

УДК 338.2:004

DOI: 10.26140/anie-2021-1001-0027

АНАЛОГИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

© Автор(ы) 2021

AuthorID: 433643

SPIN: 2472-6269

ВЛАСОВА Ольга Владимировна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики и менеджмента

Курский государственный медицинский университет

(305033, Россия, Курск, ул. К.Маркса, 3, e-mail: olgavlasova82@mail.ru)

Аннотация. В рамках перехода России к цифровой экономике бизнес и административные учреждения стали активно внедрять информационные технологии в свою деятельность. Процесс ввода в эксплуатацию любого информационного продукта представляет собой сложный и длительный процесс, который длится от полугода до нескольких лет, требуя крупных финансовых вложений. Одним из актуальных направлений в экономике, требующим применения информационных технологий, представляется оценка эффективности инвестиционной деятельности. Инвестирование всегда связано с определенными рисками, а на успешность проекта влияет большое количество разнообразных факторов. Влияние неблагоприятных факторов можно нивелировать путем использования новейших методик анализа данных для формирования комплексной информации для менеджмента организации. Сегодня по некоторым методикам оценки они учитываются в рамках решения вопроса об эффективности инвестиционного проекта. Ряд применяемых методик предлагает использовать и учитывать возможные риски для стабилизации положения инвесторов. Информационные системы и технологии, которые они реализуют, предлагают различные инструментальные средства для решения проблемы преинвестиционного анализа. Развитие направлений областей информатики и вычислительной техники открывает более глобальные возможности развития информационных систем анализа инвестиционной деятельности. Именно благодаря инструментальным средствам аналитического моделирования появилась возможность более широко рассматривать риски и делать более точные прогнозы. Так же появление экспертных систем принятия решений позволило производить операции анализа данных с минимальным участием человека.

Ключевые слова: инвестиционные проекты, цифровая экономика, информационные системы и технологии, программные модули, компьютерное и математическое моделирование, экспертные системы принятия решений, интеллектуальные системы.

ANALOGS OF INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF INVESTMENT PROJECTS

© The Author(s) 2021

VLASOVA Olga Vladimirovna, candidate of economic sciences, associate professor
of Economics and management department

Kursk State Medical University

(305033, Russia, Kursk, K.Marx St., 3, e-mail: olgavlasova82@mail.ru)

Abstract. As part of Russia's transition to a digital economy, businesses and administrative institutions have begun to introduce information technologies into their activities. The process of commissioning any information product is a complex and lengthy process that lasts from six months to several years, requiring large financial investments. One of the most relevant areas in the economy that require the use of information technologies is the assessment of the effectiveness of investment activities. Investing is always associated with certain risks, and the success of the project is influenced by a large number of various factors. The impact of adverse factors can be leveled by using the latest data analysis techniques to generate comprehensive information for the organization's management. Today, according to some evaluation methods, they are taken into account as part of the decision on the effectiveness of the investment project. A number of applied methods suggest using and taking into account possible risks to stabilize the position of investors. Information systems and the technologies they implement offer various tools for solving the problem of preinvestment analysis. The development of areas of informatics and computer engineering opens up more global opportunities for the development of information systems for the analysis of investment activities. It is thanks to the tools of analytical modeling that it has become possible to consider risks more widely and make more accurate forecasts. Also, the emergence of expert decision-making systems made it possible to perform data analysis operations with minimal human participation.

Keywords: investment projects, digital economy, information systems and technologies, software modules, computer and mathematical modeling, expert decision-making systems, intelligent systems.

ВВЕДЕНИЕ

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами. Рынок подвержен постоянному изменению: новые тенденции, спрос клиентов, условия экономической и политической ситуации в стране и в мире заставляют предприятия быстро реагировать на текущие изменения, чтобы оставаться конкурентоспособными. С каждым годом изменения становятся более глобальными и быстрыми, что заставляет руководителей даже малого бизнеса следовать принятым тенденциям, использовать новые методики и подходы к управлению производством. Одним из масштабных государственных проектов, который уже оказал влияние на экономику страны, стал проект «Цифровая экономика» [1].

Для того, чтобы идти в ногу со временем, взаимодействовать с другими странами и соответствовать их уровню развития, необходимо повсеместно внедрять инфор-

мационные технологии. Многие экономические подразделения и предприятия самостоятельно начали переходить на цифровизацию, однако все равно существенный процент организаций функционировал в старом режиме и имел лишь слабые признаки информатизации. С выходом проекта многие виды деятельности активизировались. В виду того, что для внедрения информационных систем требуется большой объем финансовых средств и существенные временные промежутки, в первую очередь, решались задачи особенно остро стоящих проблем.

Инвестирование является одним из определяющих для активизации экономической деятельности, позволяя организациям достигаться в сторону обеспечения устойчивого конкурентного положения на рынке. При этом этот процесс всегда связан с определенными рисками - каждое физическое или юридическое лицо заинтересовано в получении определенной материальной выгоды, поэтому на первый план выходят бизнес-процессы,

связанные с поиском максимально надежных проектов. Вследствие этого важными задачами являются проведение инвестиционного предпроектного анализа, оценка эффективности проекта и его рисков [2].

Любой инвестиционный проект на протяжении жизненного цикла проходит несколько стадий: предпроектный анализ, стратегическое планирование, реализация поставленных задач, запуск проекта, подведение итогов [3]. Если речь идет об инвестициях в производство, то в последнее время обязательным требованием является утилизация промышленных отходов и самого предприятия после завершения его жизненного цикла. Как правило, если речь идет о крупном бизнесе, то данный промежуток функционирования организации может быть достаточно большим, поэтому данный вопрос оставляют без внимания. Однако по стандартам развитых стран всегда должен быть план безопасной утилизации в рамках сохранения экологии.

Успешность проекта зависит от множества факторов, а также инструментария проведения инвестиционного анализа и применяемых методов управления [4]. То, насколько результативной будет деятельность, в которую был сделан вклад материальных и финансовых инвестиций, определяется уже первой стадией жизненного цикла проекта. При этом оценка результатов может быть произведена только во время введения в эксплуатацию проекта и его дальнейшей реализации. Поэтому для инвесторов риски всегда являются высокими, а их учет достаточно трудным.

Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы и на которых обосновывается автор; выделение неразрешенных ранее частей общей проблемы. В связи с существованием рисков при реализации любого инвестиционного проекта особую роль отводят первому этапу – предпроектному анализу. Его обязательным элементом считается инвестиционный анализ, в рамках которого оценивается эффективность проекта, что позволяет понять и снизить риски потерь для инвесторов. Сегодня специалистами было разработано большое количество методик, которые позволяют выявить целесообразность идеи [5, 6]. Однако, существование целого ряда подходов к решению данной проблемы может иметь и минусы, так как не сформировано единых критериев, а также систем оценки, что снижает объективность проведенных исследований, сохраняя риски для инвесторов.

Ряд авторов в рамках развития цифровой экономики предлагают внедрять специализированные информационные технологии, которые бы позволили найти оптимальную методику для оценки эффективности информационных проектов [7, 8]. Бизнес-процесс инвестиционной аналитики является важным для всех сторон, участвующих в инвестиционной деятельности. При проведении предпроектных исследований необходимо осуществлять сложные экономические и математические расчеты, работая с большим количеством данных. Сегодня наиболее оптимально по трудозатратам и точности использовать информационные технологии. Если ранее небольшие проекты могли обойтись без использования специальных программ, то требования современности подразумевают использование цифровых методик и средств.

Аналитическое программное обеспечение может представлять самостоятельную информационную систему или быть частью другого более масштабного информационного комплекса. На текущем этапе развития Индустрии 4.0, когда все технологии стремятся к объединению устройств и программ в более крупные системы, данная практика в скором времени станет более актуальной [9].

В инвестиционной деятельности часть рисков обусловлена влиянием непредсказуемых факторов: рыночная ситуация, наличие спроса, покупательская способность граждан, отказ оборудования [10-16]. Поэтому для

полной оценки рисков и результатов следует проводить эксперименты и испытания, которые бы позволили создать стрессовые ситуации. В обычных условиях провести такое исследование не представляется возможным, однако в информационной среде существуют специальные средства моделирования, которые позволяют получить необходимые характеристики.

МЕТОДОЛОГИЯ

Формирование целей статьи. Изучить роль информационных технологий в аналитическом исследовании инвестиционных проектов, как в самостоятельном виде деятельности, так и в рамках жизненного цикла проекта при развитии цифровой экономики в Российской Федерации.

Постановка задания. Провести анализ существующих аналогов систем для решения проблем поиска эффективной методики аналитических оценок инвестиционных идей, определить наиболее рентабельные инструментальные средства для решения данной задачи.

Используемые в исследовании методы, методики и технологии. В рамках изучения проблемы было проведено исследование материалов изобретений и идей специалистов для решения проблемы оценки эффективности инвестиционных проектов. Для исследования использовались методологические подходы, методы оценки информации. Для сортировки данных, оценки актуальности и достоверности использовались современные инструментальные средства для работы с научным материалом.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов. Для оценки эффективности инвестиционных проектов существует большое количество методов, которые опираются на информационные системы. В последнее время благодаря развитию цифровой экономики ученые работают над данным вопросом с точки зрения использования программных средств. Вопрос рентабельности проекта входит в важные элементы общей аналитики инвестиционной деятельности. Согласно некоторым методикам можно выделить основные показатели рентабельности вложений инвестиций (таблица 1) [17].

Таблица 1 – Показатели рентабельности инвестиционного проекта

Показатель	Основные компоненты
Перспективы коммерциализации	Спрос на продукт на рынке
	Оценка потенциальных конкурентных преимуществ
Требуемые ресурсы	Оценка ресурсного потенциала
	Оценка ресурсных затрат к ожидаемой прибыли
Риски проекта	Оценка технических рисков
	Оценка рисков внедрения проекта на рынок

Данные показатели используются в одной из методик предпроектного исследования инвестиционных идей. Они подходят не ко всем видам проектов и охватывают лишь малую часть параметров, которые требуются для проведения полного аналитического исследования. Однако практически во всех методиках идет упор на учет рисков проекта. Иногда спрогнозировать появление различных обстоятельств, которые могут привести к частичной потере материальных средств, увеличению затрат ресурсов (финансовых, временных), бывает достаточно трудно. При использовании специальных средств компьютерного моделирования возможно построить абстрактную модель и оценить ее поведение с помощью некоторых параметров. Выбор средств моделирования может опираться на несколько факторов, в первую очередь, это стоимость программного обеспечения.

В отличие от других технологий построение моделей в информационной системе дает возможность рас-

смагивать несколько параметров, которые необходимы для создания прогнозов в связи с принятием различных решений. В программе происходит выбор наилучшего сценария развития событий, расчет вероятности его наступления, а так же анализируются возможные потери. В любом случае просматривается несколько негативных событий. Важно так же оценить обстоятельства с наибольшей вероятностью их наступления, в зависимости от чего выбрать характерные параметры. В качестве входных данных учитываются технологии, методы управления инвестиционной деятельностью и размер инвестиций. Однако поиск проблем учета динамики и взаимодействия данных параметров в анализе участвуют редко [18]. Использование моделей позволяет проводить осознанное исследование и получить данные, которые нельзя получить никаким другим путем. Сегодня наиболее часто принимается во внимание организационные и ресурсно-распределительные вопросы при построении таких моделей. Однако моделирование и дальнейшая работа с полученными результатами представляет собой сложную многокритериальную задачу, которая требует подходить к ее решению системно.

Среди многообразия технологий компьютерного и математического моделирования можно выделить средства создания имитаций какой-либо деятельности [19]. Наиболее часто их применяют для оценки проектов, деятельность которых связана с определенными очередями и пробками (стройка дорог и мостов, решение вопросов о количестве устройств для работы), однако имитационное моделирование не ограничивается рассмотрением только этих вопросов. Основа данной деятельности заключается в задании определенных числовых значений и получении вероятностных прогнозов. Большое внимание уделяется именно вероятностным величинам и величинам возможности наступления определенных результатов.

Помимо моделирования практическое знание имеет использование экспертных систем принятия решений [20, 21, 22]. Сегодня информационные комплексы данной категории считаются новейшим и эффективным вариантом для экономической рентабельности инвестиционного проекта. Составляющие программные продукты и их работа в совокупности позволяет решать трудно формализуемые задачи, увеличить оперативность выполнения соответствующих аналитической деятельности бизнес-процессов [23].

Экспертная система может выполнять любые действия, которые могут выполнять специалисты различной направленности и уровня квалификации. Со временем совершенствование системы принятия решений должно полностью исключить необходимость присутствия человека в процессе аналитики и расчетов. С помощью экспертных систем программы управления должны получать готовые данные и использовать их уже на последующих этапах жизненного цикла инвестиционного проекта. Даже на уровне существующего развития совместная работа экспертных интеллектуальных программ и человека должна увеличить эффективность и качество выполнения процессов сбора и анализа материала в предпроектной фазе.

По одной из теоретических методик получения рентабельности инвестиционного проекта все действия направлены на выявление сроков окупаемости и получении экономической выгоды [23]. Данный методологический подход является одним из популярных среди существующих. В соответствии с этим предполагаемый алгоритм работы экспертной системы, основанный на данных знаниях, сводится к выполнению следующих действий в рамках 4 шагов [17].

Шаг 1. Получение текущего и целевого показателей совокупной стоимости проекта;

Шаг 2. Расчет показателя ожидаемых потерь при наступлении одного или нескольких вариантов риска за год.

Шаг 3. Расчет показателя функциональной эффективности проекта.

Шаг 4. Получение итогового показателя окупаемости.

С помощью входных данных модель проводит необходимые расчеты, а затем делает соответствующие умозаключения, предоставляя человеку развернутое решение текущей проблемы. Для наглядности некоторые разработчики включают возможность визуализации информации. Система может оценивать информацию с помощью модулей искусственной нейронной сети, которая с помощью функций аппроксимации может определить верную стратегию подходящего проекта [24, 25], а так же отличить эффективные показатели от неэффективных. Для этого условно проводится построение рабочего графика функции с двумя значениями: 0 и 1. Полученные результаты оцениваются с точки зрения приближенности к одному из этих значений. При достижении результата истинности – «единицы», выбранный проект имеет высокие показатели эффективности. В противном случае – недостаточные для целесообразности реализации. Такого рода рассуждения проводятся внутри системы, и пользователь не видит их, а ответ он получает в привычном для него формате. Использование логического значения необходимо только для технических специалистов для отслеживания исправности работы системы.

Сравнение полученных результатов с результатами в других исследованиях. Многие эксперты рассматривают проблему поиска лучшей методики для расчета эффективности с точки зрения использования информационных систем и технологий. Именно такого подхода требует новое время и потребности развития современной экономики. В виду того, что государство ориентируется на повсеместное внедрение цифровых средств в инвестиционных организациях, автоматизация решения вопроса предпроектного анализа является приоритетной. В научной литературе можно встретить большое количество предложений специалистов о внедрении тех или иных систем [26, 27]. Как существует большой объем теоретических методик оценки рентабельности проекта, так и существует большое разнообразие информационных средств, которые включают в состав различные программные элементы. В свою очередь, технологии так же могут опираться на широкий ряд теоретических алгоритмов и систем критериев оценки [28].

ВЫВОДЫ

Выводы исследования. Оценка эффективности инвестиционных проектов является одной из главных задач в инвестиционной деятельности, которая характеризуется наличием рисков. Прогнозирование и учет параметров при наступлении неблагоприятной экономической ситуации позволяет стабилизировать вложения и сократить вероятность частичной или полной потери материальных и финансовых средств, которые вкладываются в проект. Проведение анализа само по себе представляет собой сложный процесс, требующий проведения экономических и математических расчетов, а так же их оценку. Именно этот этап является одним из определяющих успех проекта в итоге. Сегодня в анализе действий все чаще участвуют информационные системы и технологии, которые позволяют осуществить данный процесс более качественно и быстро, учесть все нюансы и снизить вероятность возникновения ошибок. Существует много различных технологий, которые предоставляют широкие возможности, однако они могут подходить не под все проекты в виду различия их специфики.

Перспективы дальнейших изысканий в данном направлении. При развитии цифровой экономики в стране вопрос внедрения информационных технологий в деятельность управления за реализацией инвестиционных проектов будет оставаться актуальным еще долгое время. На сегодняшний день не решены многие из существующих проблем, связанных с оценкой эффективности проектов. Не смотря на большое количество разработок,

так и не была выявлена оптимальная методика, а так же не разработан универсальный и гибкий инструмент расчетов, который бы мог учесть специфику всех или хотя бы большинства направлений инвестиционной деятельности. Выявлена современная тенденция - все разработчики стремятся к созданию гибкого и стабильного инструментария анализа, который описывает все необходимые вопросы и действия в процессе оценки критериев успешности инвестиционного проекта. Универсальность является одним из важных принципов в области знаний информатики и вычислительной техники, которая является основным поставщиком информационных технологий и продуктов, являющихся их реализацией.

Кроме того, и цифровая экономика, и технологии со временем подвержены изменению. Первые вариации систем управления инвестиционными проектами сегодня уже являются устаревшими и нуждаются в интеграции дополнительных модулей или реорганизации работы. При проведении оценки эффективности инвестиционных проектов технологии не только занимают обработкой информации, проведением расчетов, а так же приведением полученных данных в удобную для пользователя форму (построение отчетов, создание графиков и диаграмм), но и способны самостоятельно приходить к определенным умозаключениям и выводам. Использование инструментальных компьютерных средств в таком виде позволяет не только увеличить эффективность и качество проведенной аналитики, но и увеличить объективность рассуждений, выбора методик расчета, повысить уровень актуальности и правдоподобности данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Официальный сайт правительства РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB7915v7yLVuPgi4bvR7M0.pdf>. (дата обращения 16.12.2020 г.).
2. Козлова Ю.С. Анализ современных возможностей инвестирования в транспортную отрасль // Журнал У. Экономика. Управление. Финансы.
3. Тубольцев М.Ф., Маторин С.И., Тубольцева О.М. Метод экспресс-анализа инвестиционных проектов на основе дв-уво подхода // Научные ведомости Белгородского Государственного Университета. Серия: Экономика. Информатика. – 2019. – Т.46. – №3. – С. 523–231.
4. Никишов В.Н., Митлина В.Д. Анализ показателей эффективности инвестиционного проекта // Энигма. – 2019. – Т.1. – № 10-1. – С. 59–68.
5. Сащенко А.Ю., Милько М.П. Анализ и оценка эффективности инвестиционных проектов по ключевым показателям // Экономика и предпринимательство. – 2020. – №9(122). – С.612–619.
6. Кильдюшевский М.В., Чернишова Г.Н. Специфика оценки инвестиционных проектов, реализуемых в военной экономики // Вестник Воронежского Государственного Университета. Серия: экономика и управление. – 2020. – №1 – С.48–55.
7. Горбачев М.И., Подсадный В.П. Совершенствование информационного обеспечения инвестирования строительной отрасли в АПК//Экономические преобразования: теория и практика. – 2020. – №1. – С. 45–61.
8. Елкина О.С., Елкин С.Е., Петрова Д.А. Анализ и проектирование информационной системы управления проектами: практический кейс консалтинговой компании // Санкт-Петербургский научный вестник. – 2018. – №4 (1). – С. 1.
9. Зюкин Д.А. Использование информационных технологий при решении социальных вопросов и роль государства в экономической поддержке их продвижения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 7. С. 118–126.
10. Ергашов И.Е., Булатова Е.В., Бородин О.В. Риски инвестирования в рынок ценных бумаг // Молодой ученый. – 2018. – №20 (206). – С. 227–229.
11. Шерстобитова А.А. Снижение рисков в управлении инвестиционным портфелем паевых инвестиционных фондов // Научный вектор Балкан. 2017. № 1. С. 52–55.
12. Kapsargina S.A., Shmeleva Zh.N. Some problems of implementing the project of export educational services in russian universities // Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology. 2020. T. 9. № 3 (32). С. 127–129.
13. Efimova O.V., Koroleva D.A. Development of a financial analysis tool: risk assessment in the process of studying the investment projects efficiency // Humanitarian Balkan Research. 2019. T. 3. № 4 (6). С. 57–61.
14. Курилова А.А., Полтева Т.В. Учёт риска и неопределённости при оценке эффективности инвестиционных проектов // Карельский научный журнал. 2016. Т. 5. № 4 (17). С. 181–184.
15. Кирюшкина А.Н., Савенкова С.Д. К вопросу об инвестициях и инвестиционной деятельности // Revistă științifică progresivă. 2020. Т.

3. № 4 (6). С. 28–31.

16. Свечникова С.С. Актуальность интеграции приоритетов устойчивого развития в инвестиционную и финансовую стратегии компании: теоретические и практические аспекты // Гуманитарные балканские исследования. 2020. Т. 4. № 2 (8). С. 40–43.
17. Зайцева Ю.С., Шумакова К.Г. Особенности оценки инвестиционной привлекательности ННПК с использованием информационных комплексных систем для предприятий машиностроения // Научные весты – 2020. – №7 (24). – С. 33–40.
18. Игнатенко А.А., Горюнова Л.А. Инвестиционный анализ: технологии и приемы компьютерного моделирования// Инновации и инвестиции. – 2019. – №4. – С. 45–50.
19. Гераськин М.И., Кругова И.В. Моделирование оптимального финансирования портфеля инвестиционных проектов на основе механизма минимальных девиаций оптимумов. – 2018. – №2. – С. 130–143.
20. Мелехин В.Б., Айгулов Т.Г. Нечеткая модель представления знаний в ситуационной советующей подсистеме управления проектами // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2020. – №6. – С. 40–45.
21. Калинина О.Н. Повышение достоверности оценки инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности // Вестник Российского Экономического Университета им. Г.В. Плеханова. – 2020. – №1 (109). – С. 186–198.
22. Вайнилович Ю.В. Технология комплексного повышения эффективности управления it-проектами на основе эволюционного моделирования // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2020. Т. 9. № 3 (51). С. 10–15.
23. Салманова И.П., Кузнецова О.И., Кручинина С.А., Булат А.С. Построение экспертной системы оценки экономической эффективности инвестиций в информационную безопасность // Вопросы региональной экономики. – 2018. – №4 (37). – С. 102–109.
24. Сироткина М.Е., Тимофеева Н.Н., Васильева Л.Н. Реализация механизма системы нечеткого вывода в некоторых экономических задачах // Вестник Российского университета Кооперации – 2019. – №2 (36). – С. 80–83.
25. Поляков Д.В., Попов А.И. Оптимизация управления финансовой деятельностью на основе теории нечетких множеств // Вестник Тамбовского Государственного Технического Университета. – 2020. – Т. 26. – №1. – С. 64–78.
26. Бекимбетова Г.М. Основные методы анализа при принятии решения и выбора эффективного инвестиционного проекта // Биютея науки и практики. – 2019. – Т.5. – №3. – С. 305–313.
27. Коричовой С.А. Инфраструктурное развитие проектов цифровой экономики // Известия Самарского научного центра академии наук. – 2019. – Т. 21. – №5 (91). – С. 73–82.
28. Локтионов В.И., Локтионова Е.А. Особенности оценки инвестиций во внедрение информационных технологий в энергетические системы // Национальные интересы: приоритеты и безопасность – 2020. – Т.16. – №7 (388). – С. 1335–1351.

Статья поступила в редакцию 20.12.2020

Статья принята к публикации 27.02.2021