

Бағалаудың бухгалтерлік тұжырымдамасы синтаксистік тұтас есептілікке сәйкес келеді және кәсіпорын қызметінің сенімді қаржылық нәтижесінің құнын өлшеуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: үздіксіздік тұжырымдамасы, активтерді бағалау, міндеттемелерді бағалау, шығыстарды капиталдандыру, капиталды сақтау тұжырымдамалары.

ОБ АВТОРАХ

Жумабаева Мырзабике Достановна – кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Университет Нархоз, Алматы, Республика Казахстан, e-mail: myrzabike.zhumabayeva@narhoz.kz

Нуркашева Нурсулу Султанияровна – кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Университет Нархоз, Алматы, Республика Казахстан, e-mail: nursulu.nurkasheva@narhoz.kz

Ердавлетова Фарида Казизовна – кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Республика Казахстан, e-mail: farida.yerdavletova@kaznu.kz

МРНТИ 06.39.31

JEL Classification: E22

ОСОБЕННОСТИ СЦЕНАРНОГО ПОДХОДА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

М. К. Тургамбаев

Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза,
Караганда, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ

Цель исследования – изучение и разработка процедурных этапов алгоритма сценарного подхода в реализации модели оценки эффективности инвестиционных проектов в условиях динамики цифровой экономики на базе проводимых имитационных экспериментов.

Методология. Основу методологии исследования составляют методы системного и комплексного анализа, экономико-статистические методы обработки информации, корреляционный и регрессионный анализ и моделирование. Оценка отечественных и зарубежных исследований, статистических данных материалов и публикаций.

Оригинальность / ценность исследования. Исследован сценарный подход к оценке эффективности инвестиционного проекта в условиях цифровой экономики по разработанному алгоритму проведения имитационного эксперимента. Выполнены расчеты комплексных показателей эффективности инвестиционного проекта для различных сценариев.

Результаты исследования. Разработан алгоритм сценарного подхода и проведены имитационные эксперименты по моделированию эффективности методов оценки инвестиционных проектов в условиях динамики развития факторов цифровой экономики. На основе проведенного исследования были разработаны рекомендации по совершенствованию механизмов инвестиционного обеспечения отраслевых сфер экономики.

Ключевые слова: алгоритм, моделирование, сценарный подход, инвестиционный проект, отраслевая экономика, инвестиции, эффективность.

ВВЕДЕНИЕ

Учитывая многогранность управленческих отношений в отраслевой экономике, постоянно присутствует проблема оценки процесса управления изменениями, которая по своей организации является сложной и комплексной. Несмотря на многочисленные публикации по вопросам инвестиционного анализа и возможностям применения имитационного моделирования недостаточно проработанными остаются вопросы алгоритмических процессов сценарного подхода при выполнении имитационного моделирования для проведения оценки эффективности инвестиционных проектов в условиях динамики развития факторов цифровой экономики.

Следует отметить, что при комплексной оценке инвестиционных проектов необходимо исследовать многие факторные воздействия [1].

В настоящее время, одним из наиболее распространенных методов проведения количественной оценки инвестиционных проектов выступает сценарный подход. Оценка эффективности исследуемого инвестиционного проекта с помощью сценарного подхода может быть реализована методами, основанными на определении чувствительности и устойчивости. Анализ чувствительности проекта состоит в проверке того, будет ли проект по-прежнему выгодным, если некоторые основные переменные факторы будут изменены [2].

Основными этапами в процессе принятия инвестиционных решений являются оценка и отбор проектов. Основной целью для этапа оценки инвестиционных проектов является получение необходимой и достаточной информации, предоставляющей возможность для адекватного моделирования условий и принципов решения задач поэтапного отбора проектов [3].

Проблематика инвестиционного анализа в различных аспектах исследована в работах многих авторов К. А. Багриновского [4], Д. С. Алексанова, В. М. Кошелева [5], Л. Т. Гиляровской, Д. А. Ендовицкого [6], И. М. Волкова, М. В. Грачевой [7], В. В. Ковалева [8] и др.

Анализ научных работ зарубежных и отечественных авторов показал, что наряду с глубокой и детальной проработанностью проблематики инвестиционного анализа и применения имитационного моделирования в экономике, присутствует научная дискуссионность и противоречивость подходов к алгоритму процедурных этапов проведения имитационных экспериментов и к анализу эффективности инвестиционных проектов.

Большинство исследователей оценивает применение комплексного метода с прогнозированием на основе сценарного подхода как вершину различных методов прогнозного анализа, так как он предполагает использование при необходимости разных известных частных методов прогнозирования. Отмечается, и то, что сценарный методологический подход обладает большими возможностями для проведения имитации. При его применении используются количественные оценки и модели, а где отсутствует достаточный объем информации применяются качественные характеристики объекта [9; 10].

Таким образом, успешная деятельность любого хозяйствующего субъекта, а тем более ведущих секторов отраслевой экономики, будет непосредственно зависеть от выбора более точного прогнозного сценария с макроэкономическими финансовыми результатами, точности выбора факторов влияния, актуализированного и точного выявления причин возможного роста или спада инвестиционной и экономической активности, применения мер противодействия нежелательным последствиям.

При этом эффективность инвестиционного проекта может быть весьма многогранна в своих проявлениях. О существующих весьма сложных взаимосвязях указывает и то обстоятельство, что даже ориентирование на минимизацию возможного риска реализации инвестиционных вложений тоже содержит риск, поэтому следует учитывать уровень типов риска.

Допустимый уровень риска для реализации инвестиционного проекта рекомендуется оценивать на базе кумулятивного подхода, который учитывает многообразие рисков, таких как: риск «падения» рынка в целом, риск ухудшения геополитического положения государства, риск слабой надежности всех участников проекта и риск возможного неполучения запланированных проектом доходов.

В соединении анализа чувствительности и формировании вероятностных распределений факторов самой модели будет состоять сущность предлагаемого метода сценарного имитационного моделирования. Последовательные сценарные решения с использованием рассчитанных прогнозных

данных, являющимися базовыми и вероятностными величинами заданными исследователем-экспериментатором будут строиться в ходе реализации процесса имитации. Реализация процесса имитации будет осуществляться таким образом, чтобы выбор получаемых значений из рассчитанных весовых распределений не нарушал существования уже известных или ранее предполагаемых корреляционных связей между имеющимися переменными. Результаты выполненной имитации аккумулируются и анализируются статистически, с той целью, чтобы дать оценку мере риска, то есть весовому распределению возможных результатов инвестиционного проекта.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Таким образом, сценарный подход представляет собой серию численных экспериментов, направленных на получение эмпирических оценок степени воздействия исходных величин (различных факторов) на остальные зависящие от них показатели (факторы).

В общем случае реализацию сценарного подхода на базе имитационных экспериментов можно разбить на следующие этапы:

1. Постановка задачи исследования, сбор эмпирической информации, изучение прогнозируемой системы, выделение основных проблем проводимого моделирования.
2. Разработка имитационной модели, ее структуры и выбор принципов описания модели, подмоделей, измеряемых параметров, допустимых упрощений и критериев качества моделей.
3. Оценка адекватности имитационной модели и выполнение проверки пригодности и достоверности моделирующего алгоритма по допустимости результатов контрольных экспериментов с входными данными и по степени согласованности.
4. Выбор функциональных характеристик прогнозируемой системы для исследования, планирование многовариантных экспериментов и определение методов обработки результатов экспериментов.
5. Работа с имитационной моделью, проведение имитационных экспериментов и расчетов.
6. Окончательная разработка прогноза, проведение анализа результатов и формирование выводов по данным моделирования [11].

Получаемые расчетные параметры имитационного эксперимента могут иметь дополнение по средствам статистического анализа, а также использоваться в дальнейшем для построения прогнозных моделей и сценариев.

В экономической литературе рассматриваются различные методические подходы сравнительного анализа. В основном методологические основы предполагают оценку стоимости денег во времени и оценку рисков. Методики базируются на применении программ, имитирующих систем. Важным моментом исследование ограничений методик являются возможности их финансирования. Методики включают организационные и технические аспекты.

Считаем, что применяемые принципы для распределения капитала при принятии управленческих решений следует дополнить ограничительными критериями по распределению финансовых ресурсов между проектами.

В экономической литературе наиболее часто отмечается 4 критерия:

1. достижение определенного уровня инвестиционной доходности будет предполагать и поступление постоянного дохода в текущем периоде в четко установленные сроки. При этом достигается возможность планирования финансовых потоков и возможной платежеспособности;
2. постоянный прирост капитала выдвигает предположение об инвестировании в объекты, которые будут характеризоваться их стоимостным ростом во времени. В качестве примера может выступать недвижимость;
3. снижение уровня инвестиционных рисков дает основание предположить такой подбор объектов, которые будут обеспечивать стабильное поступление дохода и стабильность в рыночных условиях. Однако, такая минимизация риска, в свою очередь, лишь поспособствует достижению его возможного уровня и будет зависеть от решений инвестора;
4. обеспечение высокой ликвидности для инвестируемых средств предполагает возможность быстрого и безубыточного обращения инвестиций в денежную наличность. Т.к. ни один из инвестицион-

ных объектов не обладает всеми вышеперечисленными критериями в совокупности это создает необходимость по формированию инвестиционного портфеля [12].

Каждый инвестор, в ходе реализации процесса инвестиционной деятельности, имеет некоторое количество вариантов выбора объекта инвестирования с различными параметрическими характеристиками. И, как правило, отдельно взятый объект инвестирования зачастую не обладает оптимально необходимыми инвестиционными характеристиками. Поэтому, при выборе мест размещения средств, многие инвесторы выбирают не один, а несколько объектов, которые предоставляют более надежное обеспечение требуемому уровню дохода при заданном уровне риска. Распределение капитала между отдельными проектами основано на следующих принципах:

1. обеспечение реализации инвестиционной стратегии – определяет соответствие цели подбора объекта целям стратегии предприятия, преемственности и реализации деятельности на средне- и долгосрочную перспективу;

2. соответствие структуры объектов финансирования инвестиционными ресурсам предприятиями – позволяет увязать имеющиеся на предприятия ресурсы с общим объемом и структурой издержек на объектах финансирования;

3. оптимизация соотношения доходности и риска – недопущение финансовых потерь или ущерба при финансировании инвестиционного проекта;

4. оптимизация соотношения доходности и ликвидности – обеспечивает соблюдение пропорций между отдельными объектами по показателям доходности и текущей платежеспособности с одной стороны и долгосрочной кредитоспособности предприятия с другой.

5. предоставление надежных механизмов по управлению портфелем инвестиций, что предполагает введение ограничительных рамок для кадрового потенциала [13].

За базовую модель для анализа эффективности инвестиционных проектов в отраслевую экономику в рамках проводимого исследования будем использовать разработанную структурную эконометрическую модель. Результаты расчетов многофакторных уравнений структурной эконометрической модели по оценке эффективности инвестиционных проектов в условиях цифровизации экономики Республики Казахстан представлены в таблице 1.

При определении корреляции между параметрами используются методы регрессионного анализа, а значение расчетного коэффициента может принимать значение от -1 до 1.

Таким образом, процесс анализа заключается в циклическом повторе двух операций: факторным показателям задаются смещенные значение определяемые исследователем-аналитиком, а затем эти значения используются для расчета результирующих показателей [15; 16].

На основе сгенерированных сценарных вариантов производится статистический анализ и выделяется доля приемлемых сценариев, что и является мерой эффективности инвестиционных проектов. Полученные значения факторных признаков позволяют установить критические значения переменных, что, например, в нашем случае позволяет определить диапазоны величин инвестиционных потоков, при которых проект будет эффективен.

Благодаря использованию специальных пакетов прикладных программ имитационное моделирование позволяет охватить максимально возможное число факторов, влияющих на оценку эффективности инвестиционных проектов. Однако, несмотря на однозначность полученных результатов, их достоверность может быть существенно искажена из-за необоснованно выбранных корреляций переменных и их законов распределения [17].

Так, если коэффициенты корреляции между такими переменными, будут либо одновременно высоки, либо низки, что крайне нереалистично и негативно отразится на результатах анализа. В этом состоит главная проблема метода: наличие компетентного специалиста и крайняя сложность выставления законов распределения вероятностей и зависимостей случайных входных параметров инвестиционных проектов, и, как следствие, субъективизм результатов исследования.

Таблица 1 – Уравнения и параметры качественных характеристик структурной эконометрической модели

Показатель	Уравнение и характеристики модели		
	2	3	4
Валовой внутренний продукт в текущих ценах – Образование, млн. тенге	$Y_6 = 926410,894 + 16467,348 \cdot X_{6,1} - 11352,501 \cdot X_{6,2}$		
	Коэффициент детерминации R^2		0,953
	Стандартная ошибка уравнения		143683,382
	F-статистика		30,281
Валовой внутренний продукт в текущих ценах - Здоровоохранение и социальные услуги, млн. тенге	$Y_5 = -10399749,578 + 85518,397 \cdot X_{5,1} + 1642,297 \cdot X_{5,2}$		
	Коэффициент детерминации R^2		0,7853
	Стандартная ошибка уравнения		100245,9585
	F-статистика		15,486
Инвестиции в основной капитал по направлениям использования - Всего, млн. тенге	$Y_7 = 107099,051 + 1,1039 \cdot X_{7,1} + 3,1562 \cdot X_{7,2} + 3,4912 \cdot X_{7,3} + 1,5609 \cdot X_{7,4}$		
	Коэффициент детерминации R^2		0,852
	Стандартная ошибка уравнения		51238,926
	F-статистика		27,23
Валовой внутренний продукт в текущих ценах - Информация и связь, млн. тенге	$Y_8 = 144004,149 - 5,1797 \cdot X_{8,1} - 476,8462 \cdot X_{8,2} + 2,5042 \cdot X_{8,3} - 610,4717 \cdot X_{8,4}$		
	Коэффициент детерминации R^2		0,834
	Стандартная ошибка уравнения		962,134
	F-статистика		175,563
Производство автотранспортных средств, трейлеров и полуприцепов – Объем промышленного производства, млн. тенге	$Y_3 = 3835929,4706 - 0,03597 \cdot Y_7 - 4,7782 \cdot Y_5 + 6,3573 \cdot Y_6 + 6,8472 \cdot X_{7,5} - 2177,6139 \cdot X_{3,1}$		
	Коэффициент детерминации R^2		0,725
	Стандартная ошибка уравнения		1254,617
	F-статистика		7,719
Объем выполненных строительных работ, млн. тенге	$Y_4 = -4214073,7181 - 1,154 \cdot Y_7 - 3,4431 \cdot Y_5 + 1,1993 \cdot Y_6 - 2,2026 \cdot X_{7,6} + 13,8208 \cdot X_{4,1}$		
	Коэффициент детерминации R^2		0,762
	Стандартная ошибка уравнения		8352,346
	F-статистика		9,632
Валовой выпуск продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства, млн. тенге	$Y_2 = -74183,3867 - 0,0007 \cdot Y_7 + 0,1588 \cdot Y_3 + 0,2139 \cdot X_{7,7} + 1,0385 \cdot X_{2,1} + 1,0182 \cdot X_{2,2}$		
	Коэффициент детерминации R^2		0,685
	Стандартная ошибка уравнения		45623,134
	F-статистика		7,541
Промышленность – Всего, млн. тенге	$Y_1 = 1749736,7322 + 0,2115 \cdot Y_7 - 1,1891 \cdot Y_4 + 3,2258 \cdot X_{7,7} + 0,8965 \cdot X_{1,1} + 1,3544 \cdot X_{1,2}$		
	Коэффициент детерминации R^2		0,716
	Стандартная ошибка уравнения		7351,673
	F-статистика		8,674
Примечание – составлено автором на основе выполненных расчетов по данным источника [14]			

Процесс процедуры анализа можно представить в виде следующей схемы, представленной на рисунке 1:



Рисунок 1 – Схема метода Имитационного моделирования
Примечание – составлено автором на основе источника [18]

На первом этапе выявляются основные факторы, влияющие на эффективность инвестиционного проекта в условиях цифровой экономики.

Основные факторы, влияющие на наступление позитивных или негативных событий в системе в условиях цифровой экономики:

- валовой внутренний продукт в текущих ценах - Информация и связь;
- производство компьютеров, электронной и оптической продукции - Объем промышленного производства;
- число абонентов фиксированного Интернета;
- услуги в области информационно-коммуникационных технологий – Всего;
- услуги по изданию готового программного обеспечения сетевого, в отдельной упаковке.

На втором этапе формируется структурная эконометрическая модель и определяются характеристики многофакторных уравнений модели, уровень взаимовлияния выбранных факторов модели, что отражается на качественных значениях расчетных результатов модели. Рассчитываются весовые коэффициенты значимости показателей эффективности инвестиционного проекта – определяется коэффициент рентабельности инвестиций, весовой коэффициент значимости и коэффициент роста.

На третьем этапе формируется перечень сценариев и выполняется определение возможных значений влияющих факторов. Предлагается рассмотрение трех сценариев:

1. вариант основного сценария, т.е. наиболее вероятного сценария;
2. вариант оптимистического сценария, т.е. наступление событий, которые позитивно отразятся на эффективности и финансовой реализуемости;
3. вариант пессимистического сценария, где предполагается наступление негативных событий для эффективности и финансовой реализуемости.

На четвертом этапе производится расчет показателей эффективности инвестиционного проекта для различных сценариев путем сверстки по комбинированному типу [19; 20].

На пятом этапе проводится аналитическое сравнение результатов имитационного моделирования и формирование приоритетного выбора.

Сложность также состоит и в том, что в условиях весьма предсказуемой неопределенности установление точной вероятности для тех или иных позитивных, а также и негативных изменений практически невозможно [21].

Алгоритм позволяющий реализацию сценарного подхода к оценке эффективности инвестиционно-го проекта в условиях цифровой экономики приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Алгоритм реализации сценарного подхода к оценке эффективности инвестиционного проекта в условиях цифровой экономики
Примечание – составлено автором

Как правило, установление вероятности сценариев происходит также экспертным методом. Наиболее распространены такие оценки вероятности сценариев: вероятность возникновения наихудшей ситуации равна 30 %, наиболее вероятной – 60 % и наилучшей – 10 % [20; 22].

Интегральный показатель экономического эффекта при проведении сценарного анализа определяется суммированием эффекта каждого сценария умноженного на вероятность его реализации:

Следует отметить, что в имитационном эксперименте основной задачей является конструирование из возможных вариантов некоторой стратегии, обеспечивающей достижение наилучших результатов.

С целью моделирования эффективности инвестиционных проектов в условиях динамики развития факторов цифровой экономики и различных вариантов инвестиционной политики государства, в ходе проведения данного исследования, был проведен ряд имитационных экспериментов.

Эксперименты включали:

1. Моделирование многосценарных последствий введения комплексных динамических возмущений значений факторов инвестиций в основной капитал отраслевой экономики по сравнению с базовым годом.

2. Моделирование влияния изменений значений факторных признаков блока «Информатизация и цифровизация» на эффективность инвестиционных проектов в условиях цифровой экономики.

Возможность изменения в модели вероятностных параметров использования прогнозов позволяет не только провести анализ чувствительности модели, но и выработать и протестировать различные

стратегии, сценарии развития финансового положения фирмы. В проводимом исследовании проведена разработка следующих типов сценариев: «оптимистичный», «наиболее вероятный» и «пессимистичный».

Проведенные имитационные эксперименты позволили получить прогнозные значения по ряду важнейших экономических показателей приведенных в таблице 2.

Таблица 2 – Прогнозные значения сценарных параметров по результатам проведенных расчетов эконометрической модели

№	Факторный показатель	год	Сценарий развития		
			Оптимистичный (млн.тенге)	Наиболее Вероятный (млн.тенге)	Пессимистичный (млн.тенге)
1	2	3	4	5	6
1	Валовой внутренний продукт в текущих ценах – Образование	2020	2110658,216	1918780,196	1726902,176
		2021	2025677,617	1841525,108	1657372,597
		2022	2401730,656	2183391,505	1965052,355
2	Валовой внутренний продукт в текущих ценах - Здравоохранение и социальные услуги	2020	1530242,17	1391129,245	1252016,321
		2021	1749608,685	1590553,35	1431498,015
		2022	1757700,043	1597909,13	1438118,217
3	Инвестиции в основной капитал по направлениям использования – Всего	2020	14748728,78	13407935,25	12067141,73
		2021	14917950,42	13561773,11	12205595,8
		2022	15157383,35	13779439,41	12401495,47
4	Валовой внутренний продукт в текущих ценах-Информация и связь	2020	1440439,059	1309490,054	1178541,049
		2021	1460581,905	1327801,732	1195021,559
		2022	1489354,825	1353958,932	1218563,039
5	Производство автотранспортных средств, трейлеров и полуприцепов – Объем производства	2020	348804,5198	317095,018	285385,5162
		2021	358010,8675	325464,425	292917,9825
		2022	420432,3244	382211,204	343990,0836
6	Объем выполненных строительных работ	2020	5060442,278	4600402,071	4140361,864
		2021	5686423,939	5169476,308	4652528,677
		2022	5834375,754	5303977,958	4773580,162
7	Валовый выпуск продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства	2020	5962353,39	5420321,264	4878289,138
		2021	6438012,44	5852738,582	5267464,724
		2022	6888511,07	6262282,791	5636054,512
8	Промышленность – Всего	2020	34524082,64	31385529,67	28246976,7
		2021	37577371,51	34161246,83	30745122,15
		2022	49176179,8	44705618,0	40235056,2

Примечание – составлено автором на основе выполненных расчетов по данным источника [14]

Как и ожидалось, основное воздействие возмущений сказывается в строительном секторе, сфере сельского, лесного и рыбного хозяйства, а также в сфере информации и связи. Так, общий объем выполненных строительных работ увеличился с 4 416 795 млн. тенге до 5 834 375,754 млн. тенге, валовый выпуск продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства с 5 240 124,1 млн. тенге до 6 888 511,07 млн. тенге.

Применение сценарного подхода в имитационном моделировании позволяет развивать идеи, заложенные в рассмотренных моделях, в сторону их адаптации к условиям функционирования в реальной отраслевой экономике. Имитационные формы реализации могут помочь в определении параметров моделей в условиях, когда модельные предпосылки не выполняются.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (ВЫВОДЫ)

Сформировавшаяся динамика развития таких показателей, как «Валовой внутренний продукт в текущих ценах – Здравоохранение и социальные услуги» и «Валовой внутренний продукт в текущих

ценах – Информация и связь» демонстрирует слабо выраженную тенденцию к росту и тем самым не снижают эффект стимулирующего воздействия на взаимозависимые факторы эконометрической модели, как показано на примере фактора «Валовой внутренний продукт в текущих ценах – Информация и связь» на рисунке 3.

Так, если с 2020 г. на 2021 г. ожидаемый прогнозный результат по наиболее вероятному сценарию для данного показателя достигает разницы с 1 309 490,05 млн. тенге до 1 327 801,73 млн. тенге., то на 2022 г. – 1 353 958,93 млн. тенге.

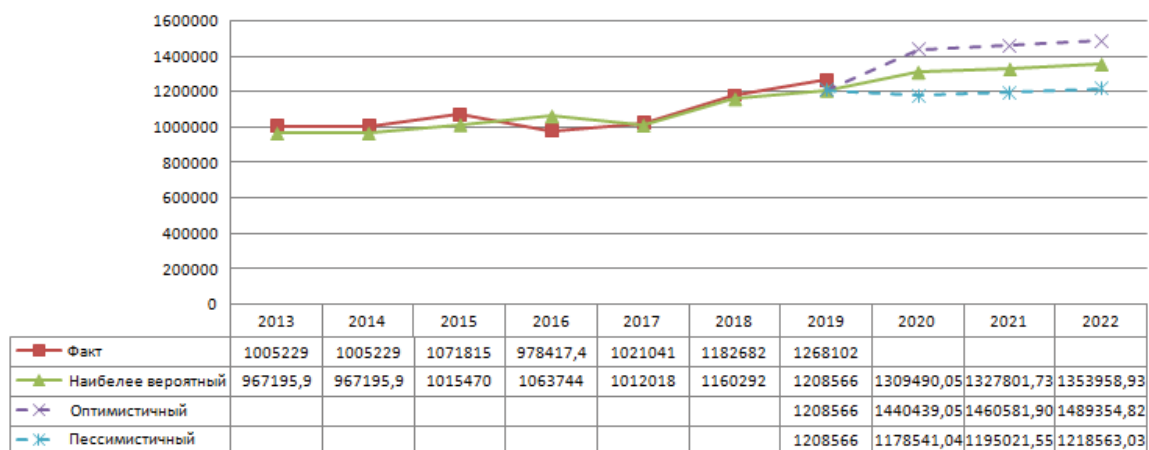


Рисунок 3 – Валовой внутренний продукт в текущих ценах – Информация и связь, млн. тенге
Примечание – составлено автором на основе выполненных расчетов по данным источника [14]

Для нашего анализа интересным является динамика развития показателя «Инвестиции в основной капитал по направлениям использования – Всего», который демонстрирует слабый, но устойчивый и равномерно-поступательный рост значений показателя на 2020 г. – 13 407 935,25 млн. тенге, в 2021 г. – 13 561 773,11 млн. тенге и в 2022 г. – 13 779 439,41 млн. тенге, что в целом отражает позитивную динамику развития экономики вызывающей мотивационный интерес для вложения инвестиций в отраслевую экономику страны, как показано на рисунке 4.

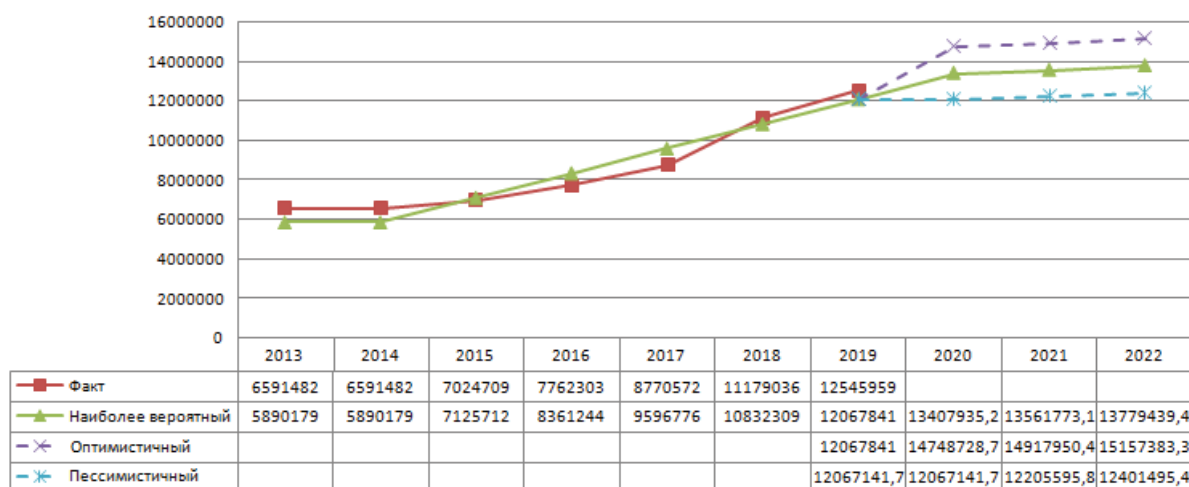


Рисунок 4 – Инвестиции в основной капитал по направлениям использования – Всего, млн. тенге
Примечание – составлено автором на основе выполненных расчетов по данным источника [14]

Наиболее устойчивое и динамичное развитие демонстрируют показатели: Производство автотранспортных средств, трейлеров и полуприцепов – Объем промышленного производства; Промышленность – Всего.

Результаты моделирования показали, что, как и следовало ожидать, влияние возмущения возрастает со временем, это подтверждается данными, приведенными по последнему прогнозному году.

Рассмотренный эксперимент позволяет сделать вывод, что в отраслевой экономике Казахстана намечается реальный рост и грамотные, взвешенные управленческие решения позволят ускорить этот процесс.

При этом, одновременно необходимо уделить особое внимание неблагоприятным социально-экономическим показателям, с целью переломить в дальнейшем сложившуюся негативную тенденцию.

Наконец, следует отметить, что дополнительные исследования просто необходимы для более полного понимания динамики регионального роста и ее изменений.

Система инвестиционного обеспечения устойчивого сбалансированного развития отраслевой экономики, являющаяся частью национальной системы распределения инвестиционных ресурсов, сложившейся в условиях современной институциональной среды, представляет собой совокупность экономических, экологических, социальных и инновационных инвестиционных проектов, комплексная реализация которых позволяет обеспечить баланс интересов секторов национальной экономики Республики Казахстан.

По итогам проводимого анализа предлагаются следующие рекомендации предложения по организации и поддержке инвестиционных вложений в сферы отраслевой экономики, которые представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Направления совершенствования механизмов инвестиционного обеспечения отраслевых сфер экономики

Проблемы	Пути решения	Методический инструментарий
1	2	3
Наличие секторальных диспропорций в экономической активности субъектов отраслевой экономики, соответствующее императиву индустриализации экономики посредством модернизации	Формирование и реализация инвестиционных проектов, направленных на развитие сферы образования, исследований и разработок как сектора обеспечивающего экономику человеческим капиталом.	Индикативное планирование; использование механизмов государственно-частного партнерства (ГЧП)
Существенная дифференциация в уровне информационного развития субъектов отраслевой экономики, приводящая к асимметрии в распределении инвестиционных ресурсов	Концентрация инвестиционных ресурсов в компетенции субъектов отраслевой экономики с высоким уровнем экономической активности; Инвестиционная поддержка территорий сосредоточения организационной инфраструктуры отраслевой экономики	Индикативное планирование; диверсификация отраслевой экономики; планирование размещения производительных сил
Примечание – составлено автором		

В целях совершенствования условий реализации механизма инвестиционного обеспечения для устойчивого и сбалансированного развития отраслевых сфер экономики структурным подразделениям органов государственной власти предлагается:

- проводить идентификацию и мониторинг инвестиционных проектов;
- осуществлять планово-прогнозные функции;
- оценивать инвестиционные проекты с позиции соответствия требованиям системы инвестиционного обеспечения устойчивого сбалансированного развития отраслевых сфер экономики с тем, чтобы посредством реализации комплекса наиболее эффективных экономических и социальных инвестиционных проектов приблизить сферы отраслевой экономики страны к состоянию устойчивого сбалансированного развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виленский П. Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика: учебник / П. Л. Виленский, В. Н. Лившиц, С. А. Смоляк - 5-е издание. – М.: ПолиПринтСервис, 2015. – 1300 с.
2. Вьюненко Л. Ф. Имитационное моделирование. учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 283 с.
3. Акопов А. С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Акопов. – Люберцы: Юрайт. 2016. – 389 с.
4. Багриновский К. А. Методологические проблемы имитационного моделирования хозяйственного механизма // Экономика и математические методы. – 1980. – Т.16. – Вып. 5. – С. 837–848.
5. Алексанов Д. С., Кошелев В. М. Экономическая оценка инвестиций. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 382 с.
6. Ендовицкий Д. А. Инвестиционный анализ в реальном секторе экономики: Учеб. пособие / Л. Т. Гиляровская, Д. А. Ендовицкий. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 352 с.
7. Волков И. М., Грачева М. В. Проектный анализ. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 495 с.
8. Ковалев В. В. Методы оценки инвестиционных проектов. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 144 с.
9. Четыркин Е. М. Статистические методы прогнозирования. – М.: Статистика, 1977. – С. 54–59.
10. Hellwing Z. Schematbudowy prognozy statycznej metoda wag harmonicznich // PrzeglądStatystyczny. – R. XIV. – No. 2. – 1967. – P. 133–153.
11. Brown R. G. Smoothing, Forecasting and Prediction of Discrete Time Series. – N.Y.: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1963. – P. 83–85.
12. Zhang J., Xiao Q. Optimal investment of a time-dependent renewal risk model with stochastic return // Journal of Inequalities and Applications. – 2015. – P. 1–12. – DOI: 10.1186/s13660-015-0707-3.
13. Kostadinova R., Klüppelberg C. Integrated insurance risk models with exponential Lévy investment // Insurance. Mathematics and Economics. – 2008. – Vol. 42 (2). – P. 560–577.
14. Статистический ежегодник «Казахстан в 2019 году» / Департамент статистики г. Астана, 2020. – 478 с.
15. Szidarovszky F., Matsumoto A. Nonlinear multiplier-accelerator model with investment and consumption delays // Structural Change and Economic Dynamics. 2015. – Vol. 33. – P. 1–9.
16. Ayres R., Voudouris V. The economic growth enigma: Capital, labour and useful energy? // Energy Policy. – 2014. – Vol. 64. – P. 16–28.
17. Девятков В. В. Имитационное моделирование: Учебное пособие / Н. Б. Кобелев, В. А. Половников, В. В. Девятков. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 368 с.
18. Статистическое моделирование и прогнозирование: Учеб. пособие / Г. М. Гамбаров, Н. М. Журавель, Ю. Г. Королев и др.; Под ред. А. Г. Гранберга. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 383 с.
19. Френкель А. А. Прогнозирование производительности труда: методы и модели. – М.: Экономика, 1989. – С. 89–93.
20. Федосеев В. В., Дайитбегов Д. М., Гармаш А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 391 с.
21. Черныш Е. А. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учеб. пособие / Е. А. Черныш, А. А. Новикова, Н. П. Молчанова. – М.: ПРИОР, 1999. – С. 73–76.
22. Песаран М., Слейтер Л. Динамическая регрессия: Теория и алгоритмы. – М.: Финансы и статистика, 1984. – С. 98–104.

REFERENCES

1. Vilenskij, P. L., Livshic, V. N. and Smolyak, S. A. (2015), “Ocenka effektivnosti investicionnyh proektov: teoriya i praktika: uchebnik”, 5th edit., PoliPrintServis, Moscow, 1300 p. (in Russian).
2. V'yunenکو, L. F., Mihajlov M. V. and Pervozvanskaya T. N. (2016), “Imitacionnoe modelirovanie”, Yurajt, Lyubercy, 283 p.

3. Akopov, A. S. (2016), “Imitacionnoe modelirovanie”, Yurajt, Lyubercy, 389 p.
4. Bagrinovskij, K. A. (1980), “Metodologicheskie problemy imitacionnogo modelirovaniya hozyajstvennogo mekhanizma”, *Ekonomika i matematicheskie metody*, Vol. 16, Issue 5, pp. 837–848.
5. Aleksanov, D. S. and Koshelev, V. M. (2002), “*Ekonomicheskaya ocenka investicij*”, Kolos-Press, Moscow, 382 p.
6. Endovickij, D. A. and Gilyarovskaya, L. T. (2003), “Investicionnyj analiz v real'nom sektore ekonomiki”, *Finance and statistics*, Moscow, 352 p.
7. Volkov, I. M. and Gracheva, M. V. (2009), “Proektnyj analiz”, INFRA-M, Moscow, 495 p.
8. Kovalev, V. V. (2003), “Metody ocenki investicionnyh proektov”, *Finansy i statistika*, Moscow, 144 p.
9. Chetyrkin, E. M. (1977), “Statisticheskie metody prognozirovaniya”, *Statistika*, Moscow, pp. 54–59 (in Russian).
10. Hellwing, Z. (1967), “Schematbudowy prognozy statycznej metoda wag harmonicznycch”, *Przeglad Statystyczny*, Vol. 14, No. 2, pp. 133–153 (in Polish).
11. Brown R. G. (1963), “Smoothing, Forecasting and Prediction of Discrete Time Series”, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New-York, pp. 83–85.
12. Zhang, J. and Qingxian, X. (2015), “Optimal investment of a time-dependent renewal risk model with stochastic return”, *Journal of Inequalities and Applications*, DOI: 10.1186/s13660-015-0707-3.
13. Kostadinova, R. and Klüppelberg, C. (2008), “Integrated insurance risk models with exponential Lévy investment”, *Insurance. Mathematics and Economics*, Vol. 42 (2), pp. 560–577.
14. “Statisticheskij ezhegodnik «Kazahstan v 2019 godu»” (2020), Department of Statistics, Nur-Sultan, 478 p.
15. Szidarovszky, F. and Matsumoto, A. (2015), “Nonlinear multiplier-accelerator model with investment and consumption delays”, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 33, pp. 1–9.
16. Ayres, R. and Voudouris, V. (2014), “The economic growth enigma: Capital, labour and useful energy?”, *Energy Policy*, Vol. 64, pp. 16–28.
17. Devyatkov, V. V., Kobelev, N. B. and Polovnikov, V. A. (2013), “Imitacionnoe modelirovanie”, KURS, NIC INFRA-M, Moscow, 368 p.
18. Gambarov, G. M., Zhuravel', N. M., Korolev, Yu. G. and others (1990), “Statisticheskoe modelirovanie i prognozirovaniye”, edited by A. G. Granberg, *Finance and statistics*, Moscow, 383 p. (in Russian).
19. Frenkel', A. A. (1989), “Prognozirovaniye proizvoditel'nosti truda: metody i modeli”, *Economics*, Moscow, pp. 89–93 (in Russian).
20. Fedoseev, V. V., Dajitbegov, D. M. and Garmash, A. N. (2000), “*Ekonomiko-matematicheskie metody i prikladnye modeli*”, Yuniti, Moscow, 391 p. (in Russian).
21. Chernysh, E. A., Novikova, A. A. and Molchanova, N. P. (1999), “Prognozirovaniye i planirovaniye v usloviyah rynka”, PRIOR, Moscow, pp. 73–76 (in Russian).
22. Pesaran, M. and Slejter, L. (1984), “Dinamicheskaya regressiya: Teoriya i algoritmy”, *Finance and statistics*, Moscow, pp. 98–104 (in Russian).

**FEATURES OF THE SCENARIO APPROACH WHEN MODELING
THE EFFICIENCY OF INVESTMENT PROJECTS**

M. K. Turgambaev

Karaganda Economic University of Kazpotrebsoyuz,
Karaganda, Republic of Kazakhstan

ABSTRACT

The purpose of the research is to study and development of procedural stages of the scenario approach algorithm in the implementation of a model for assessing the effectiveness of investment projects in the context of the dynamics of the digital economy on the basis of ongoing simulation experiments.

Methodology. The research methodology is based on the methods of systemic and complex analysis, economic and statistical methods of information processing, correlation and regression analysis and modeling. Assessment of domestic and foreign research, statistical data of materials and publications.

Originality / value of research. A scenario approach to assessing the effectiveness of an investment project in the digital economy has been investigated according to the developed algorithm for conducting a simulation experiment. Calculations of complex indicators of the efficiency of an investment project for various scenarios have been performed.

Findings. An algorithm for the scenario approach has been developed and simulation experiments have been carried out to model the effectiveness of methods for evaluating investment projects in the context of the dynamics of the development of factors of the digital economy. On the basis of the study, recommendations were developed for improving the mechanisms of investment support for sectoral sectors of the economy.

Keywords: algorithm, modeling, scenario approach, investment project, sectoral economics, investments, efficiency.

**ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ЖОБАЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІН МОДЕЛЬДЕУ
КЕЗІНДЕГІ СЦЕНАРИЙЛІК ТӘСІЛДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

M. K. Тұрғамбаев

Қазтұтынуодағы Қарағанды экономикалық университеті,
Қарағанды, Қазақстан Республикасы

АҢДАПТА

Зерттеу мақсаты – ағымдағы имитациялық эксперименттер негізінде сандық экономика динамикасы жағдайында инвестициялық жобалардың тиімділігін бағалау моделін іске асыруда сценарийлік тәсілінің алгоритмінің процедуралық кезеңдерін зерттеу және әзірлеу.

Әдіснамасы. Зерттеу әдістемесі жүйелік және кешенді талдау әдістері, ақпаратты өндеудің экономикалық және статистикалық әдістері, корреляциялық және регрессиялық талдау мен модельдеу негізінде құралған. Отандық және шетелдік зерттеулерді, материалдар мен жарияланымдардың статистикалық деректері бағаланды.

Зерттеудің бірегейлігі / құндылығы. Имитациялық эксперимент жүргізудегі жасалған алгоритм бойынша сандық экономика жағдайында инвестициялық жобаның тиімділігін бағалаудың сценарийлік тәсілі зерттелді. Әр түрлі сценарийлер бойынша инвестициялық жоба тиімділігінің кешенді көрсеткіштерін есептеу жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Сандық экономика факторларының даму динамикасы аясында инвестициялық жобаларды бағалау әдістерінің тиімділігін модельдеу үшін сценарийлік тәсілдің алгоритмі жасалды және имитациялық эксперименттері жүргізілді. Зерттеу негізінде экономиканың салалық секторларын инвестициялық қамтамасыз ету механизмдерін жетілдіру бойынша ұсыныстар әзірленді.

Түйін сөздер: алгоритм, модельдеу, сценарий тәсілі, инвестициялық жоба, салалық экономика, инвестиция, тиімділік.

ОБ АВТОРЕ

Тургамбаев Медет Камалович – докторант PhD, Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза, Караганда, Республика Казахстан, e-mail: medet.turgambayev@gmail.com

МРНТИ 06.35.35

JEL Classification: Q24, R30

DEVELOPMENT OF ASSESSMENT OF RENTAL LAND PLOTS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

M. R. Sikhimbayev¹, G. N. Srailova¹, V. V. Mozgovaya¹

¹Karaganda Economic University of Kazpotrebooyuz, Karaganda, Republic of Kazakhstan

ABSTRACT

Purpose of research – development of the theoretical and methodological foundations of a system for assessing land plots that are leased on terms of short-term and long-term use in the Republic of Kazakhstan.

Methodology – In order to improve methodological approaches to the assessment of leased land in the Republic of Kazakhstan, a detailed analysis of property rights (the right to use, possession and disposal) to land plots that are both in temporary use and in private ownership has been carried out.

Originality / value of the research – The concepts related to the assessment of leased land plots have been differentiated, the land market in the Republic of Kazakhstan, in particular in the Karaganda region, has been analyzed. The concepts of "rent", "market value" have been studied in detail. The international and national valuation standards of Kazakhstan, the Law "On appraisal activities" of July 13, 2018, the Land Code of the Republic of Kazakhstan of June 20, 2003 No. 442-II, as well as the Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan of September 2, 2003 No. 890 have been investigated and studied ... In addition, the assessment methods used were considered and justified in detail, a site in the Karaganda region was selected and the market value was calculated.

Findings. In conclusion, recommendations are given for the assessment of such sites. Before evaluating a plot, establish and delineate the concepts associated with a plot of land and property rights; have a correct understanding of the relevant legal framework that affects the assessed rights; identify any improvements made by tenants and clarify whether they should be taken into account when renewing or renegotiating a lease and deciding whether they could result in a claim for compensation from the tenant when he vacates the property; refer to International Standards, as well as the standard "Valuation of Intellectual Property and Intangible Assets"; apply the option method as part of the income approach.

Keywords: land market, land plot, land, use, lease, asset, valuation standards, property rights, option.

INTRODUCTION

Over the entire period of development of appraisal practice in the Republic of Kazakhstan, a rather difficult path has been passed. The beginning can be considered the formation of the concept of "appraiser" in the