

УДК 338.314

DOI: 10.18384/2310-6646-2016-4-48-55

## **ИНЖИНИРИНГОВАЯ РЕНТА В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ: СПЕЦИФИКА, ПРОБЛЕМЫ, ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ**

**Бром А.Е., Стоянова М.В.**

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана  
105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, Российская Федерация*

**Аннотация.** Статья посвящена вопросу определения и расчёта инженеринговой ренты. Авторами обосновано использование термина «инжиниринговая рента» для величины сверхприбыли, получаемой заказчиком при использовании услуг инженеринговой компании. Выделены основные преимущества привлечения инженеринговой компании при реализации проекта. Предложен подход к расчёту инженеринговой ренты, учитывающий срок реализации проекта, риски, используемые инженеринговые решения, бренд инженеринговой компании. Данный подход может быть применён при принятии управленческих решений компаниями-заказчиками, а также инженеринговыми компаниями при обоснования преимуществ использования их услуг.

**Ключевые слова:** инженеринговая компания, инженеринг, инженеринговая рента.

## **ENGINEERING RENT IN MACHINE-BUILDING: SPECIFICITY, PROBLEMS, POSSIBILITIES OF ASSESSMENT**

**A. Brom, M. Stoyanova**

*Bauman Moscow State Technical University  
5, 2-nd Bauman street, Moscow, 105005, Russian Federation*

**Abstract.** The article tackles the problem of definition and calculation of an engineering rent. The authors give ground to the usage of the term “engineering rent” as an amount of the excess profit received by a customer using engineering company services. The main advantages of engineering company involvement in project implementation are highlighted. A technique is proposed to calculate an engineering rent considering project duration, risks, engineering decisions made, and the brand of an engineering company. The technique can be used both by customers of engineering services for decision-making and engineering companies for advertising the advantages of their services.

**Key words:** engineering company, engineering, engineering rent.

Современная экономическая ситуация характеризуется увеличивающимися темпами повышения наукоёмкости продукции, товаров и услуг. Одним из важнейших результатов этой тенденции является увеличение значимости инженеринговой деятельности в рамках хозяйственных отношений. В теории и практике ведения инженерингового бизнеса в России существует множество

определений понятий «инжиниринговая услуга», «инжиниринговая компания». В нашей статье под «инжиниринговой услугой» (далее по тексту – ИУ) понимается совокупность услуг, носящих коммерческий характер, направленных на подготовку и обеспечение процесса производства и реализации продукции, на обслуживание в процессе эксплуатации промышленных и других объектов. Эта совокупность может включать в себя как весь набор услуг (выбор и обоснование технологии, разработку проектной и рабочей документации, закупку, монтаж, пусконаладку оборудования и т.д.), так и отдельные составляющие [5]. Под инжиниринговой компанией (далее по тексту – ИК) понимается компания, специализирующаяся на предоставлении инжиниринговых услуг.

На текущий момент современные подходы к управлению деятельностью инжиниринговых компаний в России только начинают активно использоваться (как показывает практика использования ЕРС(М) контрактов). Эксперты выделяют множество факторов, обуславливающих сложившуюся ситуацию [3]. Одним из них является неочевидность и непрозрачность наличия положительного эффекта от использования услуг ИК. На первый взгляд кажется, что привлечение ИК, в связи с высокой стоимостью её услуг, увеличивает суммарные расходы компании-заказчика. Однако современные исследователи отмечают, что это не так [2; 3]. Так, например, С.А. Мишин в своей книге «Проектный бизнес» [3] обращает внимание на возникновение сверхприбыли у компании заказчика при использовании услуг инжиниринговой компании.

Для определения дополнительного дохода, который получает компания-заказчик в результате использования ресурсов ИК, предлагается использовать термин «инжиниринговая рента» [3].

Возникновение инжиниринговой ренты связано с рядом факторов, основными из которых являются:

- использование компетенций ИК на каждом этапе жизненного цикла проекта;
- применение комплексного подхода;
- использование ИК уникальных компетенций, баз данных и баз знаний;
- наличие проверенных поставщиков, подрядчиков.

Именно совокупное влияние этих факторов создаёт синергетический эффект, положительно влияющий на суммарную доходность проекта и его инвестиционную привлекательность (рис. 1).

Анализ литературы показал, что в настоящий момент отсутствует формализованный подход к расчёту инжиниринговой ренты. В этой связи целью данной статьи является его разработка.

Так как инжиниринговые проекты в большинстве своём имеют длительный срок реализации, при оценке дополнительного дохода необходимо учитывать фактор времени. Одним из наиболее распространённых показателей оценки проектов, учитывающих фактор времени, является величина чистого дисконтированного дохода – NPV. Принимая во внимание данное выше определение инжиниринговой ренты (далее – ER) и специфику её возникновения, в этой статье ER предлагается рассчитывать, как разницу между NPV проекта с привлечением ИК (далее –  $NPV_{eng}$ ) и NPV проекта без её привлечения (далее –  $NPV_0$ ).

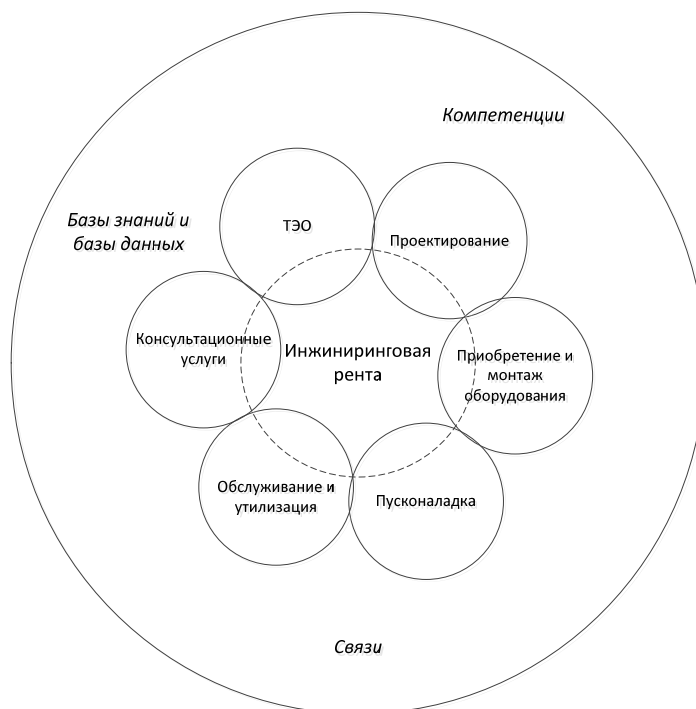


Рис. 1. Причины возникновения инжиниринговой ренты.

$$ER = NPV_{eng} - NPV_0 \quad (1)$$

Общеизвестно, что чистая приведённая стоимость рассчитывается по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{NCF_i}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^N \frac{Inv_i}{(1+r)^i}, \quad (2)$$

где  $NCF_i$  – чистый денежный поток для  $i$ -го периода,

$Inv_i$  – инвестиции на  $i$ -м шаге расчёта,

$r$  – ставка дисконтирования (стоимость капитала, привлечённого для инвестиционного проекта),

$N$  – горизонт расчёта.

С целью детализации и последующего анализа представим формулу (2) в следующем виде:

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{(1-d_i)(PV_i - VC_i - FC_i - CI_i - O_i)}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^N \frac{Inv_i}{(1+r)^i}, \quad (3)$$

где  $d_H$  – ставка налога на прибыль,  $P_i$  – цена;  $V_i$  – объём продаж,  $VC_i$  – переменные расходы в себестоимости,  $FC_i$  – постоянные расходы,  $CI_i$  – суммы, выплачиваемые в виде процентов за кредит,  $O_i$  – прочие расходы, относящиеся на финансовый результат.

Опыт практической деятельности и анализ соответствующей литературы показал, что привлечение ИК имеет четыре основных преимущества:

- 1) уменьшение срока реализации проекта;
- 2) уменьшение рисковой составляющей;
- 3) генезис инжиниринговых решений;
- 4) деловая репутация инжиниринговой компании.

Рассмотрим влияние привлечения ИК на каждый элемент показателя NPV.

1. Уменьшение срока реализации проекта ( $N \rightarrow \min$ ).

Использование инжиниринговых компетенций позволяет «запараллелить» многие процессы и тем самым сократить прединвестиционную и инвестиционную стадии, что в свою очередь позволяет компании-заказчику быстрее выйти на операционную фазу и начать получать прибыль. Следовательно,  $N_{eng} < N_0$ . При прочих равных условиях у проекта с более коротким сроком реализации значение NPV больше; таким образом, возникает составляющая инжиниринговой ренты, связанная со сроком реализации проекта  $N-ER_N$ .

2. Уменьшение рисков составляющей.

При оценке NPV проекта одним из важнейших моментов является выбор ставки дисконтирования. Отражая предпочтения инвесторов, она должна учитывать в себе риски инвестиционного проекта. Обычно инвестор стремится избегать риска, в связи с чем более рискованные будущие доходы для него менее предпочтительны [1]. Следовательно, ставка дисконтирования растёт при увеличении риска. Однако отражать влияние всех рисков только на ставку дисконтирования не является корректным, так как эти же риски напрямую влияют на элементы расчёта NPV.

Для дальнейшей работы необходимо классифицировать риски проекта, учитывающиеся при расчёте NPV. В общем случае риски проекта можно разделить на внешние и внутренние. Для дальнейшего удобства возьмём за основу классификацию, предложен-

ную исследователем В.А. Абчуком [1].

Согласно этой классификации, к внутренним рискам проекта относят риски, связанные с:

- персоналом предприятия –  $R_{кадры}$  (риск нехватки квалифицированного персонала). Этот блок рисков связан с квалификацией персонала и принятыми управленческими решениями, ведущими к увеличению переменных расходов VC и постоянных расходов FC;

- технологическими процессами –  $R_m$  (производственный риск). Этот блок рисков связан с поломками, неумелым обращением с техникой, халатностью, выходом из строя оборудования и т.д., ведущим к увеличению постоянных издержек FC предприятия и непредвиденных расходов, учитывающихся в O (прочие расходы, относящиеся на финансовый результат);

- денежными средствами предприятия –  $R_o$  (валютный риск, инфляционный риск, кредитный риск). Этот блок рисков связан с имеющимися и привлекаемыми денежными средствами предприятия, изменением курсов валют, изменением кредитной ставки и т.д., что увеличивает переменные расходы VC, постоянные расходы FC, суммы, выплачиваемые в виде процентов за кредит CI, а также прочие расходы, относящиеся на финансовый результат O.

К внешним рискам относятся риски, связанные с:

- поставщиками –  $R_n$  (риск срыва поставок, мошенничества, транспортный, коммерческий, торговый риск). Этот блок рисков ведёт к увеличению постоянных издержек FC предприятия и непредвиденных расходов, учитывающихся в O (прочие расходы, относящиеся на финансовый результат);

– конкурентами –  $R_k$  (риск конкурентоспособности). Данный блок рисков ведёт к уменьшению цен  $P$  и объёмов продаж  $V$ ;

– стихийными бедствиями –  $R_{сб}$ . Этот блок рисков ведёт к увеличению непредвиденных расходов, учитывающихся в  $O$ ;

– покупателями –  $R_{пок}$  (коммерческий, торговый риски, риск мошенничества). Этот блок рисков ведёт к уменьшению цен  $P$  и объёмов продаж  $V$ .

Влияние рисков учитывается не только при прогнозировании денежных потоков в определённый период времени  $NCF_t$ , но и при расчёте ставки дисконтирования  $r$ , так как учитывается рисковая составляющая ( $r_{eng} < r_0$ ). Таким образом, необходимо отдельно выделить риск увеличения ставки дисконтирования  $R_{диск}$ .

Итоговое влияние вышеописанных рисков на NPV проекта может быть рассчитано по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{(1-d_n)(R_k R_{пок} P V_i - R_{кадры} R_0 V C_i - R_{кадры} R_m R_0 R_n F C_i - R_0 C I_i - R_m R_0 R_n R_{сб} O_i)}{(1+R_{диск} r)^i} - \sum_{i=1}^N \frac{Inv_i}{(1+R_{диск} r)^i}. \quad (4)$$

Таким образом, для каждого элемента формулы (4) можно выделить

свой рисковый коэффициент.

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{(1-d_i)((1-RR_2)(1-RR_3)P V_i - (1-RR_4)V C_i - (1+RR_5)F C_i - (1+RR_6)C I_i - (1+RR_7)O_i)}{(1+(1-RR_1)r)^i} - \sum_{i=1}^N \frac{Inv_i}{(1+(1-RR_1)r)^i}, \quad (5)$$

где  $RR_1$  – коэффициент риска увеличения ставки дисконтирования;  $RR_2$  – коэффициент риска снижения цены;  $RR_3$  – коэффициент риска уменьшения объёмов продаж;  $RR_4$  – коэффициент риска увеличения переменных издержек производства;  $RR_5$  – коэффициент риска увеличения постоянных издержек производства;  $RR_6$  – коэффициент риска увеличения выплат за кредит;  $RR_7$  – коэффициент риска увеличения постоянных издержек.

ИК, обладая широкими компетенциями и накопленным опытом, имеет также базы данных по возможным рискам, вероятности их возникновения и величине потенциального ущерба. Таким образом, влияние рисков на проект с привлечением ИК намного меньше,

чем на проект без её участия. Следовательно, возникает составляющая инжиниринговой ренты, связанная с уменьшением рисков проекта –  $ER_{RR}$ .

3. Генезис инжиниринговых решений.

В процессе реализации проекта ИК, обладая накопленными знаниями и компетенциями, выбирает наилучшие технологии и оборудование с точки зрения технико-экономических характеристик, качества и издержек (как на инвестиционном, так и на операционном этапе).

Таким образом, положительный эффект от выбора инжиниринговых решений наблюдается как на инвестиционной, так и на операционной стадиях.

- На операционной стадии увеличиваются цены  $P$  и объёмы продаж  $V$ , а переменные расходы  $VC$  уменьшаются;
- На инвестиционной стадии

уменьшаются инвестиционные расходы  $Inv$ .

Итоговое влияние на NPV проекта может быть рассчитано по формуле:

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{(1-d_n)(1+k_{mex})P_iV_i - (1-k_{mex})VC_i - FC_i - CI_i - O_i}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^N \frac{(1-k_{mex})Inv_i}{(1+r)^i}, \quad (6)$$

где  $k_{mex}$  – коэффициент влияния генезиса инжиниринговых решений на элементы NPV проекта.

Таким образом, возникает составляющая инжиниринговой ренты, связанная с генезисом инжиниринговых решений –  $ER_{mex}$ .

#### 4. Деловая репутация инжиниринговой компании.

Наличие у ИК имиджа, положи-

тельной деловой репутации и связей в банках может помочь получить финансирование проекта на более выгодных условиях.

Суммы, выплачиваемые в виде процентов за кредит  $CI$ , уменьшаются, ставка дисконтирования  $r$  уменьшается.

Итоговое влияние на NPV проекта может быть рассчитано по формуле (7):

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{(1-d_n)(P_iV_i - VC_i - FC_i - (1-k_{им})CI_i - O_i)}{(1+(1-k_{им})r)^i} - \sum_{i=1}^N \frac{Inv_i}{(1+r)^i}, \quad (7)$$

где  $k_{им}$  – коэффициент имиджа компании на элементы NPV проекта.

Таким образом, возникает составляющая инжиниринговой ренты, связанная с имиджем и деловой репутацией ИК –  $ER_{им}$ .

Схематично влияние всех четырёх преимуществ использования ИУ на NPV проекта отражено на рисунке ниже (рис. 2).

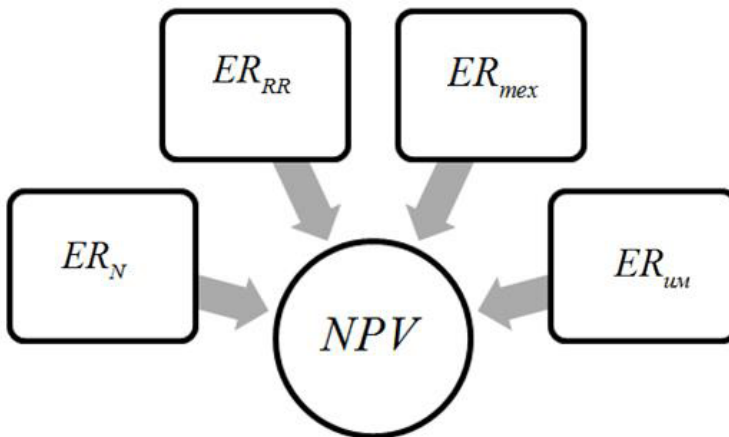


Рис. 2. Влияние преимуществ использования ИУ на NPV.

Влияние всех 4 факторов на NPV проекта отражено в формуле ниже.

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{(1-d_i)((1+k_{\dot{o}\ddot{a}\ddot{o}})(1-RR_2)(1-RR_3)PV_i - (1-k_{\dot{o}\ddot{a}\ddot{o}})(1+RR_4)VC_i - (1+RR_5)FC_i}{(1+(1-k_{\dot{e}i})(1+RR_1)r)^i} - \frac{(1-d_i)(1-k_{\dot{e}i})(1+RR_6)CI_i - (1+RR_7)OI_i}{(1+(1-k_{\dot{e}i})(1+RR_1)r)^i} - \sum_{i=1}^N \frac{(1-k_{\dot{o}\ddot{a}\ddot{o}})Inv_i}{(1+(1+RR_1)r)^i} \quad (8)$$

В соответствии с формулой (1) инжиниринговая рента определяется, как разность NPV проекта с привлечением ИК и NPV проекта без её при-

влечения. Так как составляющая  $NPV_0$  остаётся неизменной, для обеспечения максимизации  $ER$  достаточно максимизировать функцию  $NPV_{eng}$ .

$$NPV_{eng} = \sum_{i=1}^N \frac{(1-d_i)((1+k_{\dot{o}\ddot{a}\ddot{o}})(1-RR_2)(1-RR_3)PV_i - (1-k_{\dot{o}\ddot{a}\ddot{o}})(1+RR_4)VC_i - (1+RR_5)FC_i}{(1+(1-k_{\dot{e}i})(1+RR_1)r)^i} - \frac{(1-d_i)(1-k_{\dot{e}i})(1+RR_6)CI_i - (1+RR_7)OI_i}{(1+(1-k_{\dot{e}i})(1+RR_1)r)^i} - \sum_{i=1}^N \frac{(1-k_{\dot{o}\ddot{a}\ddot{o}})Inv_i}{(1+(1+RR_1)r)^i} \rightarrow \max \quad (9)$$

при выполнении ограничений:

$$0 \leq i \leq N.$$

Таким образом, несмотря на значительную стоимость услуг ИК, её привлечение создаёт положительный экономический эффект – инжиниринговую ренту, которую предлагается рассчитывать как разницу между NPV проекта с привлечением ИК и NPV проекта без её привлечения. Пред-

ложенный подход к расчёту инжиниринговой ренты позволяет учитывать такие факторы, как срок реализации проекта, риски, используемые инжиниринговые решения, бренд инжиниринговой компании, и может быть использован для принятия управленческих решений компаниями-заказчиками, а также ИК для обоснования преимуществ использования их услуг.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Абчук В.А. Риск в бизнесе, менеджменте и маркетинге. СПб.: Изд-во В.А. Михайлова, 2006. 480 с.
2. Малахов В.И. Корпоративный менеджмент. Актуальные проблемы ценообразования в российских ЕРС/М-контрактах // Корпоративный менеджмент: сетевой журнал. 2008. URL: [http://www.cfn.ru/management/practice/erc-m\\_price.shtml](http://www.cfn.ru/management/practice/erc-m_price.shtml) (дата обращения: 15.06.2016).
3. Мишин С.А. Проектный бизнес: адаптированная модель для России. М.: АСТ, 2006. 428 с.
4. Осика Л. Современный инжиниринг: определение и предметная область // Профессиональный журнал. 2010. № 4. С. 11–21.
5. Рапопорт Б.М. Инжиниринг и моделирование бизнеса. М.: ЭКМОС, 2001. 239 с.

#### REFERENCES:

1. Abchuk V.A. Risk v biznese, menedzhmente i marketing [Risk in Business, Management and Marketing]. SPb.: Izd-vo V.A. Mikhailova [Publishing house of V.A. Mikhailov], 2006. 480 p.

2. Malakhov V.I. Korporativnyi menedzhment. Aktual'nye problemy tsenoobrazovaniya v rossiiskikh EPC/M-kontraktakh [Corporate Management. Topical Problems of Pricing in the Russian EPC/M-contracts [Electronic resource]] // Korporativnyi menedzhment: setevoi zhurnal. 2008. [Corporate Management: an online journal. 2008.]. URL: [http://www.cfin.ru/management/practice/epc-m\\_price.shtml](http://www.cfin.ru/management/practice/epc-m_price.shtml) (request date 15.06.2016).
3. Mishin S.A. Proektnyi biznes: adaptirovannaya model' dlya Rossii [Project Business: Tailored Model for Russia]. М., АСТ, 2006. 428 p.
4. Osika L. Sovremennyy inzhiniring: opredelenie i predmetnaya oblast' [Modern Engineering: Definition and Subject Area] // Professional'nyi zhurnal. 2010. No 4. Pp. 11–21.
5. Rapoport B.M. Inzhiniring i modelirovanie biznesa [Engineering and Business Modeling]. М., ЕКМОС, 2001. 239 p.

---

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Бром Алла Ефимовна* – доктор технических наук, профессор кафедры промышленной логистики Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана;

e-mail: [abrom@yandex.ru](mailto:abrom@yandex.ru)

*Стоянова Маргарита Васильевна* – аспирант кафедры промышленной логистики Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, руководитель отдела оценки инвестиционных проектов ООО «МИЦ КМ»; e-mail: [mar-go-go@mail.ru](mailto:mar-go-go@mail.ru)

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Alla Yefimovna Brom* – Doctor of Technical Sciences, Professor at Industrial Logistics Department at Bauman Moscow State Technical University;

e-mail: [abrom@yandex.ru](mailto:abrom@yandex.ru)

*Margarita Vasil'evna Stoyanova* – postgraduate at Industrial Logistics Department at Bauman Moscow State Technical University, Head of Investment Project Estimation Department at “IEC CM” Company,

e-mail: [mar-go-go@mail.ru](mailto:mar-go-go@mail.ru)

---

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА

*Бром А.Е., Стоянова М.В.* Инжиниринговая рента в машиностроительной отрасли: специфика, проблемы, возможности оценки // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2016. № 4. С. 48-55. DOI: 10.18384/2310-6646-2016-4-48-55

#### BIBLIOGRAPHIC REFERENCE

*Brom A.Ye., Stoyanova M.V.* Engineering Rent in Machine-Building: Specificity, Problems, Possibilities of Assessment // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Economics. 2016. № 4. P. 48-55.

DOI: 10.18384/2310-6646-2016-4-48-55