

УДК: 338.2
ГРНТИ: 06.39.31

МАКСИМОВА Наталья Константиновна,

соискатель

E-mail: natalia_02.78@mail.ru

ПАО «ОДК-УМПО», г. Уфа, Россия

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОЦИОФИЗИЧЕСКОГО ПОДХОДА

В статье изложен подход к оценке эффективности проекта, выполняемого на предприятии. Проблема оценки эффективности проекта связана с необходимостью управления проектом с длительным жизненным циклом. Решение проблемы связывается с использованием социофизического подхода. Приведены необходимые элементы математической модели. Проведен анализ соотношения потенциалов предприятия, его организационных элементов и проекта, реализуемого на предприятии. На основании анализа сделан вывод, что знание потенциалов позволяет осуществить оценку эффективности выполняемых проектных действий. Модель проекта с точки зрения социофизического подхода представляет собой множество накопленных потенциалов переменных, характеризующих состояние социофизического объекта. На примере двух показателей — выручки и валюты баланса предприятия, на базе которого выполняется проект, проиллюстрирована социофизическая постановка задачи анализа эффективности инвестиционной проектной деятельности. Приведены расчеты накопленных потенциалов организационных единиц, задействованных в реализации проекта; определение коэффициента уменьшения накопленного потенциала; экономическая интерпретация результатов оценки эффективности проектной деятельности с использованием накопленных социофизических потенциалов.

Ключевые слова: накопленный потенциал, социофизический подход, социофизический объект, эффективность проекта.

Для цитирования: Максимова Н. К. Оценка эффективности проекта с точки зрения социофизического подхода // Вестник БИСТ (Башкирского института социальных технологий). 2020. № 4 (49). С. 27–32. DOI: 10.47598/2078-9025-2020-4-49-27-32

Введение

В дальнейшем при изложении материала предполагается, что проект создания сложного технического устройства развивается в рамках действующего предприятия или группы предприятий. В такой постановке создание новых технологий, трактуемых в широком смысле, понимается как исторически обусловленный процесс количественного и качественного развития компетенций, ассоциированных с объектом [3]. Развитие проекта, в рамках используемого социофизического подхода, рассматривается как обусловленное движение в социофи-

зическом пространстве социофизического объекта, в роли которого выступает проектируемое устройство [4]. Принятие решения по управлению инновационным проектом базируется на представлении о формировании у проекта свойства, названного социофизическим потенциалом [5]. В рамках социофизического моделирования под социофизическим потенциалом проекта понимается исторически обусловленное свойство проекта, отражающее его интегрированную комплексную природу. Социофизический потенциал у проекта формируется

по мере его исполнения. Величина и структура потенциала обуславливаются и согласуются как со свойствами проектируемого объекта, так и с разнообразными характеристиками предприятия, на котором проект реализуется. Социофизический потенциал как свойство численно оценивается через множество величин, каждая из которых представляет собой накопленный социофизический потенциал актива проекта. Таким образом, накопленный социофизический потенциал каждого актива проекта — это численная оценка одного из аспектов социофизического потенциала проекта. Отметим, что с экономической точки зрения накопленный потенциал может интерпретироваться как ценность исторически формируемого актива. Предприятие с позиции социофизического моделирования рассматривается как сложная система, включающая в себя разнообразные подсистемы: техническую, организационную, технологическую, социальную, экономическую, информационную, определяющие все вместе социофизический потенциал проекта. Социофизические потенциалы формируются как у предприятия, так и у проекта. Экономический потенциал отражает экономический аспект социофизического потенциала; технический потенциал отражает технический аспект социофизического потенциала и т.д. [2].

Проект в предначальный момент времени, до тех пор, пока он не принят к исполнению, иными словами, до момента времени утверждения, обладает социофизическим потенциалом, определяемым социофизическими потенциалами лица или группы лиц, которые формируют облик проекта. В начальный момент времени, сразу после принятия проекта к исполнению его потенциал не изменяется скачком. Он изменяется по мере реализации про-

ектной деятельности, причем изменение проектного потенциала является элементом изменения потенциала предприятия. По завершению проекта его социофизический потенциал не пропадает, а остается в составе потенциала предприятия или группы предприятий, на которых проект реализуется. Одни социофизические потенциалы являются компонентами других потенциалов. Социофизические потенциалы организационных единиц — цехов, участков — являются компонентами социофизического потенциала предприятия; социофизический потенциал проекта также является элементом социофизического потенциала предприятия, если предприятие рассматривать как организационную структуру, на которой выполняется проект. С другой стороны, потенциал проекта складывается из потенциалов организационных единиц предприятия, участвующих в реализации проекта. С позиции моделирования это означает, что накопленные социофизические потенциалы организационных единиц являются частями накопленного социофизического потенциала, как предприятия, так и проекта. Математической моделью предприятия как социофизического объекта является множество накопленных к моменту анализа социофизических потенциалов. Математической моделью проекта как социофизического объекта является множество накопленных социофизических потенциалов организационных единиц проекта. Динамика экономической компоненты социофизического потенциала интерпретируется как экономическая модель поведения социофизического объекта — предприятия, или проекта. Знание потенциалов позволяет осуществить оперативную оценку эффективности выполняемых проектных действий.

МЕТОДОЛОГИЯ

Численно величина накопленного потенциала переменной состояния q определяется следующей формулой:

$$X(q, t) = \int_{\tau=0}^t q(t - \tau)\psi(\tau)d\tau, \quad (1)$$

где $q(t)$ — это переменная состояния, множество которых характеризует предприятие как социофизический объект;

t — время;

τ — параметр времени;

$\psi(\tau)$ — социофизическая функция.

Социофизическая функция $\psi(\tau)$ обладает следующими свойствами: $|\psi(t)| \rightarrow 0$, если $t \rightarrow \infty$; $\psi(t) = 0$, если $t < 0$; $\|\psi\| = 1$. Интерпретация социофизической функции ψ , используемой в расчетах накопленных потен-

циалов, заключается в следующем: социофизическая функция — это функция, отражающая представление о предприятии как об интегрированной социофизической системе,

находящейся во взаимодействии с внешней средой. Интерпретация экономической компоненты социофизической функции приведена далее.

Социофизическая постановка анализа эффективности проектной деятельности

Пример

Рассмотрим, для примера, предприятие, показатели деятельности которого приведены в таблице 1. Показатели включают в себя статьи «Выручка» и «Валюта баланса» последовательно за четыре отчетных периода с 31 декабря 2008 г. по 31 декабря 2011 г.

График, иллюстрирующий связь рассматриваемых переменных, приведен на рисунке 1. Предполагается, что на этом предприятии реализуется проект, использующий все активы предприятия. Это дает возможность использования в проекте всех существующих на предприятии технологий. Это также означает, что уровни технологических укладов предприятия и проекта совпадают. Если проект связан с необходимостью создания новой технологии, тогда должна быть организована регистрация промежуточных и окончательных результатов, фиксирующих этапы создания технологии. В конкретных случаях дополнительно должен быть определен перечень организационных единиц, задействованных в проекте.

Определим накопленные социофизические потенциалы инвестиционного проекта, результатом которого является увеличение выручки при сохранении соотношения выручки и используемых активов, иными словами при неизменном технологическом укладе на предприятии. Для этого нужно в формуле накопленного потенциала (1) положить $\Psi = \delta(t)$. Это означает, что при расчете функций действия все значения показателей валюты баланса и выручки должны быть просто умножены на продолжи-

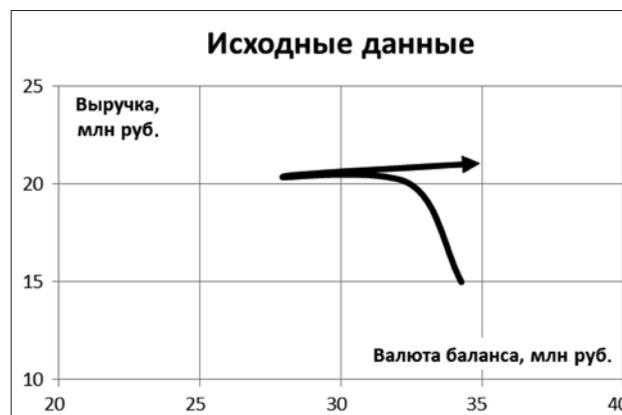


Рисунок 1 — Связь показателей валюты баланса и выручки предприятия

тельность действия величины. В данном примере она постоянная и равна 1 году, поэтому величины фактически складываются. Накопленный потенциал определяется с точностью до постоянной величины. Поэтому, с точностью до постоянной величины, которая может быть принята равной нулю, накопленный потенциал выручки на 31 декабря 2008 г. равен:

$$X_{\text{выр}} (2008 \text{ г.}) = 14\,960\,420 \text{ руб.} \times 1 \text{ год} = 14\,960\,420 \text{ руб.} \times \text{год.}$$

Соответственно, накопленный потенциал валюты баланса на дату 31.12.2008 равен произведению этой величины на длительность действия, т. е. он равен:

$$X_{\text{вб}} (2008 \text{ г.}) = 34\,262\,025 \text{ руб.} \times 1 \text{ год} = 34\,262\,025 \text{ руб.} \times \text{год.}$$

Таблица 1 — Показатели деятельности предприятия

Наименование статьи	Размерность	Дата			
		31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Выручка	руб.	14 960 420	20 014 040	20 375 557	21 064 994
Валюта баланса	руб.	34 262 025	32 426 315	27 952 642	34 945 136

Накопленный потенциал выручки за определенный промежуток времени отражает совокупность действий, совершенных в течение этого промежутка времени. Поэтому, накопленный потенциал выручки за два года, т. е. за 2008 и 2009 год равен:

$$X_{\text{выр}} = 14\,960\,420 + 20\,014\,040 = 34\,974\,460 \text{ руб.} \times \text{год.}$$

Накопленный потенциал валюты баланса за два года составляет:

$$X_{\text{вб}} = 34\,262\,025 + 32\,426\,315 = 66\,688\,340 \text{ руб.} \times \text{год.}$$

В итоге получаются результаты, представленные в таблице 2.

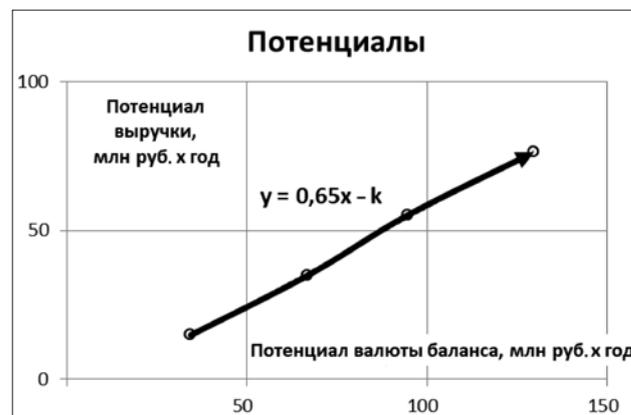


Рисунок 2 — График соотношения потенциалов выручки и валюты баланса

График, иллюстрирующий динамику потенциалов выручки и валюты баланса, приведен на рисунке 2.

Таблица 2 — Результаты расчетов накопленных потенциалов

Наименование статьи	Размерность	Дата			
		31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Накопленный потенциал выручки	руб. × год	14 960 420	20 014 040	20 375 557	21 064 994
Накопленный потенциал валюты баланса	руб. × год	34 262 025	32 426 315	27 952 642	34 945 136

Экономическая интерпретация результатов

Экономическая интерпретация оценки эффективности проектной деятельности с точки зрения социофизического подхода сводится к тому, чтобы оценить насколько эффективно предприятие в своей проектной деятельности трансформирует возможности, оцениваемые накопленным потенциалом активов, в результат, оцениваемый накопленным потенциалом выручки. Показатель эффективности, отражающий величину дисконтирования потенциала, определяется по следующей формуле:

$$\beta = \frac{\Delta X_{\text{выр}}}{\Delta X_{\text{вб}}} \times 100\%.$$

Коэффициент дисконтирования потенциала β представляет изменение результирующего действия, вызванного действием причины изменения результата. В рассматриваемом случае действие, производимое активами

предприятия результируется в действии, производимом выручкой. В случае инвестиционного проекта коэффициент β остается неизменным во время выполнения проекта и по его окончании. В случае инновационного проекта коэффициент β увеличивается по величине. В начальный момент времени принимается, что $\Delta X_{\text{выр}} = X_{\text{выр}}$ и $\Delta X_{\text{вб}} = X_{\text{вб}}$ и поэтому на 31 декабря 2008 г. коэффициент дисконтирования потенциала равен:

$$\beta = \frac{\Delta X_{\text{выр}}}{\Delta X_{\text{вб}}} = \frac{14\,960\,420}{34\,262\,025} \times 100\% = 44\%.$$

На 31 декабря 2009 г. коэффициент дисконтирования потенциала становится равным

$$\beta = \frac{\Delta X_{\text{выр}}}{\Delta X_{\text{вб}}} = \frac{(20\,014\,040 - 14\,960\,420)}{(32\,426\,315 - 34\,262\,025)} \times 100\% = 62\%$$

и т. д. Результаты расчетов коэффициента β сведены в таблицу 3.

Средняя величина коэффициента уменьшения потенциала равна $\beta_{\text{средн}} = 65\%$. Коэффициент

$$\alpha_{\text{средн}} = (100 - \beta), \% \quad (2)$$

интерпретируется как ставка дисконтирования потока активов. В такой интерпретации коэффициент $\alpha_{\text{средн}}$ может быть сопоставлен

с рыночной ставкой дисконтирования денежных потоков [1, 6].

Таким образом, экономическая интерпретация социофизического анализа эффективности проектной деятельности сводится к следующему: с экономической точки зрения коэффициент $\alpha_{\text{средн}}$ интерпретируется как нерыночная ставка дисконтирования потока активов, используемых в проекте для получения потока выручки.

Таблица 3 — Динамика коэффициента дисконтирования потенциала

Наименование статьи	Размерность	Дата			
		31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Коэффициент, β	%	44	62	67	64

Литература

- [1] Бредли Р., Стюарт М. Принципы корпоративных финансов. — М. : Олимп-бизнес, 2016. — 1008 с.
 [2] Гизатуллин Х. Н., Мустаев И. З., Фатхуллина Л. З. Инновационные модели финансового менеджмента предприятия. — Уфа : Гилем, 2009. — 142 с. : ил., табл.
 [3] Ковалев В. В. Финансовый менеджмент. Теория и практика. — М. : Проспект, 2006. — 1024 с.
 [4] Мустаев И. З. Механика живых и интеллектуальных систем : учеб. пособ. — Уфа : РИК УГАТУ, 2020. — 160 с.
 [5] Мустаев И. З. Социофизические модели инноватики. — Уфа : РИК УГАТУ, 2017. — 173 с. : ил.
 [6] Шарп У. Ф., Александер Г. Дж., Бейли Д. В. Инвестиции. — М. : Инфра-М : НФПК NTF, 1997. — 1024 с. : ил.

MAKSIMOVA Natalia,

Applicant

E-mail: natalia_02.78@mail.ru

UEC-UMPO, Ufa

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF THE PROJECT FROM THE POINT OF VIEW OF A SOCIOPHYSICAL APPROACH

The article describes an approach to assessing the effectiveness of a project implemented at an enterprise. The problem of assessing the effectiveness of a project is associated with the need to manage a project with a long life cycle. To solve the problem, it is proposed to use a sociophysical approach. The necessary elements of the mathematical model are presented. The analysis of the ratio of the potentials of the enterprise, its organizational elements and the project being implemented at the enterprise is given. Based on the analysis, it was concluded that knowledge of the potentials makes it possible to assess the effectiveness of the project activities carried out. From a sociophysical point of view, a project model is a set of accumulated potentials of state variables. On the example of two indicators — the revenue and the balance of the enterprise, where the project is being implemented, the sociophysical formulation of the task of analyzing the effectiveness of the investment project is illustrated. Calculations are given of the accumulated potentials of organizational units involved in the implementation of the project are presented; the definition of the accumulated potential reduction factor is given; an economic interpretation of the results of evaluating the effectiveness of project activities.

Key words: accumulated potential, sociophysical approach, sociophysical object, project management.

For citation: Maksimova N. Evaluation of the effectiveness of the project from the point of view of a sociophysical approach // Bulletin of the BIST (Bashkir Institute of Social Technologies). 2020. No. 4 (49). Pp. 27–32. DOI: 10.47598/2078-9025-2020-4-49-27-32

References

- [1] *Breadley R., Myers S.* Principles of corporate finance. — Moscow : Olymp-business, 2016. — 1008 p.
- [2] *Gizatullin Kh. N., Mustaev I. Z., Fatkhullina L. Z.* Innovacionny`e modeli finansovogo menedzhmenta predpriyatiya [Innovative Models of Financial Management of an Enterprise]. — Ufa : Gilem, 2009. — 142 p. : ill., tab.
- [3] *Kovalev V. V.* Finansovy`j menedzhment. Teoriya i praktika [Financial Management. Theory and practice]. — Moscow : Prospect, 2006. — 1024 p.
- [4] *Mustaev I. Z.* Mexanika zhivy`x i intellektual`ny`x sistem : ucheb. posob. [Mechanics of Living and Intelligent Systems : a tutorial]. — Ufa : RIK USATU, 2020. — 160 p.
- [5] *Mustaev I. Z.* Sociofizicheskie modeli innovatiki [Sociophysical Models of Innovation]. — Ufa : RIK USATU, 2017. — 173 p. : ill.
- [6] *Sharpe W. F., Alexander G. J., Bailey D. V.* Investicii [Investments]. — Moscow : Infra-M : NFPK NTF, 1997. — 1024 p. : ill.