail: SSChebotarev@fa.ru

**Гимадеев Айдар Дамирович**

Научный сотрудник,  
департамент экономических проблем развития ОПК,  
Центральный научно-исследовательский институт экономики,  
информатики и систем управления,  
123104, Российская Федерация, Москва, ул. Малая Бронная, 2/7, стр. 1;  
e-mail: fat.aydar.gimadeev@gmail.com

### Аннотация

Статья посвящена анализу принципов и моделей инвестиционной оценки стоимости капиталоемкой продукции. Задачей инвестиционной оценки стоимости капиталоемкой продукции должен быть адекватный учет в составе этой стоимости издержек производителей, связанных с использованием капитальных ресурсов. Инвестиционная оценка стоимости капиталоемкой продукции должна обеспечивать четкие ориентиры производителям и инвесторам для оценки перспектив инвестиций в данную отрасль и вид продукции, четкие ориентиры для государства при проведении промышленной политики в данной отрасли. В целом можно констатировать, что общая тенденция современного промышленного развития, связанная с увеличением доли капитальных затрат в стоимости продукции, требует системы мер по защите инвестиций. Необходимым условием такой защиты становится применение развитых принципов и моделей инвестиционного анализа при оценке стоимости капиталоемкой продукции. Применение которых (принципов и моделей инвестиционной оценки стоимости капиталоемкой продукции) позволяет обеспечить не только адекватный учет в составе этой стоимости издержек производителей, связанных с использованием капитальных ресурсов (КР) – основных фондов, земли, нематериальных активов, вложений в человеческий капитал, но и четкие ориентиры производителям и инвесторам для оценки перспектив инвестиций в данную отрасль и вид

продукции, четкие ориентиры для государства при проведении промышленной политики в данной отрасли.

#### **Для цитирования в научных исследованиях**

Чеботарев С.С., Гимадеев А.Д. Базовые принципы и модели инвестиционной оценки стоимости капиталоемкой продукции // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2021. Том 11. № 6А. С. 423-431. DOI: 10.34670/AR.2021.54.31.041

#### **Ключевые слова**

Издержки, капитальные ресурсы, метод, модель, оценка, стоимость.

## **Введение**

Задачей инвестиционной оценки стоимости капиталоемкой продукции должен быть адекватный учет в составе этой стоимости издержек производителей, связанных с использованием капитальных ресурсов (КР) – основных фондов, земли, нематериальных активов, вложений в человеческий капитал. Инвестиционная оценка стоимости капиталоемкой продукции должна обеспечивать четкие ориентиры производителям и инвесторам для оценки перспектив инвестиций в данную отрасль и вид продукции, четкие ориентиры для государства при проведении промышленной политики в данной отрасли.

Эта оценка должна обеспечивать, в частности:

- оценку реальной доходности использования КР, доходности капиталоемкой продукции для производителей и внешних инвесторов;
- оценку реальной доходности инвестиций, вкладываемых в развитие капиталоемкого производства;
- четкие ориентиры для проведения эффективной промышленной политики в части инвестиций и управления капиталоемким производством;
- полное возмещение в ценах и тарифах на капиталоемкую продукцию реальных инвестиционных издержек производителей.

## **Основная часть**

Базовыми принципами инвестиционной оценки стоимости капиталоемкой продукции должны быть следующие [Виленский, Лившиц, Смоляк, 2008; Методические рекомендации..., 2000]:

- 1) применение развитых моделей инвестиционного анализа cash flow для оценки стоимости продукции;
- 2) полный учет непосредственных расходов производителей, их вмененных издержек и трансфертов (налоги, кредиты);
- 3) учет влияния на стоимость использования КР и стоимость капиталоемкой продукции различных факторов;
- 4) связанное применение двух режимов оценки стоимости продукции – прямого и обратного.

Рассмотрим каждый принцип в отдельности.

1. Принцип применения развитых моделей инвестиционного анализа cash flow для оценки стоимости.

Этот принцип означает необходимость:

а) учета всех реальных затрат и издержек, связанных с расходом капитальных ресурсов, а также с реальными денежными выплатами: не должны учитываться в оценке стоимости мнимые затраты, типа начисляемых сумм бухгалтерской амортизации;

б) связанного модельного представления денежных потоков cash flow по расходам «R» - CFR, и по доходам «D», CFD;

в) оценки реальной инвестиционной стоимости использования КР, стоимости капиталоемкой продукции через решение уравнений потоков расходов и доходов cash flow при производстве продукции;

д) использования бухгалтерского показателя оценки затрат через себестоимость, не учитывающего фактор времени, только для расчета денежного потока налогов, но не для оценки реальных затрат;

е) учета реальной динамики расходов и доходов при производстве продукции с использованием метода их точной привязки с помощью типовых функций динамики по каждому виду расходов; риски отклонений от типовых функций должны учитываться через расчет оборотных средств.

2. Полный учет непосредственных расходов производителей, а также их вмененных издержек и трансфертов.

Применение данного принципа означает необходимость учета всех реальных издержек производителем, в том числе – не учитываемых в составе себестоимости. Он также означает необходимость определенного группирования расходов, заметно отличного от их группирования при бухгалтерских оценках стоимости. Расходы должны группироваться по принципу учета условий и динамики их формирования.

Целесообразно выделять следующие группы расходов:

- собственные текущие расходы производителей при производстве продукции. Их основные особенности – более-менее равномерное распределение по году, а также выплата налога на добавленную стоимость (НДС) по этим затратам не в привязке к их реализации, а в момент оплаты продукции и контрактов;
- собственные текущие затраты по гарантийным ремонтам и обслуживанию производимой продукции. Их особенности – реализация этих затрат за обычно далеко пределами периода выпуска продукции, оплата НДС по этим затратам в момент оплаты продукции и контрактов;
- капитальные затраты. Их особенности – необходимость применения для их оценки формул аннуитета, необходимость учета особенностей НДС, начисляемого на эти затраты;
- внешние затраты рыночного характера по оплате материалов, полуфабрикатов, энергии и т.д. Их особенности – смещение затрат к началу контрактов вследствие необходимости формирования запасов, оплата НДС по этим затратам в момент их реализации;
- внешние затраты по оплате работ соисполнителей. Их особенности – реализация затрат обычно одновременно с поступлением средств, оплата НДС по этим затратам также в момент их реализации;
- вмененные издержки, обусловленные связыванием стоимости ресурсов, денежных средств (типичные примеры – связывание стоимости земли, средств на счетах в счет гарантий контрактов). Их особенность – эти вполне реальные издержки никак не учитываются показателем себестоимости;
- оплата НДС, налогов на прибыль, на имущество. Их особенность – специфический режим

их реализации. Для НДС и налога на прибыль -обычно в момент оплаты продукции (за исключением оплаты НДС по внешним затратам и при закупке КР), для налога на имущество - поквартально;

- расходы по оплате кредитов и кредитный линий. Их особенность – условия этих оплат фиксируются в кредитных договорах.

3. Учет влияния на стоимость использования КР и стоимость капиталоемкой продукции различных факторов.

Реальная стоимость капиталоемкой продукции может зависеть не только от доли капитальных затрат в общих затратах, но и от многих других факторов. В числе этих факторов необходимо отметить следующие:

а) общие фоновые факторы:

- условия использования КР (собственный капитал, лизинг и т.д.);
- метод амортизации КР (линейный, ускоренный и т.п.);
- метод учета движения НДС по капитальным затратам;
- ставка и условия начисления налога на имущество;
- режимы переоценки стоимости КР по инфляции и по другим факторам (модернизации, капитальные ремонты и т.д.);

б) частные факторы по конкретным видам продукции и контрактам:

- структура и динамика реализации затрат;
- режимы оплаты (авансы, задержки платежей и т.п.);
- условия налогообложения (например, взимание НДС с авансов);
- действующие нормативы начисления прибыли и инвестиционной доходности по данным видам продукции.

4. Связанное применение двух режимов оценки стоимости продукции - прямого и обратного.

В прямом режиме при заданных общих и частных факторах, в том числе – нормативах инвестиционной доходности, оценивается стоимость, обеспечивающая эту доходность. В обратном режиме при заданной стоимости оценивается реальная инвестиционная доходность продукции, обеспечиваемая этой стоимостью.

В части моделей инвестиционной оценки стоимости капиталоемкой продукции можно отметить следующее

Саму стоимость капиталоемкой продукции, с инвестиционной точки зрения, целесообразно представлять в двух модельных измерениях:

- стоимость продукции непосредственно для производителя без учета взимания налогов (налога на прибыль и НДС);
- полная стоимость продукции с учетом взимания налогов.

В первом случае оценка должна вестись по показателю полной дисконтированной стоимости продукции от заданного уровня внутренней нормы доходности –IRR. В общем случае модель оценки этой стоимости в привязке к годовому выпуску можно представить в следующем виде:

$$S_D = \sum_{i=1}^I K_i * (1 + k_H) * \frac{IRR * (1 + IRR)^{T_i - 1}}{(1 + IRR)^{T_i - 1}} + \sum_{j=1}^J \frac{S_j}{(1 + IRR)^{T_s j}}, \quad (1)$$

где:  $K_i$  – используемый при производстве продукции капитальный ресурс  $i$ -го вида (ОФ,

НМА и т.д.) со сроком службы  $T_i$  лет;

$S_j$  – текущие годовые затраты при производстве продукции  $j$ -го вида (собственные и привнесенные) при расчетном сроке их реализации в течение года  $T_{sj}$ .

Возможные варианты реализации затрат - в начале и в конце года, равномерно и т.д.

Во втором случае для оценки стоимости необходимо составлять уравнения дисконтированных денежных потоков при производстве продукции cash flow (CF), отдельно по потокам реальных затрат - CFR и денежных поступлений – CFD. Поток реальных затрат будет включать в себя дисконтированные затраты  $S_d$ , а также налоги, выплачиваемые производителем – налог на прибыль и НДС, с учетом режимов их взимания

Потоки затрат и поступлений при производстве продукции при этом могут быть представлены в следующем модельном виде:

$$CFR = \sum_{i=1}^I K_i * (1 + k_H) * \frac{IRR * (1 + IRR)^{T_i - 1}}{(1 + IRR)^{T_i - 1}} + \sum_{j=1}^J S_j * \left[ \frac{1}{(1 + IRR)^{T_{sj}}} + \frac{k_H}{(1 + IRR)^{T_{shj}}} \right] + \frac{(Q - C) * (k_{п} + k_H)}{(1 + IRR)}, \quad (2)$$

$$CFD = \frac{Q * (1 + k_H)}{1 + IRR}, \quad (3)$$

где:  $k_H$  и  $k_{п}$  – ставки НДС и налога на прибыль;

$T_{shj}$  – моменты взимания НДС по затратам  $S_j$ -го вида;

$Q$  – полная стоимость продукции (инвестиционная оценка цены производства продукции при заданном уровне IRR);

$C$  – оценка себестоимости продукции.

Обычные модельные условия взимания налогов - в конце года или в момент реализации затрат  $S_j$  – для оплаты НДС по привнесенным затратам.

Данные зависимости могут использоваться для оценки величины IRR при заданной стоимости продукции. Для оценки самой стоимости продукции эти уравнения необходимо решить относительно величины  $Q$  при условии  $CFR = CFD$ . Тогда модель оценки полной стоимости будет следующая:

$$Q = \frac{\left[ \sum_{i=1}^I K_i * (1 + k_H) * \frac{IRR * (1 + IRR)^{T_i - 1}}{(1 + IRR)^{T_i - 1}} + \sum_{j=1}^J S_j * \left[ \frac{1}{(1 + IRR)^{T_{sj}}} + \frac{k_H}{(1 + IRR)^{T_{shj}}} \right] \right] * (1 + IRR) - C * (k_{п} + k_H)}{1 - k_{п}}. \quad (4)$$

Во многих случаях возможны оценки полной стоимости капиталоемкой продукции без учета движения НДС. В этом случае модели оценки стоимости продукции несколько упрощаются:

$$CFR = \sum_{i=1}^I K_i * \frac{IRR * (1 + IRR)^{T_i - 1}}{(1 + IRR)^{T_i - 1}} + \sum_{j=1}^J \frac{S_j}{(1 + IRR)^{T_{sj}}} + \frac{(Q - C) * k_{п}}{(1 + IRR)}. \quad (5)$$

$$CFD = \frac{Q}{1 + IRR}. \quad (6)$$

$$Q = \frac{\left[ \sum_{i=1}^I K_i * \frac{IRR * (1 + IRR)^{T_i - 1}}{(1 + IRR)^{T_i - 1}} + \sum_{j=1}^J \frac{S_j}{(1 + IRR)^{T_{sj}}} \right] * (1 + IRR) - C * k_{п}}{1 - k_{п}}. \quad (7)$$

Для наглядности рассмотрим пример модельного сравнения оценок стоимости

капиталоемкой продукции моделями бухгалтерского и инвестиционного анализа (или лучше подходов).

Исходные данные:  $K = 200$  (ед. стоимости),  $T = 10$  лет; годовая амортизация в составе себестоимости –  $Ca = K/T = 20$  (ед. стоимости); текущие затраты  $S$  – собственные текущие,  $S = 80$  (ед. стоимости), реализуются равномерно, принимается  $Ts = 0,4$  года; себестоимость  $C = Ca + S = 100$  (ед. стоимости); норматив чистой рентабельности  $Pч = 0,16$ ; норматив ВНД,  $IRR = Pч = 0,16$ , ставки налогов,  $kп = kн = 0,20$ . Бухгалтерская оценка полной стоимости продукции, обеспечивающей ее заданную доходность  $Pч = 0,16$ :

$$Qб = C * (1 + Pч / (1 - kп)) = 120 \text{ (ед. стоимости).}$$

Инвестиционная оценка стоимости продукции для производителя:

$$Sд = K * \frac{IRR * (1 + IRR)^{T-1}}{(1 + IRR)^T - 1} + \frac{S}{(1 + IRR)^{Ts}}. \quad (8)$$

$$Sд = 111,1 \text{ (ед. стоимости).}$$

Инвестиционная оценка полной стоимости продукции, обеспечивающей ее заданную доходность  $IRR = 0,16$ :

$$Q = \frac{\left[ K * \frac{IRR * (1 + IRR)^{T-1}}{(1 + IRR)^T - 1} + S * \left[ \frac{1}{(1 + IRR)^{Ts}} + \frac{kн}{1 + IRR} \right] \right] * (1 + IRR) - C * (kп + kн)}{1 - kп}. \quad (9)$$

$$Qи = 131,0 \text{ (ед. стоимости).}$$

Инвестиционная оценка реальной доходности продукции при  $Qб = 120$ . Оценка  $IRR(Qб) = 11,5\%$ . То есть вместо ожидаемых 16% инвестор от вложения средств в эту продукцию при  $Qб = 120$  может получить максимум всего 11,5% реальной доходности.

Целесообразен следующий алгоритм проведения инвестиционной оценки стоимости капиталоемкой продукции.

1. Сбор и подготовка исходных данных:

- по оценке стоимости реальной стоимости используемых капитальных ресурсов, оценке их реальных сроков службы;

- по оценке структуры и величины других составляющих затрат;

- по оценке динамики затрат разных видов;

- по расчету себестоимости продукции (для расчета налогов);

- по уточнению нормативов доходности продукции.

2. Составление уравнений оценки стоимости капиталоемкой продукции от заданной ее доходности и оценки ее доходности от заданной стоимости.

3. Проведение расчетов по оценке стоимости и доходности продукции.

4. Анализ результатов оценок стоимости и доходности продукции.

## Заключение

В целом можно констатировать, что общая тенденция современного промышленного развития, связанная с увеличением доли капитальных затрат в стоимости продукции, требует системы мер по защите инвестиций. Необходимым условием такой защиты становится применение развитых принципов и моделей инвестиционного анализа при оценке стоимости капиталоемкой продукции. Применение которых (принципов и моделей инвестиционной

оценки стоимости капиталоемкой продукции) позволяет обеспечить не только адекватный учет в составе этой стоимости издержек производителей, связанных с использованием капитальных ресурсов (КР) – основных фондов, земли, нематериальных активов, вложений в человеческий капитал, но и четкие ориентиры производителям и инвесторам для оценки перспектив инвестиций в данную отрасль и вид продукции, четкие ориентиры для государства при проведении промышленной политики в данной отрасли.

### Библиография

1. Аблязов Т.Х., Александрова Е.Б. Риски реализации инвестиционно-строительных проектов в условиях формирования цифровой экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Том 8. № 10А. С. 305-315.
2. Аксенова О.А. Оценка эффективности инвестиций в обучение персонала с помощью финансовых и нефинансовых показателей // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2014. – № 6-7. – С. 10-25.
3. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. М.: Дело, 2008. 888 с.
4. Киселева И.А., Исканджан С.О. Информационные риски: методы оценки и анализа // ИТпортал. 2017. №2 (14). С. 10.
5. Леонов П.Ю. Анализ рисков процесса капитального строительства // Современное состояние и перспективы развития бухгалтерского учета, экономического анализа и аудита: материалы Международной научно-практической конференции. Иркутск, 2013. С. 366-370.
6. Лукьянова А.Н., Шумаев В.А. Методика управления рисками инвестиционных проектов строительства и эксплуатации атомных электростанций // Механизация строительства. 2013. № 1 (823). С. 55-57.
7. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). М.: Экономика, 2000. 421 с.
8. Titarenko V., Titov S., Titarenko R. Risk management in innovation projects // Applied Mechanics and Materials. 2014. Vol. 638-640. P. 2338-2341.
9. Voropaev V.I. et al. Structural classification of network models // International Journal of Project Management. 2000. V. 18. № 5. P. 361-368.
10. Wang T. et al. A meta-network-based risk evaluation and control method for industrialized building construction projects // Journal of Cleaner Production. 2018. Vol. 205. №20. P. 552-564. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.127>

### Basic principles and models of investment valuation of the cost of capital-intensive products

**Stanislav S. Chebotarev**

Director,  
Department of Economic Problems of the Defense Industry Development,  
Central Research Institute of Economics,  
Informatics and Management Systems;  
123104, 1, 2/7, Malaya Bronnaya str., Moscow, Russian Federation;  
Doctor of Economics, Professor,  
Department of Life Safety,  
Financial University under the Government of the Russian Federation,  
125993, 49, Leningradskii ave., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: SSChebotarev@fa.ru

**Aidar D. Gimadeev**

Researcher,  
Department of Economic Problems  
of the Defense Industry Development,  
Central Research Institute of Economics,  
Informatics and Management Systems,  
123104, 1, 2/7, Malaya Bronnaya str., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: fat.aydar.gimadeev@gmail.com

**Abstract**

The article is devoted to the analysis of the principles and models of investment appraisal of the cost of capital-intensive products. The task of the investment appraisal of the cost of capital-intensive products should be adequate accounting in the composition of this cost of the costs of producers associated with the use of capital resources. An investment assessment of the value of capital-intensive products should provide clear guidelines for manufacturers and investors to assess the prospects for investment in this industry and type of product, clear guidelines for the state in the implementation of industrial policy in this industry. In general, it can be stated that the general trend of modern industrial development associated with an increase in the share of capital costs in the cost of production requires a system of measures to protect investments. A prerequisite for such protection is the application of developed principles and models of investment analysis in assessing the cost of capital-intensive products. The application of which (principles and models of the investment appraisal of the cost of capital-intensive products) makes it possible to ensure not only adequate accounting in the composition of this cost of the costs of producers associated with the use of capital resources: fixed assets, land, intangible assets, investments in human capital, but also clear guidelines for manufacturers and investors to assess the prospects for investment in this industry and type of product, clear guidelines for the state in the implementation of industrial policy in this industry.

**For citation**

Chebotarev S.S., Gimadeev A.D. (2021) Bazovye printsipy i modeli investitsionnoi otsenki stoimosti kapitaloemkoi produktsii [Basic principles and models of investment valuation of the cost of capital-intensive products]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 11 (6A), pp. 423-431. DOI: 10.34670/AR.2021.54.31.041

**Keywords**

Costs, capital resources, method, model, assessment, cost.

**References**

1. (2000) *Metodicheskie rekomendatsii po otsenke effektivnosti investitsionnykh projektov (vtoraya redaktsiya)* [Guidelines for assessing the effectiveness of investment projects (second edition)]. Moscow: Ekonomika Publ.
2. Vilenskii P.L., Livshits V.N., Smolyak S.A. (2008) *Otsenka effektivnosti investitsionnykh projektov. Teoriya i praktika* [Evaluation of the effectiveness of investment projects. Theory and practice]. Moscow: Delo Publ.
3. Aksenova, O.A. (2014) Evaluation of effectiveness of investments in training by financial and non-financial indicators. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 6-7, pp. 10-25.
4. Kiseleva I.A., Iskadzhyan S.O. (2017) *Informatsionnye riski: metody otsenki i analiza* [Information risks: methods of evaluation and analysis]. ITportal, 2 (14), p. 10.

5. Leonov P.Yu. (2013) Analiz riskov protsessa kapital'nogo stroitel'stva [Risk analysis of the capital construction process]. In: *Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya bukhgalterskogo ucheta, ekonomicheskogo analiza i audita: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Current State and Development Prospects of Accounting, Economic Analysis and Audit: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Irkutsk.
6. Luk'yanova A.N., Shumaev V.A. (2013) Metodika upravleniya riskami investitsionnykh proektov stroitel'stva i ekspluatatsii atomnykh elektrostantsii [Risk management methodology of investment projects for construction and operation of nuclear power plants]. *Mekhanizatsiya stroitel'stva* [Mechanization of construction], 1 (823), pp. 55-57.
7. Titarenko B., Titov S., Titarenko R. (2014) Risk management in innovation projects. *Applied Mechanics and Materials*, 638-640, pp. 2338-2341.
8. Voropaev V.I. et al. (2000) Structural classification of network models. *International Journal of Project Management*, 18, 5, pp. 361-368.
9. Wang T. et al. (2018) A meta-network-based risk evaluation and control method for industrialized building construction projects. *Journal of Cleaner Production*, 205, 20, pp. 552-564. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.127>
10. Ablyazov T.Kh., Aleksandrova E.B. (2018) Riski realizatsii investitsionno-stroitel'nykh proektov v usloviyakh formirovaniya tsifrovoi ekonomiki [Risks of the implementation of investment and construction projects in the conditions of the formation of the digital economy]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 8 (10A), pp. 305-315.