

УДК 69.059.7

**Ковалев В.В.**

Кандидат технических наук, доцент, докторант кафедры оснований и фундаментов,  
ORCID: 0000-0001-6731-4192

Государственное высшее учебное заведение "Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры", Днепр

**Кирнос О.В.**

Ассистент кафедры учета, экономики и управления персоналом предприятия,

ORCID: 0000-0002-4663-4899

Государственное высшее учебное заведение "Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры", Днепр

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ С УЧЕТОМ СТОХАСТИЧНОСТИ ПРОЦЕССОВ

**Аннотация.** Проанализированы работы, посвященные вопросам предварительной оценки инвестиционно-строительных проектов. Выполнен анализ особенностей разработки и реализации инвестиционно-строительных проектов, функций системы управления рисками и механизмов управления рисками. Решение задания моделирования процесса реализации инвестиционно-строительных проектов с учетом стохастичности процессов, рисков и неопределенности с применением математического аппарата, обеспечивающего адекватность создаваемых моделей и корректность результатов, а именно: с применением теорий экспертных оценок, нечеткой логики и многокритериальной оптимизации, позволит повысить уровень достоверности принимаемых организационно-технологических и управленческих решений.

**Ключевые слова:** проект; стоимость; продолжительность; риск; неопределенность; стохастические процессы

### Постановка проблемы

Сущность рассматриваемой научно-прикладной проблемы состоит в повышении эффективности процесса организации и управления строительством на основе повышения уровня достоверности организационно-технологических решений путем учета изменчивости внешней среды, стохастичности процессов и рисков при обосновании временных и стоимостных показателей инвестиционно-строительных проектов.

### Анализ публикаций

Вероятностный характер строительного производства обуславливает возникновение рисков и неопределенности в процессе реализации проектов, и, как результат, дополнительные расходы и несоблюдение сроков выполнения работ. Несмотря на многочисленные разработки в области обоснования продолжительности и стоимости инвестиционно-строительных проектов [1, 3, 5, 8], на сегодняшний день не существует исчерпывающего научного обоснования прогнозируемых технико-экономических показателей, учитывающего влияние стохастичности процессов.

### Цель статьи

Анализ современных подходов к предварительной оценке инвестиционно-строительных проектов с учетом стохастичности процессов.

### Результаты исследований

Анализ исследований и публикаций показал, что постановке и решению задач оценки и управления стоимостью и продолжительностью строительства объектов на стадиях организационно-технической подготовки и реализации с учетом минимизации

рисков начал рассматриваться еще в середине 1980-х годов.

В 1990-х годах состоялась трансформация в сторону понимания значимости самого процесса управления рисками, а не только их количественного анализа. Процесс управления рисками и его интеграция в процесс управления инвестиционно-строительными проектами является основой дальнейшего развития механизма управления рисками. В конце 1990-х годов были созданы новые методики, которые основывались на опыте реализации прошлых проектов и опыте снижения степени воздействия неблагоприятных событий до приемлемого уровня, разработаны стандарты по управлению рисками проектов.

В трудах В.Р. Млодецкого процесс управления проектом рассматривался как вероятностный, определены параметры надежности выполнения системы работ, имеющих сложную организационно-технологическую взаимосвязь, установлена логическая связь между показателями надежности и режимом управления, эффективность которого зависит от индивидуальных особенностей организационной структуры управления [6, 8].

Научные исследования С.А. Ушацкого [4, 10] были посвящены изучению влияния организационно-технологических и экономических факторов и параметров инвестиционных проектов на продолжительность и стоимость строительства объектов, была разработана методика достижения целей реализации инвестиционного проекта, описанных двухкритериальной целевой функцией (минимизация сроков реализации инвестиционных проектов и максимизация прибыли), на основе рационализации поставок, времени (стабилизации непредвиденных задержек на уровне нормативных), структуры кадров, а также

технологической рационализации (механизации производства).

Научные исследования А.А. Тугая посвящены развитию организационных подходов к выявлению и сокращению непродуктивных затрат, возникающих при выполнении строительно-монтажных работ, путем объединения разрозненных мероприятий по рационализации организационно-технологических решений, приданию им устойчивого итеративного характера, разработке организационно-технологических моделей строительства, содержание, состав параметров и порядок расчета которых подчинены специфике операционной деятельности объектов исследования [4].

Работы И.С. Грабовского связаны с проблемами планирования и управления строительными проектами с учетом факторов риска и неопределенности [2].

Научные разработки М.А. Колесникова посвящены вопросам обоснования взаимосвязи оценки инвестиционных проектов с оценкой стоимости бизнеса, оптимизации стоимости инвестиционного проекта и риска на всех стадиях его жизненного цикла, разработки нового метода оценки влияния внешних и внутренних факторов реализации проекта на изменение его стоимостных показателей [5].

Результатами научных исследований А.А. Мартыша являются определение влияния организационно-технологических решений на этапе планирования и процесса управления на надежность достижения конечного результата в строительстве [8].

В работах В.Г. Одинского предложена методика интегрированной системы планирования и контроля, которая обеспечивает повышение качества организационно-технологической подготовки и эффективной реализации объектов строительства на основе концепции контроллинга [7].

Методические и теоретические проблемы оптимизации стоимости и рисков инвестиционных проектов также нашли отражение в трудах таких, как Р.Б. Тянь, В.Ф. Залунин, В.О. Поколенко, Е.Ю. Антипенко, В.И. Доненко и других [1, 3, 4].

В работах вышеуказанных авторов достаточно подробно и глубоко освещаются проблемы оценки стоимости инвестиционных проектов, влияния рисков на их стоимостную оценку. Отдельное внимание уделяется современным методам оценки стоимости инвестиционных проектов, в частности, учету рисков, однако практически отсутствуют методические рекомендации по оценке их стоимости на разных стадиях жизненного цикла.

Разработка оптимальных мероприятий по управлению инвестиционными рисками содержит в себе потенциал снижения незапланированных финансовых потерь и расходов, укрепление инновационного потенциала и повышение конкурентоспособности строительных организаций.

В настоящее время основными трудностями, с которыми сталкиваются строительные организации при реализации инвестиционных проектов, являются:

- сдерживание инвестиционных проектов административными барьерами;
- коррумпированность и консерватизм муниципальных институций;
- низкое качество строительных материалов;
- несовпадение приоритетов инвестиционной

деятельности со сформированной годами парадигмой градостроительной среды;

- ограниченность информации относительно опыта осуществления отечественных и зарубежных инвестиционных проектов;
- высокий экономический риск;
- неурегулированность правовой базы и недостаточность собственных средств строительных организаций;
- слабое развитие инвестиционной инфраструктуры.

К основным функциям системы управления инвестиционными рисками строительных организаций относятся:

- обеспечение нормального функционирования при любых изменениях ситуаций;
- накопление развивающейся во времени базы факторов, влияющих на уровень состояния и использования, находящихся в их распоряжении активов;
- комплексная диагностика состояния;
- текущее планирование и прогнозирование деятельности;
- формирование и выбор альтернативных управленческих решений, способствующих снижению или устранению воздействия отрицательных факторов, снижающих требуемый уровень отдачи от средств, вложенных в активы;
- прогнозирование и моделирование связей между факторами.

К факторам риска следует относить лишь те возможные изменения входных и выходных параметров, которые невозможно заранее предвидеть и однозначно предсказать на основе имеющейся информации. Данные факторы характеризуются неожиданностью, дискретностью изменений, наличием пороговых значений, по достижению которых требуется переход к иному режиму работы. Возникает необходимость построения классификатора рисков инвестиционной деятельности в строительстве.

В то же время каждый риск имеет индивидуальные причины возникновения, факторы и индивидуальный характер влияния на эффективность инвестиционной деятельности строительных организаций.

Глубина предварительной работы над определенной рисковой ситуацией позволяет обеспечить экономическую надежность системы комплексного управления инвестиционными рисками строительной организации.

Механизм управления рисками инвестиционного проекта включает у себя такие составляющие элементы:

#### **I. Установления целей системы управления рисками:**

- мониторинг строительной организации и среды ее функционирования;
- выявление факторов риска;
- идентификация рисков;
- выработка комплекса целей и задач управления рисками;

#### **II. Количественный анализ конкретного вида риска:**

- выбор методов количественной оценки;
- оценка возможных потерь от рисков;
- определение фактического и допустимого уровней риска;

- статистический, аналитический методы;
- метод экспертных оценок;
- целесообразность затрат и определение финансовой устойчивости;
- сравнение определенных уровней риска;

### III. Разработка комплекса управленческих решений по минимизации уровня риска:

- определение направлений влияния на риск;
- применение разных вариантов влияния на риск;
- оценка результатов действий [1, 3].

Проведенные исследования показали, что существующие классификации рисков являются примером классификации, ориентированной на решение конкретных тактических задач управления рисками, что не обеспечивает создания долгосрочных условий повышения эффективности инвестиционной деятельности и роста инвестиционных ресурсов и резервов строительных организаций.

### Выводы

Существующие в настоящее время методики оценки рисков и стоимости инвестиционных проектов не позволяют в полной мере учитывать волатильность влияющих факторов. Несмотря на необходимость активизации инновационно-инвестиционного

процесса, задача эффективного использования ограниченных ресурсов в инвестиционно-строительных проектах требует дальнейших исследований.

В связи с этим, актуальными являются исследования, направленные на повышение уровня обоснованности решений, оценки стоимости и риска инвестиционных проектов, учет комплексного влияния определяющих факторов.

В работах вышеперечисленных авторов освещаются проблемы оценки стоимости инвестиционных проектов, влияния рисков на стоимостную оценку инвестиционных проектов. Однако отсутствуют исчерпывающие рекомендации по оценке стоимости инвестиционного проекта на разных стадиях его жизненного цикла с учетом условий высокого уровня рисков и неопределенности факторов его реализации.

Таким образом, заданием дальнейших исследований является моделирование процесса реализации инвестиционно-строительных проектов с учетом стохастичности процессов, рисков и неопределенности, применяя для этого математический аппарат, обеспечивающий адекватность создаваемых моделей и корректность результатов, а именно: с применением теорий экспертных оценок, нечеткой логики и многокритериальной оптимизации.

### Литература

1. Антипенко Е.Ю. Принципы анализа капитальных вложений: Монография / Е.Ю. Антипенко, В.И. Доненко. – Запорожье: Фазан, 2005. – 420 с.
2. Грабовський І.С. Механізм управління ризиками інвестиційних проектів на підприємствах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.06.01 "Економіка, організація і управління підприємствами" / Грабовський Ігор Сергійович; ДУЕП. – Дніпропетровськ, 2003. – 18 с.
3. Залунин В.Ф. Проблемы управления строительством в условиях рынка / В.Ф. Залунин, Р.Б. Тян. – Днепропетровск: Наука і освіта, 1990. – 96 с.
4. Інноваційні концептуальні та формально-аналітичні інструменти обґрунтування, підготовки та впровадження будівельних інвестиційних проектів: Монографія / [С.А. Ушацький, В.О. Поколенко, О.А. Туґай та ін.]; за ред. В.О. Поколенка. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2008. – 208 с.
5. Колесников М.А. Оптимизация рисков и стоимости инвестиционных проектов: дисс. на соискание учен. степени канд. эконом. наук: спец. 08.00.10 "Финансы, денежное обращение и кредит" / Максим Андреевич Колесников. – М.: ФГБОУ ВПО "Фин. ун-т при правит. РФ", 2014. – 172 с.
6. Млодецкий В.Р. Управленческая реализуемость строительных проектов / В.Р. Млодецкий. – Днепропетровск: Наука і освіта, 2005. – 261 с.
7. Одинський В.Г. Організаційно-технологічні основи вдосконалення планування реалізації об'єктів будівництва: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.23.08 "Технологія та організація промислового та цивільного будівництва" / В.Г. Одинський. – Дніпропетровськ, 2004. – 19 с.
8. Организационно-технологическая и экономическая надежность в строительстве: монография / В.Р. Млодецкий, Р.Б. Тян, В.В. Попова, А.А. Мартыш. – Днепропетровск: Наука и образование, 2013. – 194 с.
9. Системи технологій життєвого циклу інвестиційно-будівельної сфери діяльності: монографія / [Р.Б. Тян, П.Є. Уваров, С.В. Іванов та ін.]. – Дніпропетровськ: вид-во Маковецький Ю.В., 2010. – 344 с.
10. Ушацький С.А. Організація зведення і реконструкції будівель та споруд / С.А. Ушацький. – К.: Вища шк., 1992. – 182 с.

### References

1. Antipenko, E.Yu, Donenko, V.I. (2005). Principles of analysis of capital investments. Zaporozhye, Ukraine: Phazan, 420.
2. Grabovsky, I.S. (2003). Mechanism of risk management of investment projects at enterprises: author's abstract. Thesis for obtaining scientific degree of candidate of economic sciences: specialty 08.06.01 "Economics, organization and management of enterprises". Dnipropetrovsk, Ukraine: DUEP, 18.
3. Zalunin, V.F., Tyan, R.B. (1990). Problems of building management in market conditions. Dnepropetrovsk, Ukraine: Science and Education, 96.
4. Ushatskyi, S.A., Pokolenko, V.O., Tuhai, O.A., and others. (2008). Innovative conceptual and formal analytical tools for substantiation, preparation and implementation of construction investment projects. Kyiv, Ukraine: European University, 208.
5. Kolesnikov, M.A. (2014). Optimization of risks and cost of investment projects: Thesis for obtaining scientific degree of candidate of economic sciences: specialty 08.00.10 "Finances, money circulation and credit". Moscow, Russia: Fin. un-ty, 172.
6. Mlodetskiy, V.R. (2005). Management realization of construction projects. Dnipropetrovsk, Ukraine: Science and Education, 261.

7. Odynskiy, V.G. (2004). *Organizational and technological bases of improvement of planning of realization of construction objects: author's abstract. Thesis for obtaining scientific degree of candidate of technical sciences: specialty 05.23.08 "Technology and organization of industrial and civil engineering"*. Dnipropetrovsk, Ukraine, 19.
8. Mlodetskiy, V.R., Tyan, R.B., Popova, V.V., Martish, A.A. (2013). *Organizational-technological and economic reliability in construction*. Dnepropetrovsk, Ukraine: Science and Education, 194.
9. Tian, R.B., Uvarov, P.Ye., Ivanov, S.V., and others. (2010). *Systems of technologies of the life cycle of the investment and construction sphere of activity*. Dnipropetrovsk, Ukraine: Makovetskiy Yu.V. Publ., 344.
10. Ushatskiy, S.A. (1992). *Organization of construction and reconstruction of buildings and structures*. Kyiv, Ukraine: Higher School Publ., 182.

#### СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПОПЕРЕДНЬОЇ ОЦІНКИ ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ З УРАХУВАННЯМ СТОХАСТИЧНОСТІ ПРОЦЕСІВ

**Анотація.** Проаналізовано роботи, присвячені питанням попередньої оцінки інвестиційно-будівельних проектів. Виконано аналіз особливостей розробки і реалізації інвестиційно-будівельних проектів, функцій системи управління ризиками та механізмів управління ризиками. Проаналізовано роботи, присвячені питанням попередньої оцінки інвестиційно-будівельних проектів. Виконано аналіз особливостей розробки і реалізації інвестиційно-будівельних проектів, функцій системи управління ризиками та механізмів управління ризиками.

**Ключові слова:** *проект; вартість; тривалість; ризик; невизначеність; стохастичні процеси*

**Ковальов Вячеслав Вікторович**

Кандидат технічних наук, доцент, докторант кафедри основ і фундаментів,  
ORCID: 0000-0001-6731-4192

Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури",  
Дніпро

**Кірнос Олеся Валеріївна**

Асистент кафедри обліку, економіки та управління персоналом підприємства,  
ORCID: 0000-0002-4663-4899

Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури",  
Дніпро

#### MODERN APPROACHES TO THE PRELIMINARY ASSESSMENT OF INVESTMENT- BUILDING PROJECTS WITH THE STOCHASTICITY OF PROCESSES

**Abstract.** *The works devoted to the issues of preliminary assessment of investment and construction projects are analyzed. The analysis of the specifics of the development and implementation of investment and construction projects, the functions of the risk management system and risk management mechanisms. The solution of the task of modeling the process of implementing investment and construction projects, taking into account the stochasticity of processes, risks and uncertainty with the use of a mathematical apparatus that ensures the adequacy of the models being created and the correctness of the results, namely: with the use of theories of expert assessments, fuzzy logic and multicriteria optimization, will increase the level of reliability of the adopted organizational, technological and management decisions.*

**Keywords:** *project; cost; duration; risk; uncertainty; stochastic processes*

**Kovalov Viacheslav Viktorovich**

Ph. D. (Tech.), Associate professor, Doctoral student of bases and foundations department,  
ORCID: 0000-0001-6731-4192

State Higher Educational Establishment "Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture",  
Dnipro

**Kirnos Olesia Valeriivna**

Assistant of accounting, economics and human resources management of enterprise department,  
ORCID: 0000-0002-4663-4899

State Higher Educational Establishment "Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture",  
Dnipro