

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Экономикалық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Экономическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3552

№ 2 (2025)
Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Экономическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ93VPY00029686

выдано
Министерством информации и коммуникаций
Республики Казахстан

Тематическая направленность
публикация материалов в области экономики, управления,
финансов, бухгалтерского учета и аудита

Подписной индекс – 76133

<https://doi.org/10.48081/NVZW5116>

Бас редакторы – главный редактор

Давиденко Л. М.
доктор PhD

Заместитель главного редактора
Ответственный секретарь

Гребнев Л. С., *д.э.н., профессор*
Шеримова Н. М., *доктор PhD*

Редакция алкасы – Редакционная коллегия

Шмарловская Г. А.,	<i>д.э.н., профессор (Беларусь);</i>
Кунязов Е. К.,	<i>доктор PhD, доцент;</i>
Алмаз Толымбек,	<i>доктор PhD, профессор (США);</i>
Мукина Г. С.,	<i>доктор PhD, ассоц. профессор, доцент;</i>
Дугалова Г. Н.	<i>д.э.н., профессор</i>
Алтайбаева Ж. К.,	<i>к.э.н.</i>
Мусина А. Ж.,	<i>к.э.н., ассоц. профессор, доцент;</i>
Титков А. А.,	<i>к.э.н., доцент;</i>
Шокубаева З. Ж.	<i>технический редактор.</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

<https://doi.org/10.48081/TTGU3566>

**Е. Е. Сумарева¹, *И. В. Бордияну²,
Е. Е. Мубаракوف³, О. Б. Лейман⁴**

^{1,2,3,4}Казахстанско-Американский свободный университет,

Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск

¹ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9423-4825>

²ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7175-9829>

³ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3619-9088>

⁴ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4746-4345>

*e-mail: xee_89@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

В данной статье рассматриваются основные риски, с которыми сталкивается руководящий состав предприятия при принятии решения о реализации инвестиционного проекта, направленного на обновление основных производственных фондов. Для оценки рисков инвестиционного проекта применяется метод имитационного моделирования, который позволяет не только оценивать степень влияния на результат проекта, но и учитывает такие факторы, как: изменение параметров рассматриваемого проекта, рассмотрение альтернативных сценариев, гибкость в принятии решения о реализации инвестиционного проекта и т.д. В своей хозяйственной деятельности предприятия часто сталкиваются с событиями, которые могут помешать реализации разработанных планов, на начальном этапе это не реальные проблемы, а лишь возможность наступления которых. Риски инвестиционных проектов в зависимости от финансовых рисков имеют несколько особенностей: долгосрочный характер проектов порождает увеличение степени неопределенности риска, необратимый характер вложенных средств, зависимость проектов от новых технологий порождает дополнительные виды риска, инвестиционные проекты требуют значительных финансовых вложений, ошибки в оценке рисков могут привести к

серьезным финансовым потерям. Следовательно, инвестиционные риски являются комплексными и требуют всестороннего анализа на этапе планирования. Использование методов количественного и качественного анализа, сценарного планирования, имитационного моделирования позволяет минимизировать возможные потери и повысить вероятность успешной реализации проекта.

Ключевые слова: имитационное моделирование, инвестиционный проект, риски, инвестиции, основные фонды.

Введение

Огромное влияние развитие экономики любой страны зависит от многих факторов, одним из которых является своевременное развитие и обновление производственных предприятий. В процессе обновления мощностей предприятий любой отрасли экономики важную роль играют инвестиционные проекты.

В условиях динамичного развития мирового экономического пространства и усиления законов конкурентной борьбы, стабильность, уровень конкурентоспособности и эффективности деятельности отечественных предприятий будет зависеть от уровня внедрения новых технологий, модернизации имеющихся основных фондов и совершенствовании всех процессов производства. Разработка инвестиционных проектов, направленных на обновление производственных мощностей позволяют предприятиям свою результативность, улучшить финансовые показатели, следовательно, повышается качество изготавливаемой продукции, создаются новые рабочие места, увеличиваются поступления налогов от бизнес-структура и как следствие, происходит устойчивое развитие экономики региона и страны в целом. За счет обновления инфраструктуры происходит достижение устойчивого уровня экономического роста, который положительно сказывается на тенденциях развития страны.

Внедрение новых решений по реализации инвестиционных проектов обновления производственных мощностей оказывает влияние на сокращение затрат на производства, повышает экономию энергии, положительно влияет на экологическую безопасность, следовательно, снижает отрицательную нагрузку на внешнюю среду.

В настоящее время серьезной и актуальной проблемой для всех отраслей экономики Республики Казахстан остается проблема устаревания основных фондов. Значительная часть производственной инфраструктуры, была построена еще во времена существования Советского Союза, и большая часть из них подверглась предельному уровню физического устаревания. Данная

категория мощностей затрудняет проведение модернизации производства, вследствие чего снижаются показатели производительности, снижается конкурентоспособность отечественных предприятий на мировых рынках.

Данная проблема является актуальной и в работах зарубежных ученых. Так, в статье Desheng Dash Wua и David, L. O. рассматривается такой инструмент имитационное моделирование, используемое для управления рисками и их анализа. Риски изучаются с точки зрения различных дисциплин, с обсуждением того, как различные методы и инструменты используются для оптимизации управления рисками [1].

В работе Hassan Kanj, Wael Hosny, Sawsan K. представлен обзор современных моделей, которые могут быть использованы для оценки риска в области системной инженерии [2].

Цель исследования заключается в анализе инвестиционной активности, направленной на обновление основных фондов, а также применении имитационной модели для оценки риска по инвестиционным проектам.

Материалы и методы

Информационной основой послужили следующие исходные данные: периодические научные издания, официальные данные Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, данные глобальной сети Интернет.

В качестве основных методов исследования применялись: метод анализа и синтеза, статистический метод, имитационное моделирование.

Имитационное моделирование представляет собой эксперимент в построение оптимальной модели для принятия решения из всех предложенных альтернативных вариантов (сценариев). Полученные результаты представляют собой более оптимальный вариант управленческого решения, могут быть дополнены статистическим анализом, и могут использоваться для построения моделей прогноза.

Результаты и обсуждение

Разбираясь, почему возникла данная проблема, можно отметить низкий уровень инвестиционного капитала, направляемого на обновление и модернизацию основных фондов. В условиях нестабильности экономического положения хозяйственные субъекты не способны изыскать резервы на обновление фондов, даже несмотря на стратегические выгоды таких вложений. В следствие чего оборудование и технологии не соответствует современным требованиям и влечет за собой известные последствия.

Помимо указанных причины, изношенное оборудование требует огромного количества затрат на эксплуатацию, снижение эффективности предприятия. Если не своевременно обслуживать изношенное оборудование,

его дальнейшая эксплуатация может привести к аварийным последствиям и подорвать экономику субъекта.

Таким образом, можно сгруппировать основные проблемы, ведущие к износу производственной инфраструктуры:

Низкий уровень инвестиций в обновление, проявляющийся в нехватке денежных средств и недостаточной активности частных инвесторов.

Превышение нормативного срока эксплуатации оборудования и технологий, т.е. ситуация, когда промышленные фонды служат дольше, чем предусмотрено технической документацией и возрастает не только физический износ, но и моральный и технологический, что ведет к снижению конкурентоспособности.

Технологическая отсталость, которая влечет за собой снижение производительности и качества продукции.

Экономическая ситуация в стране, когда при экономической нестабильности, возникает нехватка финансовых средств, что приводит к исключению капитальных вложений из плана развития предприятия.

Низкий уровень стратегического развития, т.е. неграмотность руководящего состава в принятии управленческих решений по вопросам обновления и модернизации основных фондов.

Недостаточная поддержка со стороны государства. При имеющемся количестве государственных программ различного уровня, проблема все еще остается актуальной и нерешенной. Некоторые предприятия не имеют доступа к льготным условиям кредитования, получение грантов, что тормозит решение данной проблемы. Помимо этого, хозяйственники, взявшись за реализацию проекта по обновления могут столкнуться с бюрократическими преградами и коррупционными рисками, что снижает мотивацию к действию. Особенно это характерно для предприятий тех отраслей, где износ составляет свыше 50 % и наблюдается дефицит инновационных идей и решений.

Трудности доступа к иностранным технологиям и капитальным вложениям, т.е. различные экономические и политические вызовы, глобальные экономические изменения, санкции, риски – все это затрудняют привлечение инвестиций из других стран, следовательно, замена технологий становится невозможной.

Отсутствие квалифицированных кадров – нехватка квалифицированных кадров, понимающих важность обновления мощностей и умеющих работать с новыми технологиями.

Все перечисленные выше проблемы, способствуют быстрому физическому, функциональному и моральному устареванию производственных мощностей и сдерживают развитие экономики.

Для обоснования необходимости обновления основных фондов был проведен анализ статистических показателей, характеризующих степень изношенности основных средств, их обновления и ликвидации [3].

Исходные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели основных средств Республики Казахстан

Год	Степень износа, %	К о э ф ф и ц и е н т обновления	К о э ф ф и ц и е н т ликвидации
2020	42,8	9,9	1,1
2021	44,1	8,0	1,1
2022	42,9	10,2	1,0
2023	43,4	11,7	1,2
2024*	43	11,85	1,15
2025*	44	13,7	1,2

Примечание: составлена авторами на основе источника [3]; 2024*, 2025* – для определения показателей была использована функция ПРЕДСКАЗ (FORECAST).

Для наглядности данных показателей представлен график на рисунке 1.

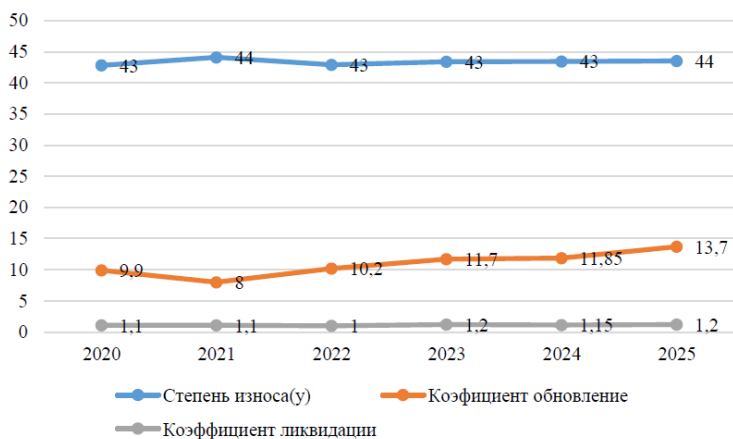


Рисунок 1 – Показатели основных средств Республики Казахстан

Исходя из полученных данных можно сделать вывод о том, что основные средства по республике имеют достаточно высокую степень изношенности, близкой к пятидесяти, что говорит о том, что проблема актуальна и возникает необходимость предпринимать определенные действия направленные на

их обновления. Что касается коэффициента обновления основных средств, то он показывает долю обновленных (новых) основных средств по всем предприятиям республики и в 2023 году составляет 11,7, прогнозируется его увеличение на конец текущего года до 13,7. Коэффициент ликвидации основных средств показывает долю ликвидированных основных средств от их общего числа на конец анализируемого периода. Видно, что данный показатель не значителен, что свидетельствует о том, что оборудование является устаревшим и требует вливание капитала на дальнейшую замену и модернизацию.

Обновление основных средств возможно только при вливании инвестиционного капитала, который формируется из различных источников. Источники финансирования представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования

Рисунок наглядно демонстрирует источники инвестиций и большую часть занимают собственные средства хозяйствующих субъектов, что составляет 67,8 % от общего числа. На втором месте находится финансирование за счет средств государственного бюджета – 18,5 %, далее идут другие заемные средства – 10,1 %, кредиты коммерческих банков – 3,6 %, заемные средства нерезидентов – 3,2 %, кредиты иностранных банков 1,0 %.

Рассматривая любой проект, с любым бюджетом частный инвестор заинтересован в том, что вернулся вложенный капитал и проект был реализован успешно. Но реализация инвестиционного проекта сопряжена с определенным уровнем риска, который представляет собой сдерживающий фактор, вероятность того, что полученные реальные результаты будут иметь отличия от планируемых, что приведет к финансовым потерям, потраченному времени, упущенной выгоде и полному провалу проекта. Важно помнить, что риск возникает в ситуации неопределенности, которая сопровождает все этапы, начиная от выбора проекта и заканчивая его реализацией. Поэтому задачей любого частного инвестора является предугадать развития событий, выявить возможные риски и разработать план по сокращению рисков [4].

На рисунке 3 представлена классификация рисков инвестиционного проекта:



Рисунок 3 – Риски инвестиционного проекта

Лучше риск спрогнозировать и быть готовым к возможным последствиям, чем бороться с последствиями, которые он принес.

Представленные риски могут быть обнаружены как индивидуально, так и в совокупности при рассмотрении и принятии инвестиционного проекта,

могут отрицательно воздействовать на достижение поставленных целей и изменить ожидаемые результаты. Эффективное управление рисками подразумевает их оценку, оценку степени влияния данных рисков на результат, что обеспечивает успешную реализацию проекта [5].

В связи с постоянным колебанием рыночной конъюнктуры оценка рисков играет большую роль от момента планирования проекта до стадии его завершения. Основные стадии процесса оценки рисков представлены на рисунке 4.

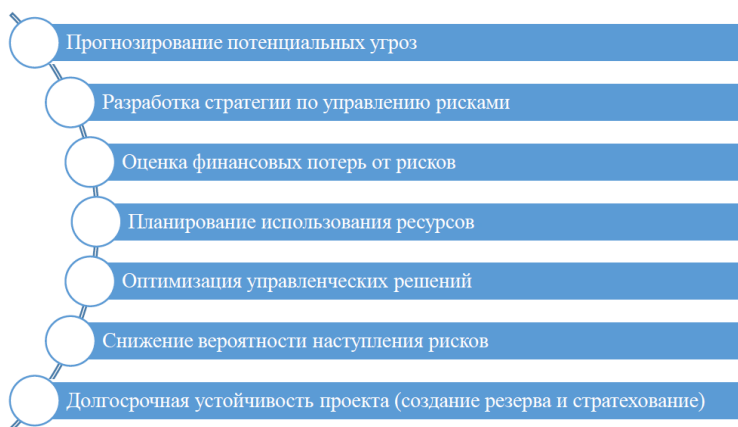


Рисунок 4 – Стадии оценки риска

Проведение процедуры оценки позволяет сократить финансовые потери, способствует принятию более рационального управленческого решения, повышая успешность реализации проекта [6].

Одним из действенных способов оценить риск и его влияние на инвестиционный проект является применение имитационной модели оценки риска. Данный метод использует автоматизированные симуляции для оценки вероятности наступления различных исходов проекта в условиях неопределенности и риска. Он предусматривает использование сценариев, которые могут оказать воздействия на проект и прогнозирует поведение результатов в динамичных условиях [7].

В современном мире бизнес-процессов, где риски становятся все сложнее и многограннее, использование имитационной модели является важным инструментом для принятия обоснованных и эффективных решений

в выборе и успешной реализации инвестиционных проектов. Можно выделить некоторые преимущества имитационного моделирования рисков.

Во-первых, имитационные модели учитывают возможные изменения всех параметров проекта (цена, стоимость, срок, спрос и т.д.). Оценивается вероятность наступления риска и возможные последствия на результат.

Во-вторых, одним из сильных доводов в данном методе является возможность моделировать много альтернативных сценариев, на основе которых можно спрогнозировать наиболее вероятные, оптимистические и пессимистические результаты инвестиционного проекта, что помогает инвесторам и руководителям реально оценить различные исходы проекта.

В-третьих, гибкость и адаптивность в принятии грамотного управленческого решения, в силу того, что оценки рисков научно обосновывается, инвесторы могут выбрать оптимальную стратегию для воздействия на риски, в условиях колебания параметров внешней среды.

В-четвертых, современные имитационные модели позволяют представить информацию о рисках посредством графического изображения, в виде таблиц, графиков, диаграмм, что упрощает процесс восприятия полученных результатов для инвесторов, руководителей и других стейкхолдеров проекта [8].

Таким образом, данный способ является мощным современным инструментом для эффективного управления проектами, минимизации потерь в условиях неопределенности и риска.

Использование данного метода представлено на условном примере: имеется информация о двух инвестиционных проектах, срок реализации которых составляет три года, ставка процента 8 %. Из предложенных проектов необходимо выбрать наиболее эффективный и оптимальный. Дополнительная информация представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели инвестиционных проектов обновления основных средств

Показатели	Проект А, млн. тг.	Проект Б, млн. тг.
Инвестиции	20000	20000
Оценка поступивших денежных потоков:		
А) наихудший вариант;	5800	4300
Б) наиболее реальный вариант;	7300	9900
В) оптимистический	12200	17100

NPV:		
А) NPV по наихудшему варианту;	-5036	-8906
Б) NPV по наиболее реальному варианту;	-1166	5542
В) NPV по оптимистическому варианту	11476	24118

Примечание: составлена авторами.

Вероятность получения денежного дохода, оцененная экспертами по вариантам получения по первому проекту: 0,1; 0,64; 0,3 соответственно, по второму проекту: 0,03; 0,7; 0,25 соответственно.

Необходимо произвести расчеты по первому проекту для определения чистой приведенной стоимости по указанным вариантам.

Коэффициент дисконтирования определяется по следующей формуле (1) [9]:

$$k_d = \frac{1}{(1+r)} t \quad (1)$$

где: k_d – коэффициент дисконтирования;

r – ставка дисконта;

t – временной промежуток.

Для начала следует денежные потоки (ДП) при наихудшем варианте развития сценария продисконтировать и спрогнозировать дисконтированные денежные потоки (ДДП), представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Дисконтирование при наихудшем варианте проекта А

Показатель	0	1	2	3	NPV
ДП	-20000	5800	5800	5800	
	1	0,93	0,86	0,79	
ДДП	-20000	5394	4988	4582	-5036

Примечание: составлена авторами.

Далее определятся приведенная стоимость при реальном варианте получения денежных потоков, представленная в таблице 4.

Таблица 4 – Дисконтирование при реальном варианте проекта А

Показатель	0	1	2	3	NPV
ДП	-20000	7300	7300	7300	
	1	0,93	0,86	0,79	

ДДП	-20000	6789	6278	5767	-1166
-----	--------	------	------	------	-------

Примечание: составлена авторами.

Приведенная стоимость, определенная при оптимальном варианте, представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Дисконтирование при оптимальном варианте проекта А

Показатель	0	1	2	3	NPV
ДП	-20000	12200	12200	12200	
	1	0,93	0,86	0,79	
ДДП	-20000	11346	10492	9638	11476

Примечание: составлена авторами.

По второму проекту следует спрогнозировать дисконтированные денежные потоки (ДДП), которые представлены в таблицах 6, 7 и 8 по наихудшему варианту, реальному и оптимальному соответственно.

Таблица 6 – Дисконтирование по наихудшему варианту проекта Б

Показатель	0	1	2	3	NPV
ДП	-20000	4300	4300	4300	
	1	0,93	0,86	0,79	
ДДП	-20000	3999	36998	3397	-8906

Примечание: составлена авторами.

Таблица 7 – Дисконтирование по реальному варианту проекта Б

Показатель	0	1	2	3	NPV
ДП	-20000	9900	9900	9900	
	1	0,93	0,86	0,79	
ДДП	-20000	9207	8514	7821	5542

Примечание: составлена авторами

Таблица 8 – Дисконтирование по оптимальному варианту проекта Б

Показатель	0	1	2	3	NPV
ДП	-20000	17100	17100	17100	
	1	0,93	0,86	0,79	
ДДП	-20000	15803	14706	13509	24118

Примечание: составлена авторами.

После получения результатов спрогнозированных денежных потоков, следует определить чистую приведенную стоимость с учетом взвешенных коэффициентов экспертов, которые оценили вероятность получения

приведенной стоимости по трем вариантам по каждому проекту. Результаты представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Определение чистой приведенной стоимости по двум проектам

Проект А			Проект Б		
NPV рассчитан- ная	Кэффи- циент вероятности	Ср. взвешенная NPV	NPV рассчитан- ная	Кэффи- циент вероятности	Ср. взвешенная NPV
-5036	0,1	-503,6	-8906	0,03	-287,18
-1166	0,64	746,24	5542	0,7	9879,4
11476	0,3	3442,8	24118	0,25	6029,5
		1228,41			9213,91

Примечание: составлена авторами.

Исходя из данных таблицы видно, что средневзвешенное значение чистой приведенной стоимости по проекту А составляет 1228,41 млн. тенге, а по проекту Б – 9213,91 млн. тенге.

После расчетов показателей эффективности проектов и определения обобщенных экспертных оценок вероятности наступления оптимистического, наиболее вероятного и пессимистического сценариев согласно методу имитационного моделирования нужно провести оценку риска каждого из рассматриваемых проектов путем расчета коэффициентов вариации, среднеквадратического отклонения и дисперсии показателя чистой приведенной стоимости [10].

Результаты расчетов представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели степени и вероятности риска по проектам

Наименование	Дисперсия, σ^2	Среднеквадратическое отклонение, σ	Коэффициент вариации, V_x
NPV _А	21526,7	5330,8	4,34
NPV _Б	97196,1	11836,3	1,28

Примечание: составлена авторами.

Исходя из полученных данных можно сделать следующий вывод: показатель дисперсии по проекту Б выше, чем по проекту А на 75 669, 4 пунктов, что говорит о высокой степени риска по проекту. Показатель среднеквадратическое отклонение по проекту Б также завышен по сравнению с проектом А, следовательно, большая величина показывает менее «сжатые» границы вероятности возникновения неопределенности, что указывает на высокую степень возникновения риска. Коэффициент вариации также

характеризует вероятность наступления риска, в данном случае и по первому и по второму проекту коэффициент показывает слабую колеблемость, что говорит о незначительной «рассеянной» вероятности наступления риска.

Таким образом, проанализировав все показатели можно сделать вывод о том, что из исходного примера, следует реализовать проект А, так как степень риска по данному проекту меньше.

Выводы

Как показало исследование, хозяйственная деятельность субъектов бизнеса обязательно будет сопряжена с возникновением риска. Риск выступает как ситуация, в которой присутствует две составляющие, это вероятность его наступления и те последствия, которые он может принести.

В реально сложившейся ситуации, когда хозяйствующие субъекты должны находить резервы для инвестирования средств в обновления и модернизацию основных средств, с дальнейшим развитием общественного воспроизводства, процесс оценки риска как никогда актуален.

Сейчас разработаны различные современные подходы к определению риска, способы снижения последствий рисков и создать комплексное управление, в котором математическая теория вероятности, основанная на расчете вероятности наступления того или иного события, является ключевым инструментом для прогнозирования и управления рисками. Имитационное моделирование представляет собой одно из направлений, которое позволяет оценивать степень риска, предсказывать возможные убытки, определять вероятные сценарии развития событий.

Кроме того, современное управление рисками опирается на интеграцию информационных технологий, включая машинное обучение и искусственный интеллект, что позволяет значительно повысить точность прогнозирования. Внедрение этих подходов особенно актуально в сферах финансов, страхования, промышленного производства и стратегического управления, где необходимо учитывать множество неопределенных факторов.

Таким образом, представленный способ определения степени наступления и вероятности риска в хозяйственной деятельности субъектов бизнеса, позволит приблизить показатели к максимально реальному отражению ситуации и поможет принять оптимальное управленческое решение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 **Desheng, D. W., David, L. O.** Computational simulation and risk analysis : An introduction of state of the art research // Mathematical and Computer Modelling. – 58 (2013). – P. 1581–1587.

2 **Hassan, K., Wael Hosny, F. A., Sawsan, K.** A Novel Dynamic Approach for Risk Analysis and Simulation Using Multi-Agents Model // Appl. Sci. – 2022. – 12(10). – 5062.

3 Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – <https://stat.gov.kz/ru/region/vko/> (Дата обращения: 22.02.2025).

4 **Акопов, А. С.** Имитационное моделирование [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Акопов – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 389 с. – ISBN 978-5-534-02528-6.

5 **Балдин, К.В.** Управление рисками в инновационно-инвестиционной деятельности предприятия : Учебное пособие [Текст] / К.В. Балдин. – М. : Дашков и К, 2017. – 420 с.

6 **Бабенко, Н. И.** Имитационное моделирование инвестиционных рисков в бизнес-процессах / Н. И. Бабенко // Молодой ученый. – 2010. – № 7 (18). – С. 75–83 [Электронный ресурс]. – URL: <https://moluch.ru/archive/18/1796/> (Дата обращения 09.03.2025).

7 **Бирюков, А. Н.** Имитационное моделирование как элемент управления рисками для укрепления финансового положения фирмы // Иннов. электронный научный журнал. – 2016. – №4 (29). [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/imitatsionnoe-modelirovanie-kak-element-upravleniya-riskami-dlya-ukrepleniya-finansovogo-polozheniya-firmy> (Дата обращения 10.03.2025).

8 **Воронцовский, А. В.** Управление рисками [Текст]. – М. : Юрайт, 2017. – 416 с.

9 **Вьюненко, Л. Ф.** Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов [Текст] / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская; под редакцией Л. Ф. Вьюненко. – М. : Издательство Юрайт, 2024. – 283 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01098-5.

10 **Долгова, В. Н., Медведева, Т. Ю.** Теория статистики [Текст]. Учебник и практикум для академического бакалавриата. – М. : Юрайт, 2019. – 246 с.

REFERENCES

1 **Desheng, D. W., David, L. O.** Computational simulation and risk analysis : An introduction of state of the art research // Mathematical and Computer Modelling. – 58 (2013). – P. 1581–1587.

2 **Hassan, K., Wael Hosny, F. A., Sawsan, K.** A Novel Dynamic Approach for Risk Analysis and Simulation Using Multi-Agents Model // Appl. Sci. – 2022. – 12(10). – 5062.

3 Byuro nacionalnoj statistiki agentstva po strategicheskomu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazahstan [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan] [Electronic resource]. – <https://stat.gov.kz/ru/region/vko/> (Date of access 22.02.2025).

4 **Akopov, A. S.** Imitacionnoe modelirovanie : uchebnik i praktikum dlya akademicheskogo bakalavriata [Simulation modeling : textbook and workshop for the academy] / A. S. Akopov. – Moscow : Yurayt Publishing House, 2017. – P. 389. – ISBN 978-5-534-02528-6.

5 **Baldin, K. V.** Upravlenie riskami v innovacionno-investicionnoj deyatelnosti predpriyatiya : Uchebnoe posobie [Risk management in the innovation and investment activities of an enterprise : handbook] // K.V. Baldin. – Moscow : Dashkov, 2017. – P. 420.

6 **Babenko, N. I.** Imitacionnoe modelirovanie investicionnyh riskov v biznes-processah [Simulation of investment risks in business processes] / N. I. Babenko. // Molodoj uchenyj. – 2010. – № 7 (18). – P. 75–83. – [Electronic resource]. – URL: <https://moluch.ru/archive/18/1796/> (Date of access 09.03.2025).

7 **Biryukov, A. N.** Imitacionnoe modelirovanie kak element upravleniya riskami dlya ukrepleniya finansovogo polozheniya firmy [Simulation modeling as an element of risk management to strengthen the financial position of the company] // Innov. elektronnyj nauchnyj zhurnal. – 2016. – №4 (29). [Electronic resource]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/imitatsionnoe-modelirovanie-kak-element-upravleniya-riskami-dlya-ukrepleniya-financevogo-polozheniya-firmy> (Date of access 10.03.2025).

8 **Voroncovskij, A.V.** Upravlenie riskami [Risk management]. – Moscow : Yurayt, 2017. – P. 416.

9 **Vyunenko, L. F.** Imitacionnoe modelirovanie : uchebnik i praktikum dlya vuzov [Simulation modeling : textbook and workshop for universities] / L. F. Vyunenko, M. V. Mihajlov, T. N. Pervozvanskaya; pod redakciej L. F. Vyunenko. – Moscow : Yurayt Publishing House, 2024. – P. 283. – ISBN 978-5-534-01098-5.

10 **Dolgoval, V. N., Medvedeva, T. Yu.** Teoriya statistiki. Uchebnik i praktikum dlya akademicheskogo bakalavriata [Theory of statistics. Textbook

Поступило в редакцию 19.03.25.

Поступило с исправлениями 09.04.25.

Принято в печать 02.05.25.

*Е. Е. Сумарева¹, *И. В. Бордияну², Е. Е. Мубаракوف³, О. Б. Лейман⁴*

^{1,2,3,4}Қазақстан-Американдық еркін университеті,

Қазақстан Республикасы, Өскемен қ.

19.03.25 ж. баспаға түсті.

09.04.25 ж. түзетулерімен түсті.

02.05.25 ж. басып шығаруға қабылданды.

КӘСІПОРЫНДАҒЫ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ЖОБАНЫҢ ТӘУЕКЕЛІН БАҒАЛАУ ҮШІН ИМИТАЦИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУДІ ҚОЛДАНУ

Бұл мақалада негізгі өндірістік қорларды жаңартуға бағытталған инвестициялық жобаны іске асыру туралы шешім қабылдаған кезде кәсіпорынның басшылық құрамы кездесетін негізгі тәуекелдер қарастырылады. Инвестициялық жобаның тәуекелдерін бағалау үшін имитациялық модельдеу әдісі қолданылады, ол жобаның нәтижесіне әсер ету дәрежесін бағалауға ғана емес, сонымен қатар келесі факторларды ескереді: қарастырылып отырған жобаның параметрлерін өзгерту, балама сценарийлерді қарастыру, инвестициялық жобаны іске асыру туралы шешім қабылдаудағы икемділік және т.б. Тәуекел-бұл әзірленген жоспарларды жүзеге асыруға кедергі келтіруі мүмкін оқиғалар, бастапқы кезеңде бұл нақты проблемалар емес, тек олардың пайда болу мүмкіндігі. Инвестициялық жобалардың тәуекелдері қаржылық тәуекелдерге байланысты бірнеше ерекшеліктерге ие: жобалардың ұзақ мерзімді сипаты тәуекелдің белгісіздік дәрежесінің ұлғаюын, салынған қаражаттың қайтымсыз сипатын, жобалардың жаңа технологияларға тәуелділігі тәуекелдің қосымша түрлерін тудырады, инвестициялық жобалар елеулі қаржылық инвестицияларды талап етеді, тәуекелдерді бағалаудағы қателіктер елеулі қаржылық шығындарға әкелуі мүмкін. Сондықтан инвестициялық тәуекелдер жан-жақты және жоспарлау кезеңінде жан-жақты талдауды қажет етеді. Сандық және сапалық

талдау, сценарийлік жоспарлау, имитациялық модельдеу әдістерін қолдану ықтимал шығындарды азайтуға және жобаны сәтті жүзеге асыру ықтималдығын арттыруға мүмкіндік береді.

Кілтті сөздер: имитациялық модельдеу, инвестициялық жоба, тәуекелдер, инвестициялар, негізгі құралдар.

*E. E. Sumareva¹, *I. V. Bordiyanu², Y. Y. Mubarakov³, O. B. Leiman⁴*

^{1,2,3,4}Kazakh-American Free University,

Republic of Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk.

Received 19.03.25.

Received in revised form 09.04.25.

Accepted for publication 02.05.25.

THE USE OF SIMULATION MODELING TO ASSESS THE RISK OF AN INVESTMENT PROJECT IN AN ENTERPRISE

This article examines the main risks faced by the company's management when deciding on the implementation of an investment project aimed at updating fixed assets. To assess the risks of an investment project, the simulation modelling method is used, which allows not only the assessment of the degree of impact on the project outcome but also takes into account such factors as: changing the parameters of the project under consideration, consideration of alternative scenarios, flexibility in deciding on the implementation of the investment project, etc. In their business activities, enterprises often encounter events that may interfere with the implementation of developed plans. At the initial stage, these are not real problems, but only the possibility of their occurrence. The risks of investment projects, depending on financial risks, have several features: the long-term nature of projects generates an increase in the degree of risk uncertainty, the irreversible nature of the invested funds, the dependence of projects on new technologies generates additional types of risk, investment projects require significant financial investments, errors in risk assessment can lead to serious financial losses. Therefore, investment risks are complex and require a comprehensive analysis at the planning stage. Using methods of quantitative and qualitative analysis, scenario planning, and simulation modelling allows for minimising possible losses and increasing the likelihood of successful project implementation.

Keywords: simulation modelling, investment project, risks, investments, fixed assets.

Теруге 19.05.2025 ж. жіберілді. Басуға 30.06.2025 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

17,1 Mb RAM

Шартты баспа табағы 34,8

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: А. К. Мыржикова

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4407

Сдано в набор 19.05.2025 г. Подписано в печать 30.06.2025 г.

Электронное издание

17,1 Mb RAM

Усл.п.л. 34,8. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка: А. К. Мыржикова

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4407

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz

www.vestnik-economic.tou.edu.kz