

# ОЦЕНКА БИЗНЕСА И КОНСАЛТИНГ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

---

JEL: G17, O22; O31.  
УДК: 338.2.

## РАЗРАБОТКА ИНДЕКСА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА



**Абрамов Николай Максимович**

*кандидат экономических наук, доцент, кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций Алтайского государственного университета,  
Россия, Барнаул,  
e-mail: anma\_12@mail.ru  
ORCID: 0000-0002-8656-985X*



**Ощепков Максим Евгеньевич**

*студент Алтайского государственного университета,  
Россия, Барнаул,  
e-mail: maksim.o98@mail.ru*



**Краюшкин Максим Геннадьевич**

*студент Алтайского государственного университета,  
Россия, Барнаул,  
e-mail: maksim.o98@mail.ru*

Авторами предложен подход к разработке индекса эффективности инновационного проекта, расчет которого позволяет всесторонне оценить эффективность инновационного проекта, выбрать оптимальный вариант проекта на основе значимости показателей, определяющих соответствующие виды эффектов от его реализации, и значимости самих видов эффектов, набор которых определяется видом инновационного проекта. Произведен расчет индекса эффективности инновационного проекта по финансовому эффекту на основе аддитивной свертки показателей, включаемых в индекс.

**Ключевые слова:** индекс эффективности инновационного проекта, эффективность инновационного проекта, показатели эффективности инновационного проекта, аддитивная свертка показателей, инновации, значимость показателей, виды эффектов.

---

# RISKS AND THREATS AS COMPONENTS OF ECONOMIC SECURITY ENTERPRISES

## **Abramov Nikolay Maximovich**

*Cand. Econ. Sciences, Associate Professor, Department of Management, Business Organization and Innovation, Altai State University, Russia, Barnaul, e-mail: anma\_12@mail.ru  
ORCID: 0000-0002-8656-985X*

## **Oshchepkov Maxim Evgenievich**

*student of Altai State University, Russia, Barnaul, e-mail: maksim.o98@mail.ru*

## **Krajushkin Maksim Gennadevich**

*student of Altai State University, Russia, Barnaul, e-mail: maksim.o98@mail.ru*

The authors have proposed an approach to developing an index of effectiveness of an innovation project, the calculation of which allows a comprehensive assessment of the effectiveness of an innovation project, choosing the most optimal version of the project based on the significance of indicators that determine the corresponding types of effects from its implementation, and the significance of the types of effects themselves, the set of which is determined by the type of innovative project. The article calculates the efficiency index of an innovative project by financial effect based on an additive convolution of indicators included in the index.

**Keywords:** innovation project effectiveness index, innovation project efficiency, innovation project efficiency indicators, additive convolution of indicators, innovation, significance of indicators, types of effects.

**В**ведение  
Принятие эффективных инвестиционных управленческих решений в области инновационной деятельности организации невозможно без проведения оценки эффективности инновационных проектов, которые относятся к проектам с высокой степенью финансовых рисков.

Несмотря на достаточное количество исследований и предложений в области оценки эффективности, практика показывает, что инновационные проекты, как правило, оцениваются по ряду показателей, не позволяющих получить однозначный вывод о перспективах инновационного проекта на этапе выбора направлений инвестирования в инновации.

Цель исследования — разработка индекса эффективности инновационного проекта, позволяющего получить интегральную оценку эффективности инновационного проекта и оценки степени значимости отдельных показателей. Для ее достижения авторами проведены сбор и систематизация необходимой информации, сформулирована и описана процедура разработки индекса эффективности инновационного проекта, проведена ее верификация на конкретном примере, даны рекомендации по разработке и применению предложенного индекса.

Авторами разработан индекс эффективности инновационного проекта, по значению которого можно дать интегральную оценку эффективности инновационного проекта исходя из основных показателей эффективности проекта и оценки степени их значи-

мости для конкретного варианта, что определяет прикладное значение исследования в процессе управления инновациями.

## **Методы и методология исследования.**

### **Постановка проблемы**

На текущий момент разработано достаточно большое количество показателей, по которым возможно всесторонне оценить эффективность каждого инновационного проекта из рассматриваемых. Не подлежит сомнению утверждение, что оценка эффективности инновационного проекта должна производиться комплексно: содержание понятия «инновация» определяется не только как результат реализации новшества в любой сфере жизни и деятельности человека в наукоемком, товарном виде, востребованном рынком, имеющем статус интеллектуальной собственности, но предполагает целевую ориентацию на получение положительного эффекта, не всегда экономического.

Отечественные и зарубежные методики оценки эффективности зачастую сводятся к расчету таких показателей по инновационному проекту, как его стоимость, чистая текущая стоимость (NPV), рентабельность (отдача капитальных вложений инвестора), внутренняя норма доходности проекта и срок окупаемости капитальных вложений. Однако ни один из показателей не является достаточным для принятия решения о выборе проекта, а в комплексе мы можем говорить только о расчете экономической части эффекта по проекту, что не всегда является актуальным для лица, принимающего решение.

Таблица 1

## Показатели, характеризующие эффективность инновационного проекта

Эффект от инновации	Показатель, характеризующий эффект
Финансовый	Чистый дисконтированный доход, индекс рентабельности, дисконтированный срок окупаемости, внутренняя норма доходности
Экономический	Коэффициент результативности затрат на НИОКР, экономический эффект по чистой продукции, прирост объема продаж, прирост ВРП, основных фондов, прибыль от лицензионной деятельности
Рыночный	Охват сегментов рынка, индекс конкурентоспособности, экспортная конкурентоспособность региона
Бюджетный	Интегральный бюджетный эффект, степень финансового участия региона
Организационный	Новые категории рабочих мест, увеличение удельного веса новых информационных технологий, увеличение удельного веса новых, прогрессивных технологических процессов, повышение организационного уровня производства и труда, улучшение индекса условий труда
Научный	Оценка степени адаптированности инновации к языку и культуре, оценка научного задела авторского коллектива, количество зарегистрированных авторских свидетельств, рост количества публикаций (индекс цитирования)
Социальный	Уровень жизни (рост доходов, обеспеченность товарами и услугами), занятость населения, подготовка кадров (число «учеников»), повышение квалификации, индекс развития человеческого потенциала
Экологический	Предельно допустимая концентрация вредных веществ, предельно допустимый уровень воздействий на окружающую среду, влияние на экологическую емкость территории, степень утилизации отходов производства, экологичность продукции, снижение штрафов за нарушение экологического законодательства
Народнохозяйственный	Интегральный объем добавленной стоимости (по Крылову), общая экономическая эффективность (по Казанцеву), сумма налогов в бюджет
Производственный	Коэффициент роста производительности труда, коэффициент информационно-технологического потенциала, повышение коэффициента автоматизации производства

Предлагаемые научным сообществом показатели оценки эффективности, характеризующие различные виды эффекта инновационного проекта, а также их влияние на социально-экономическое положение региона не являются равнозначными для конкретного варианта проекта.

Анализ теорий (Соколова, 2013; Анфилатов и др., 2002; Крылов и др., 2003) и практик (Бучаева, Гаджиев, 2012; Мирзабекова, 2016; Миронова, 2016) позволил синтезировать виды эффектов от инноваций и соответствующие показатели, характерные для каждого из них (табл. 1).

Конкретный набор показателей, характеризующих каждый из представленных в таблице 1 видов эффектов, зависит от конкретного инновационного проекта и от интересов лица, принимающего решение (ЛПР).

Как правило, разработка проекта представляет собой процесс структуризации, анализа, оценки и согласования интересов участников проекта, содержащий следующие действия:

— Анализ деятельности организации, выявление проблем и путей их решения.

— Выбор перспективных направлений инноваций, формирование ограничений по прибыли или другим критериям эффективности проекта.

— Определение стоимости разработки, изготовления и уровня риска каждого проекта.

— Формирование сравнительной прибыльности, выбор предпочтительного варианта с учетом наибольшей прибыли и фактора риска.

— Распределение затрат и прибыли между участниками проекта.

#### Результаты научно-практического исследования

На наш взгляд, на этапе, предшествующем выбору проекта, по каждому из них необходимо разрабатывать свой индекс эффективности с учетом набора эффектов, желаемых к получению, рисков и интересов участников.

Предлагаемую процедуру разработки индекса эффективности инновационного проекта можно представить следующим образом:

— Выбор показателей, характеризующих каждый из видов эффектов.

— Расчет данных показателей.

— Расчет индексов важности видов эффектов.

— Расчет индекса эффективности инновационного проекта.

Рассмотрим содержание каждого из этапов.

Этап 1: выбор показателей, характеризующих каждый из видов эффектов. Данный выбор зависит от конкретного инновационного проекта и от интересов ЛПР.

Этап 2: расчет данных показателей. Расчет осуществляется по методикам, используемым ЛПР.

Этап 3: расчет индексов важности видов эффектов. Данный этап можно разбить на следующие составляющие:

- Выбор показателей для свертки.
- Нормализация значений данных показателей.
- Задание весовых коэффициентов для показателей, включаемых в индекс.
- Непосредственная свертка показателей.

*Выбор показателей для свертки.* В качестве показателей, включаемых в соответствующий виду эффекта индекс, рассматриваются те, которые были рассчитаны на втором этапе.

*Нормализация значений данных показателей.* В данной работе использована нормализация в баллах, осуществляемая по следующей формуле:

$$ЭNi = \frac{Эi - Эmin}{Эmax - Эmin}. \quad (1)$$

Здесь  $ЭNi$  — нормированное значение показателя,  $Эi$  — значение показателя в текущей шкале,  $Эmin$  — минимальное значение показателя в текущей шкале,  $Эmax$  — максимальное значение показателя в текущей шкале.

*Задание весовых коэффициентов для показателей, включенных в индекс.* Весовые коэффициенты для соответствующих показателей определяются на основе коллективной экспертной оценки при помощи метода ранжирования.

Вначале эксперты ранжируют показатели по степени их важности. Далее рассчитывается согласованность мнений экспертов на основе коэффициента конкордации.

Если коэффициент конкордации является значимым, то мнение экспертов является согласованным. Если мнение экспертов является согласованным, то на основе значений итоговых рангов рассчитываются веса показателей, включаемых в индекс. Следует отметить, что сумма весов должна строго равняться единице.

*Непосредственная свертка показателей.* Для разработки индекса применяется аддитивная свертка показателей, основанная на суммировании произведений нормированных значений показателей на соответствующие весовые коэффициенты данных показателей:

$$ИЭВЭi = \sum_{i=1}^n ЭNi * \lambda_i. \quad (2)$$

Здесь  $ИЭВЭi$  — индекс эффективности по соответствующему виду эффекта для инновационного проекта,  $\lambda_i$  — это вес  $i$ -го показателя.

Для демонстрации вышеизложенного материала осуществим расчет индекса, характеризующего, например, финансовый эффект от инновации для четырех инновационных проектов. Данные о рассма-

триваемых инновационных проектах приведены в таблице 2. Далее была проведена нормализация данных по формуле 2. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 2

#### Исходные данные о рассматриваемых инновационных проектах

Номер проекта	Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.	Индекс доходности дисконтированных инвестиций	Период окупаемости инвестиций с учетом дисконтирования, мес.	Внутренняя норма доходности, %
1	1500	1,5	48	30
2	1200	1,3	42	28
3	1700	1,6	52	35
4	1400	1,2	50	32

Таблица 3

#### Нормированные значения показателей, баллов

Номер проекта	Чистый дисконтированный доход	Индекс доходности дисконтированных инвестиций	Период окупаемости инвестиций с учетом дисконтирования	Внутренняя норма доходности
1	0,6	0,75	0,4	0,29
2	0	0,25	1	0
3	1	1	0	1
4	0,4	0	0,2	0,57

После проведения процедуры экспертной оценки инвестор решил распределить веса следующим образом: присвоить показателю «Чистый дисконтированный доход» вес 0,2, показателю «Индекс доходности дисконтированных инвестиций» — вес 0,4, показателю «Период окупаемости инвестиций с учетом дисконтирования» — вес 0,3, а показателю «Внутренняя норма доходности» — вес 0,1. Как видим, сумма весов равна 1.

Далее осуществим расчет индекса. Результаты расчетов представлены в таблице 4.

Таблица 4

#### Данные для построения индекса

Номер проекта	Значение индекса эффективности инновационного проекта по финансовому эффекту
1	0,57
2	0,4
3	0,7
4	0,2

Из полученных результатов видно, что самым эффективным по финансовому виду эффекта является инновационный проект № 3.

Аналогичным образом рассчитываются индексы, характеризующие эффективность инновационного проекта для оставшихся видов эффектов.

Этап 4: расчет индекса эффективности инновационного проекта. На данном этапе осуществляется следующее:

— Определяются весовые коэффициенты значимости каждого из видов эффектов по каждому проекту.

— На основе индексов, полученных на третьем этапе, рассчитывается итоговый индекс эффективности инновационного проекта.

На первом шаге этапа эксперты ранжируют различные виды эффектов по степени их важности для каждого инновационного проекта. На основе этих данных рассчитываются весовые коэффициенты значимости каждого из видов эффектов для каждого инновационного проекта.

На втором шаге этапа осуществляется расчет итогового индекса эффективности инновационного проекта на основе аддитивной свертки индексов эффективности инновационного проекта по каждому из видов эффектов. В результате самым эффективным является инновационный проект, у которого значение данного индекса максимально.

#### Выводы

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующий вывод: при помощи разработанного индекса эффективности инновационного проекта появилась возможность более точной и комплексной оценки эффективности инновационных проектов на основе множества показателей, определяющих соответствующие виды эффектов и самих видов эффектов и их значимости соответственно.

Индекс эффективности позволит оценить эффект от проекта независимо от его вида, содержания и направления, учесть приоритеты заинтересованных лиц и принять оптимальное инвестиционное решение для его участников.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Анфилатов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А. (2002). Системный анализ в управлении: учебное пособие. М.: Финансы и статистика. 368 с. [Anfilatov, V. S., Emelyanov, A. A., Kukushkin, A. A. (2002). *System analysis in management: textbook*. M.: Finance and Statistics, 368 p. (In Russian)].
- Бучаева С. А., Гаджиев М. М. (2012). Виды экономических эффектов и особенности их оценки для инноваций // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. № 4. С. 225–229. [Buchaeva, S. A., Gadzhiev, M. M. (2012). Types of economic effects and features of their evaluation for innovation. *Scientific and technical statements of SPbGPU. Economics*, No. 4, pp. 225–229. (In Russian)].
- Крылов Э. И., Власова В. М., Журавкова И. В. (2003). Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия: учебное пособие. М.: Финансы и статистика. [Krylov, E. I., Vlasova, V. M., Zhuravkova, I. V. (2003). *Analysis of the effectiveness of the investment and innovation activities of the enterprise: textbook*. M.: Finance and Statistics. (In Russian)].
- Косов М. Е. (2017). Оценка эффективности инвестиционных проектов с государственным участием // Вестник Удмуртского университета. Экономика и право. Т. 27, вып. 6. С. 31–40. [Kosov, M. E. (2017). Evaluation of the effectiveness of investment projects with state participation. *Bulletin of the Udmurt University. Economy and law*, 27 (6), pp. 31–40. (In Russian)].
- Кохно П., Кохно А., Сиников С. (2017). Показатели и модели оценки эффективности государственного финансирования исследований и разработок // Общество и экономика. № 5. [Kohnno, P., Kohnno, A., Sinikov, S. (2017). Indicators and models for assessing the effectiveness of public funding of research and development. *Society and Economics*, No. 5. (In Russian)].
- Мирзабекова М. Ю. (2016). Оценка эффективности инвестиционного проекта // Инновационная наука. № 1. С. 140–145. [Mirzabekova, M. Yu. (2016). Evaluating the effectiveness of the investment project. *Innovation Science*, No. 1, pp. 140–145. (In Russian)].
- Миронова И. А. (2016). Внешние эффекты реализации инновационного проекта // Международный научно-исследовательский журнал. № 8, ч. 1. С. 68–69. [Mironova, I. A. (2016). External Effects of an Innovative Project Implementation. *International Scientific Research Journal*, 8 (1), pp. 68–69. DOI: 10.18454 / IRJ.2016.50.103. (In Russian)].
- Соколова О. Н. (2013). Инновационный менеджмент: учебное пособие. М.: КНОРУС. 208 с. [Sokolova, O. N. (2013). *Innovative management: textbook*. M.: KNORUS, 208 p. (In Russian)].
- Филиппов Д. В. (2018). Инновационная деятельность как предмет экономического анализа // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. № 3 (27). С. 71–81. [Filippov, D. V. (2018). Innovation activity as a subject of economic analysis. *Models, systems, networks in economics, technology, nature and society*, No. 3 (27), pp. 71–81. (In Russian)].