

УДК 338.4

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-2-180-187

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Сазонов А.А.<sup>1</sup>, Колосова В.В.<sup>1</sup>, Внучков Ю.А.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)  
125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, Российская Федерация

<sup>2</sup>Московский государственный институт международных отношений Министерства  
иностраннных дел России (Одинцовский филиал)  
143007, Московская обл., г. Одинцово, ул. Ново-Спортивная, д. 3,  
Российская Федерация

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема анализа эффективности применения и развития инновационного потенциала и интеллектуальных ресурсов предприятия. Авторами определены и проанализированы основные методы и модели, необходимые для получения интеграционной оценки в области определения степени эффективности функционирования предприятия, а также выделены их достоинства и недостатки. На основе проведенного исследования обосновано, что для повышения экономической эффективности инновационной деятельности предприятия на основе всестороннего использования интеллектуальных ресурсов, заложенных в инвестиционном потенциале предприятия, недостаточно применения рассмотренных моделей и методов. Убедительно доказана необходимость качественного повышения эффективности работы интегрированной организационно-производственной структуры предприятия на основе комплексного анализа инновационного и интеллектуального потенциала.

**Ключевые слова:** экономическая эффективность предприятия, инновационная деятельность, инвестиционная деятельность, методы оценки эффективности деятельности предприятия.

## METHODS OF ASSESSMENT AND ANALYSIS OF ECONOMIC EFFICIENCY OF ENTERPRISE'S INNOVATIVE ACTIVITY

**A. Sazonov<sup>1</sup>, V. Kolosova<sup>1</sup>, Yu. Vnuchkov<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Moscow Aviation Institute (National Research University)  
4, Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russian Federation

<sup>2</sup>Moscow State Institute of International Relations (Odintsovo Branch)  
3, Novo-Sportivaya, Odintsovo, Moscow Region, 143007, Russian Federation

**Abstract.** The article considers the problem of analysis of efficiency of application and development of innovative potential and intellectual resources of the enterprise. The authors have defined and analysed the main methods and models necessary for receiving integration assessment in a range of definition of the degree of efficiency of functioning of the enterprise

as well as their merits and demerits. On the basis of the conducted research it is proved that for the enterprise to increase its economic efficiency and innovative activity on the basis of comprehensive use of the intellectual resources preserved in its investment potential, the application of the considered models and methods is not enough. The authors convincingly prove that what the enterprise needs is high-quality increase in overall performance of the integrated organizational and production structure of the enterprise on the basis of the complex analysis of innovative and intellectual potential.

**Key words:** economic efficiency of the enterprise, innovative activity, investment activities, methods of assessment of efficiency of activity of the enterprise.

В современных экономических реалиях необходимо использовать методы оценки экономической эффективности предприятия, которые предоставляют возможность в кризисной ситуации принимать во внимание необходимость комплексного использования адаптационных процессов, предполагающих плавное совмещение процессов внутреннего развития предприятия с рыночными достижениями при принятии и реализации различных управленческих решений [6, с. 969].

Эффективность деятельности предприятия определяется путём сравнения полученных результатов (эффектов) с осуществлёнными затратами в границах определённого интервала времени. Под эффективностью понимается результативность или эффект, получаемый, к примеру, от выполнения проектных работ, рассматриваемый как соотношение между получаемым эффектом (результатом) и затратами (расходами, ресурсами и т. д.), необходимыми для его достижения при учёте влияния групп факторов (внешних и внутренних) в течение определённого временного запаздывания (лага) [1, с. 6]. При проведении комплексного анализа оценки эффективности функционирования предприятия и реализуемой им инновационной и инвестиционной деятельности необходимо применение следующих моделей и методов [9, с. 95].

Метод реальных опционов (ROV – *Real Options Valuation*) обладает существенной эластичностью в управлении, эффективно подстраивается под различные изменения во внешней среде и может применяться, к примеру, для получения оценки инвестиционных проектов в случае, когда проект интересен по своей концепции, но при этом имеет довольно низкую экономическую эффективность, т. е. показатель чистой приведённой стоимости (NPV) или дисконтированный денежный поток (DCF) близок к 0. Рассчитывается стоимость опциона (типа “колл” и “пут”) по формулам Блека–Шоулза [4, с. 90]:

$$C = N(d_1)S - N(d_2)PV(X), \quad (1)$$

где  $C$  – стоимость реального опциона;  $N(d)$  – интегральная функция нормального распределения следующего вида:

$$d_1 = \frac{\ln[S/PV(X)] + (\sigma\sqrt{x})}{\sigma\sqrt{x}}; \quad (2)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{x}; \quad (3)$$

$$P(S, t) = Ke^{-r(T-t)}N(-d_2) - SN(-d_1), \quad (4)$$

где  $P$  – стоимость пут-опциона в момент и до истечения времени  $t$ ;  $\sigma$  – стандартное отклонение доходности акций предприятия за период;  $S$  – текущая стоимость акций предприятия с учётом потенциальной возможности реализации инвестиционного проекта с учётом уже реализованных проектов;  $N(x)$  – функция распределения стандартного нормального распределения;  $PV(X) = XE^{-rt}$  – приведённая стоимость инвестиций на осуществление проекта или ликвидационная стоимость при отказе от проекта;  $\ln$  – натуральный логарифм;  $X$  – затраты связанные с осуществлением проекта;  $e$  – число, являющееся основанием натурального логарифма  $\approx 2,71828$ ;  $r$  – краткосрочная безрисковая ставка доходности;  $t$  – время реализации содержащейся в опционе возможности.

Проанализировав содержание формул Блека–Шоулза, можно сделать вывод, что цена реального опциона (двух типов) будет выше, если будут сокращены потенциальные риски и затраты, связанные с реализацией проектов, следовательно для роста инвестиционной привлекательности проектов предприятию необходимо сконцентрироваться на росте доходов, а не на перманентном снижении расходов.

Модель Эдвардса–Белла–Ольсона (ЕВО – *Edwards-Bell-Ohlson*) сочетает в себе преимущества доходного и имущественного подходов, стоимость предприятия рассчитывается только на основе текущей стоимости чистых активов и дисконтированного денежного потока (DCF) сверх доходов, а также возможных отклонений от нормализованной среднеотраслевой прибыли. Рассчитывается модель ЕВО по основной формуле [8, с. 14]:

$$V = B_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E_t[\Delta x_t]}{(1+r)^t} \text{ или} \quad (5)$$

$$V_t = B_t + \sum_{t=1}^n \frac{E_t[(ROE_{t+1} - r_e) \times B_{t+i-1}]}{(1+r)^t}, \quad (6)$$

где  $B_t$  – собственный капитал (чистые активы) предприятия на момент  $t$ ;  $E_t[(ROE_{t+1} - r_e) \times B_{t+i-1}]$  – рассчитанное значение математического ожидания;  $r$  – ставка дисконтирования, соответствующая ожидаемой стоимости обслуживания капитала;  $\Delta x_t$  – отклонение чистой прибыли на момент  $t$  от так называемой нормы (сверхприбыли или остаточного дохода), её отрицательная величина означает недостаточную эффективность.

В модели ЕВО прогноз остаточной прибыли осуществляется на основе информационной динамики (LID – *Liner Information Dynamics*) или двух авторегрессионных уравнений вида [10, с. 143]:

$$\Delta x_{t+1} = \omega \Delta x_t + V_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$V_{t+1} = \omega_t + \eta_t \quad (8)$$

$$0 \leq \omega, \gamma \leq 1,$$

где  $\Delta x_t$  – остаточная прибыль в момент  $t$ ;  $V_t$  – информационная переменная в момент  $t$ ;  $\omega, \gamma$  – весовые коэффициенты авторегрессии;  $\omega_t, \eta_t$  – влияние флуктуации (различных случайных факторов).

Модель Эдвардса–Белла–Ольсона имеет огромный потенциал использования в переходной и рыночной экономике, т. к. вычисление стоимости предприятия в данной модели осуществляется на определении текущего объёма чистых активов, а полученная конечная оценка будет способствовать повышению уровня доверия у экспертов и аналитиков. С позиции возможного инвестора данная модель является способом, позволяющим получить необходимое представление об активах предприятия (материальных и нематериальных) и определить уровень потенциального риска при вложении капитала в различные инновации.

Модель экономической добавленной стоимости (EVA – *Economic Value Added*) представляет собой показатель прибыли предприятия от настоящей деятельности с учётом налогового вычета, пропорционально уменьшенный на величину платы за весь инвестированный в предприятие капитал [5, с. 4]. Данная модель применяется для оценки уровня эффективности (без учёта влияния уровня денежных потоков) с позиции собственников предприятия и рассчитывается по формуле:

$$EVA = (P - T) - IC \times Wacc \text{ или} \quad (9)$$

$$EVA = (P - T) - IC \times Wacc = NP - IC \times Wacc = \left( \frac{NP}{IC - Wacc} \right) \times IC \quad (10),$$

где  $P$  – прибыль от текущей деятельности;  $T$  – налоги;  $IC$  – инвестированный в компанию капитал;  $Wacc$  – средневзвешенная цена капитала, определяемая из тенденции, что структура капитала предприятия будет стремиться к отношению: 80% – собственного капитала к 20% – заемного капитала;  $NP$  – чистая прибыль.

Модель EVA имеет также модификацию, необходимую для анализа коммерческого успеха от применения радикальных инноваций на предприятии, и рассчитывается по формуле:

$$EVA = I \times (ROIC - Wacc) \quad (11)$$

$$\frac{PV(EVA)}{Wacc} \quad (12)$$

К

$$= \sum_{AKT} - \sum \frac{I}{(1 + Wacc)^t} + PV(EVA) \quad , \quad (12)$$

где  $I$  – собственный капитал;  $ROIC$  – рентабельность инвестированного капитала;  $\sum AKT$  – рыночная стоимость имущества предприятия;  $K$  – справедливая рыночная стоимость всего инвестированного капитала.

Использование модели EVA позволяет определить стоимость предприятия с учётом наличия или отсутствия дополнительных инвестиций, а также позволяет определить возможную вероятность прекращения деятельности. В рамках

модели происходит технико-экономический анализ эффективности инновационного проекта и рассматриваются наиболее предпочтительные варианты его реализации.

Метод анализа денежной доходности инвестиций (CFROI – Cash Flow Return on Investment) применяется в качестве критериального показателя оценки эффективности в области реализуемых управленческих и инновационных решений [7, с. 73]. Рассчитывается показатель CFROI по следующей формуле:

$$\text{CFROI} = \frac{\text{cash in}}{\text{cash out}} \quad (14),$$

где cash in – скорректированные денежные притоки в текущих ценах; cash out – скорректированные денежные оттоки в текущих ценах.

Показатель CFROI может рассчитываться как скорректированная внутренняя норма доходности (MIRR – Modified Internal Rate of Return) по формуле:

$$\sum_{i=1}^n \frac{\text{CF}_i^-}{(1+r)^i} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{CF}_i^+ + (1+Wacc)^{n-i}}{(1+MIRR)^n} \quad \text{или} \quad (15)$$

$$\text{MIRR} = \sqrt[n]{\frac{\sum_{i=1}^n \text{CF}_i^+ + (1+Wacc)^{n-i}}{\sum_{i=1}^n \frac{\text{CF}_i^-}{(1+r)^i}}} - 1 \quad (16)$$

$\text{CF}_i^+$  – доходы  $i$ -го периода;  $\text{CF}_i^-$  – инвестиции  $i$ -го периода;  $r$  – ставка дисконтирования;  $N$  – длительность проекта.

Показатель CFROI может превышать необходимый инвесторам базисный уровень, тогда предприятие “создаёт” стоимость, или, если он будет значительно ниже необходимой доходности инвесторам, стоимость предприятия будет иметь тенденцию к понижению.

В настоящее время для обеспечения экономической эффективности в области инновационных и инвестиционных проектов, в том числе проектов, связанных с внедрением интеллектуального капитала, недостаточно применения рассмотренных выше моделей и методов, необходимо добиться качественного повышения эффективности работы интегрированной организационно-производственной структуры предприятия [2, с. 190]. Управление интеллектуальными активами даёт возможность осуществить анализ интеллектуального капитала с позиции его многократного использования и определить результативность интеллектуальной деятельности.

В экономическом содержании инновационные и инвестиционные проекты взаимосвязаны между собой. Проведение научно-исследовательских работ, включая работы, связанные с техническим и экономическим исследованием новшеств, невозможны без разработки финансового, материального, кадрового, информационного обеспечения на основе инвестиционного обеспечения. Экономические результаты инновационного процесса имеют ярко выраженную тенденцию к превращению в различные инвестиции, в том числе технологические, организационные, интеллектуальные и т. д. [3, с. 254]. Научное знание,

полученное от такого рода инвестиций, не исчезает с течением времени, а накапливается и приводит к возникновению мультипликативного эффекта, который в полной мере проявляется при создании нового инвестиционного спроса, что приводит к быстрому распространению инноваций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арсеньева Н.В., Джамай Е.В., Зинченко А.С. Исследование теоретических аспектов управления ресурсами предприятия машиностроения // Вестник университета (Государственный университет управления). 2015. № 12. С. 5–7.
2. Внучков Ю.А., Московский В.А., Лукин Е.И. Особенности разработки проектов по коммерциализации научно-технических новшеств // Научные труды (Вестник МАТИ). 2011. № 18 (90). С. 189–192.
3. Внучков Ю.А., Хмелевой В.В. Инновации как важнейший фактор повышения конкурентоспособности национальной продукции машиностроительных предприятий // Научные труды (Вестник МАТИ). 2010. № 17 (89). С. 250–255.
4. Высоцкая Т.Р. Метод реальных опционов в оценке стоимости инвестиционных проектов // Финансовый менеджмент. 2006. № 2 (134). С. 84–95.
5. Джамай Е.В., Демин С.С., Арсеньева Н.В. Модель оценки финансово-экономического потенциала отечественных предприятий наукоёмких отраслей промышленности // Финансовый менеджмент. 2010. № 6. С. 3–10.
6. Желтенков А.В., Моттаева А.Б., Жангуразов А.Р. Управление организационными изменениями на промышленных предприятиях: проблемы и концепции // Экономика и предпринимательство. 2017. № 2–2 (79–2). С. 968–972.
7. Желтенков А.В., Юдин Е.Б. Адаптация управления промышленной организацией к условиям функционирования механизма развития: концепции и модели // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2017. № 2. С. 72–78.
8. Назарычева Т.М. Инновационная рента: сущность, виды, механизм формирования и распределения в инновационной экономике // Управление экономическими системами. 2013. № 1 (49). С. 9–15.
9. Фильченков В.А., Погребова Е.С. Кластерная политика – основа инновационного развития экономики региона // Сервис Plus. 2011. № 4. С. 92–96.
10. Rybyantseva M.S., Ivanova E.A., Demin S.S., Dzhamay E.V., Bakharev V.V. Financial Sustainability of the Enterprise and the Main Methods of its Assessment // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. Vol. 15. No. 23. P. 139–146.

#### REFERENCES

1. Arsenëva N.V., Dzhamai E.V., Zinchenko A.S. [The Study of the Theoretical Aspects of Enterprise Resource Management Engineering]. In: *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)* [Bulletin of the University (State University of Management)], 2015, no. 12, pp. 5–7.
2. Vnuchkov Yu.A., Moskovsku V.A., Lukin E.I. [Features of the Development Projects for Commercialization of Scientific and Technological Innovations]. In: *Nauchnye trudy (Vestnik MATI)* [Scientific Works (Bulletin of the MATI)], 2011, no. 18 (90), pp. 189–192.
3. Vnuchkov Yu.A., Khmelevoi V.V. [Innovation as the Most Important Factor of Increase in Competitiveness of Engineering Enterprises]. In: *Nauchnye trudy (Vestnik MATI)* [Scientific Works (Bulletin of the MATI)], 2010, no. 17 (89), pp. 250–255.

4. Vysotskaya T.R. [Real Options Method in Evaluation of Investment Projects]. In: *Finansovyi menedzhment* [Financial Management], 2006, no. 2 (134), pp. 84–95.
5. Dzhamai E.V., Demin S.S., Arsenëva N.V. [The Model for Estimation of Financial and Economic Potential of Domestic Enterprises in High-Tech Industries]. In: *Finansovyi menedzhment* [Financial Management], 2010, no. 6, pp. 3–10.
6. Zheltenkov A.V., Mottayeva A.B., Zhangurozov A.R. [Management of Organizational Changes in Industrial Enterprises: Problems and Concepts]. In: *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 2017, no. 2–2 (79–2), pp. 968–972.
7. Zheltenkov A.V., Yudin E.B. [Adaptation Management of Industrial Organization to the Functioning of the Mechanism of Development: Concepts and Models]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2017, no. 2, pp. 72–78.
8. Nazarycheva T.M. [Innovative Rent: Essence, Types, Mechanism of Formation and Distribution in Innovation Economy]. In: *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami*, 2013, no. 1 (49), pp. 9–15.
9. Fil'chenkov V.A., Pogrebova E.S. [Cluster Policy – the Basis of Innovative Development of Economy of the Region]. In: *Servis Plus*, 2011, no. 4, pp. 92–96.

---

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Сазонов Андрей Александрович* – кандидат экономических наук, доцент кафедры производственного менеджмента и маркетинга Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: Sazonovamati@yandex.ru

*Внучков Юрий Андреевич* – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента Московского государственного института международных отношений МИД России (Одинцовский филиал); доцент кафедры производственного менеджмента и маркетинга Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: sasha\_vnutchkov@inbox.ru

*Колосова Валерия Валерьевна* – кандидат экономических наук, доцент кафедры производственного менеджмента и маркетинга Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: Pole200707@yandex.ru

---

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Andrey A. Sazonov* – PhD in Economics, associate professor at the Department of Production Management and Marketing, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: Sazonovamati@yandex.ru

*Yury A. Vnuchkov* – PhD in Economics, associate professor at the Department of Management, Moscow State Institute of International Relations, Odintsovo Branch;



associate professor at the Department of Production Management and Marketing, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: sasha\_vnytkhov@inbox.ru

*Valeria V. Kolosova* – PhD in Economics, associate professor at the Department of Production Management and Marketing, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: Pole200707@yandex.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Сазонов А.А., Колосова В.В., Внучков Ю.А. Методы оценки и анализа экономической эффективности инновационной деятельности предприятия // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 2. С. 180–187  
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-2-180-187

#### FOR CITATION

Sazonov A.A., Kolosova V.V., Vnuchkov Yu.A. Methods of Assessment and Analysis of Economic Efficiency of Enterprise's Innovative Activity. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 2, pp. 180–187  
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-2-180-187