

УДК 69.003

Ю.С. Логинова, О.В. Петренева

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД И ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Рассмотрены методические подходы к обоснованию организационно-технологической безопасности строительных проектов на основе комплексной оценки. Идентифицированы основные показатели этих подходов. Сформирована классификация показателей эффективности строительных проектов. На данной основе создано дерево критериев, характеризующее эффективность строительного проекта.

Ключевые слова: оценка, безопасность, инвестиции, показатели, эффективность.

Нередко низкий уровень качества строительных проектов снижает экономическую эффективность инвестиций, отрицательно влияет на развитие экономики страны, затрудняет решение актуальных социально-экономических задач.

В связи с этим возникает вопрос о безопасности строительных проектов с точки зрения эффективности инвестиций. Строительный проект на стадии разработки и всего жизненного цикла является совокупностью качественных и количественных характеристик, которыми необходимо управлять, извлекая наибольшую эффективность. Безопасность строительного проекта во многом зависит от построения гибкой и наглядной модели, которой можно будет управлять в зависимости от складывающихся на рынке обстоятельств. Модель характеризуется множеством показателей, поэтому субъекты строительного проекта (инвесторы, застройщики, подрядчики) сталкиваются с задачей идентификации данных показателей и их дальнейшего многофакторного анализа. Именно он позволит установить уровни результативности проекта на долгосрочный период его реализации.

В рыночных условиях параметры и факторы строительства невозможно однозначно определить, поэтому следует учитывать стохастические факторы [1]. В этих условиях формирование методов оценок строительных проектов стало актуальной методической задачей раз-

работки системы оценок технико-экономических решений. Ниже приведен анализ основных методических подходов по формированию системы оценки безопасности проектов в области организационно-технологических решений, учитывающий недостаточную разработанность этой проблемы.

Проведенный анализ показал, что большинство отечественных работ по оценкам эффективности инвестиций базируется или на одном подходе или на комбинации из трех методических подходов:

1. Традиционный, основанный на применении показателей приведенных затрат, сроке окупаемости и сравнительной эффективности.

2. Методика ЮНИДО, основанная на использовании оценок дисконтированных денежных потоков и таких показателей эффективности, как срок окупаемости, внутренняя и расчетная норма прибыли, доходность инвестиций, индекс рентабельности, чистая текущая стоимость или чистый дисконтированный доход.

3. Комплексный проектный анализ, который предполагает анализ проекта с технической, экономической, социальной и финансовой точек зрения.

Общими показателями при определении инвестиционной эффективности являются:

- срок окупаемости инвестиций;
- коэффициент эффективности (рентабельности) инвестиций;
- чистый дисконтированный доход;
- внутренняя норма прибыли;
- индекс рентабельности инвестиций;
- модифицированная внутренняя норма прибыли [2].

Выделяют три группы показателей эффективности:

1. Общая (абсолютная) экономическая эффективность. К данной группе можно отнести экономическую эффективность капитальных вложений по строительству в целом, экономическую эффективность капитальных вложений по отдельным мероприятиям и технико-экономическим решениям, срок окупаемости.

2. Сравнительная экономическая эффективность. Для ее определения применяют следующие показатели:

- приведенные затраты;
- срок окупаемости дополнительных капиталовложений;
- эффект по приведенным затратам;
- коэффициент эффективности дополнительных капиталовложений.

3. Общая экономическая эффективность по основным направлениям капитальных вложений. Экономическая эффективность капитальных вложений на приобретение строительных машин и оборудования определяется сопоставлением прибыли, получаемой при выполнении строительно-монтажных работ с применением указанных машин и оборудования, с капитальными вложениями в соответствующие основные производственные фонды [3].

Таким образом, все показатели можно разбить на стоимостные и натуральные (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Показатели эффективности

Группа показателей	Форма выражения	Наименование показателей
Экономическая эффективность инвестиций	Стоимостная	Интегральный эффект инвестиций Индекс рентабельности вложений Норма рентабельности инвестиций Срок окупаемости инвестиций Чистый дисконтированный доход Внутренняя норма прибыли Модифицированная внутренняя норма прибыли
Строительные показатели	Стоимостные	Суммарные капиталовложения Удельные капиталовложения на единицу мощности объекта То же на единицу производственной площади; расчетная (сметная) стоимость строительства; сметная стоимость СМР Стоимость земель Выработка при сооружении объекта Уровень механизации СМР Степень использования местных материалов
	Натуральные	Продолжительность строительства Трудозатраты Энергоемкость строительства Расход материалов Площадь занимаемых земель Объем земляных работ Объем или площадь зданий Удельный вес производственной площади в общей площади

Таблица показателей наглядно демонстрирует, что задача определения эффективности строительства является многофакторной.

В качестве новой концепции решения задач подобного рода в области управления организационно-технологическими системами можно предложить формирование комплексной оценки сложных объектов, описываемых множеством разнородных критериев. В последнее время, наряду с линейными свертками, большую популярность завоевывают методы, разработанные на основе построения иерархической структуры (дерева) критериев с матрицами свертки, помещаемыми на место его вершин. Такой подход позволяет обеспечивать необходимую объективность процедуры экспертного наполнения этих математических объектов и иметь возможность наблюдать за влиянием динамики отдельных факторов на итоговую оценку.

Данный метод позволяет:

- 1) построить математическую (аналитическую) модель;
- 2) передать полученную модель для ориентации или строгого исполнения в качестве руководящего документа для других активных элементов организационно-технологической системы;
- 3) осуществлять прогноз развития (траектории) качества отдельных показателей в рамках сформулированных инвестиционных целей;

Решение задачи выбора оптимального варианта строительного проекта требует определения области допустимых значений ее параметров.

Процедура комплексного оценивания может быть использована для решения двух типов задач, которые не исключают определенного взаимопроникновения:

- 1) обоснование перспективных, в некотором роде оптимальных направлений развития объекта строительства;
- 2) ранжирование, сопоставление нескольких однородных объектов (однородность позволяет использовать для этих целей один и тот же механизм комплексного оценивания).

На рисунке представлено дерево критериев, где в качестве комплексной оценки будет выступать показатель «экономическая эффективность строительства». Таким образом, оценивая каждый частный критерий (показатель) можно решить сложную комплексную задачу по оценке организационно-технической безопасности строительного проекта.

Все показатели преобразуем в систему [1]:

$$B = (З, И, Д)_t,$$

$$Z = (Z_M, Z_T, Z_F, Z_N, Z_I)_t,$$

$$ОТП = (Z_M, Z_T, Z_F)_t,$$

$$ФЭП = (Z_M, Z_T, Z_F, Z_N, Z_I)_t,$$

$$И = (Z_I),$$

$$Д = (В - Z - И),$$

$$O_{\Pi} = (ЧДД, ВНД, РИ, СОИ, НХЭ, КЭ, ЭЭ),$$

где $В, Z, И, Д$ – соответственно выручка, затраты, инвестиции, доход t -го периода; Z_M, Z_T, Z_F, Z_N, Z_I – соответственно затраты материалов, труда, фондов, затраты по налогам и инвестициям; $ОТП, ФЭП$ – соответственно организационно-технологические и финансово-экономические параметры; O_{Π} – оценки проекта; $ЧДД, ВНД, РИ, СОИ, НХЭ, КЭ, ЭЭ$ – чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, рентабельность инвестирования, срок окупаемости инвестиций, научно-хозяйственный, коммерческий и экономический эффект.

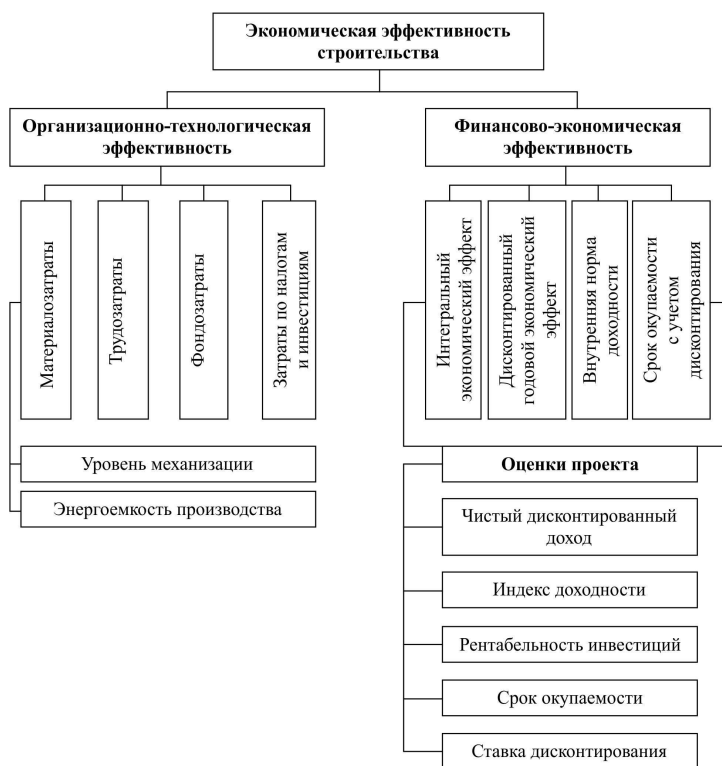


Рис. Дерево критериев строительного проекта

Для включения характеристик эффективности организационно-технологического решения (ОТР) предложена следующая модель [1]:

$$\mathcal{E} = (3 + \Pi)/3, \mathcal{E} > 1,$$

где \mathcal{E} , 3 , Π – соответственно эффективность, затраты, прибыль объекта.

Критерий организационной и технологической эффективности определен моделями следующего вида:

$$\mathcal{E}^0 = (3 + \Pi - \Delta\Pi^0)/3, \mathcal{E}^0 > 1,$$

$$\mathcal{E}^t = (3 + \Pi - \Delta\Pi^t)/3, \mathcal{E}^t > 1, \Delta T^t a^t = \Delta Z^t,$$

$$\mathcal{E}^{0t} = (3 + \Pi - \Delta\Pi^0 - \Delta\Pi^t)/3^{0t},$$

$$\Delta\Pi^0 = F(f_{\text{вн}}^0, f_{\text{вн}}^0),$$

$$\Delta\Pi^t = F(f_{\text{вн}}^t, f_{\text{вн}}^t),$$

$$\Delta\Pi^0 = \Delta Z^0 = \sum \Delta Z_i^0,$$

$$\Delta\Pi^t = \Delta Z^t = \sum \Delta Z_i^t, \Delta Z^t = \Delta T^t a^t,$$

где $\Delta\Pi^0$, $\Delta\Pi^t$ – соответственно снижение прибыли за счет отклонений затрат по организационным и технологическим факторам; ΔT^t , ΔZ^t , a^t – соответственно отклонения параметров продолжительности затрат и коэффициент перевода отклонений по продолжительности в отклонении затрат; $f_{\text{вн}}^0$, $f_{\text{вн}}^0$ – соответственно внешние и внутренние факторы системы отклонений параметров объекта.

Оценка эффективности проекта имеет вид

$$\mathcal{E}_{\text{п}}^{0t} = \mathcal{E}^0 + \mathcal{E}^t > 1,$$

где $\mathcal{E}_{\text{п}}^{0t}$ – организационно-технологическая эффективность проекта.

Оценка управления эффективностью реализации проекта имеет вид

$$\mathcal{E}_y^{0t} = \mathcal{E}_{\text{п}}^{0t} - \Delta\mathcal{E}^{0t} > 1,$$

где $\Delta\mathcal{E}^{0t}$ – снижение эффективности за счет дополнительных затрат на управление отклонениями при реализации проекта.

На основании данных моделей можно выявить три области проекта в зависимости от эффективности решений (табл. 2) [1].

Распределение эффективностей проекта
по областям его безопасности

Номер позиции	Эффективность решений	Область 1 «безопасная»	Область 2 «предельная»	Область 3 «опасная»
1	$\Xi_n^{от} > 1$	$\Delta Z^{PB} = 0$		
2	$\Xi_n^{от} = 1$		$\Delta Z^{PB} = 0$	
3	$\Xi_n^{от} < 1$			$\Delta Z^{PB} = 0$

Примечание. ΔZ^{PB} – дополнительные затраты на резервирование ресурсов управления.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Анализ современного состояния механизмов оценки организационно-технической безопасности строительных проектов приводит к выводу о том, что необходимо создание комплексной гибкой системы оценивания, которая позволит достичь наибольшей эффективности строительного проекта в условиях динамично развивающихся рыночных отношений.

2. При обосновании уровня эффективности организационно-технологической безопасности необходимо использовать многокритериальную комплексную систему оценки параметров на всех этапах проекта.

3. Предложены показатели эффективности и результативности функционирования механизма оценивания организационно-технологической безопасности строительных проектов.

Библиографический список

1. Оценка организационно-технологической безопасности строительных проектов / В.В. Герасимов, О.А. Коробова, А.Т. Пименов, О.Ю. Михальченко // Изв. вузов. Строительство. – 2012. – № 3. – С. 21–27.

2. Экономика строительства. Ч. I: учебник для вузов / Н.И. Барановская, Ю.Н. Казанский [и др.]. – М.: Изд.-во АСВ; СПб.: Изд.-во СПбГАСУ, 2003.

3. СН 423–71: Инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительстве. – М.: Стройиздат, 1979.

Получено 2.10.2012

Yu.S. Loginova, O.V. Petreneva

**METHODICAL APPROACH AND BASIC PARAMETERS
OF ASSESSMENT ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGY
SECURITY BUILDING PROJECTS**

On the basis research is a methodical approach to the justification of organizational and technological safety of construction projects on the basis of multi-criteria evaluation. The basic indicators of these approaches are identified. Grading of indicators of efficiency of building projects is generated. On the given basis the tree of criteria characterising efficiency of the building project is created.

Keywords: assessment, security, investment, parameters, efficiency.

Об авторах

Логина Юлия Сергеевна (Пермь, Россия) – магистрант кафедры «Строительное производство и геотехника» ФГБОУ ВПО ПНИПУ (e-mail: spstf@pstu.ru).

Петренива Ольга Владимировна (Пермь, Россия) – доцент кафедры «Строительное производство и геотехника» ФГБОУ ВПО ПНИПУ (e-mail: spstf@pstu.ru).

About the authors

Loginova Yuliya Sergeevna (Perm, Russia) – student, Department of Building production and geotechnics, Perm National Research Polytechnic University (e-mail: spstf@pstu.ru).

Petreneva Olga Vladimirovna (Perm, Russia) – Associate Professor, Department of Building production and geotechnics, Perm National Research Polytechnic University (e-mail: spstf@pstu.ru).