

УДК 330.322.5

DOI: 10.34670/AR.2021.99.20.022

Комплексная методика оценки инвестиционных проектов и корреляционной зависимости результатов отдельных методов**Медведева Татьяна Александровна**

Кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Финансы и кредит»,
Чувашский государственный аграрный университет,
428000, Российская Федерация, Чебоксары, ул. К. Маркса, 29;
e-mail: mta7788@yandex.ru

Алексеева Наталья Викторовна

Кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Финансы и кредит»,
Чувашский государственный аграрный университет,
428000, Российская Федерация, Чебоксары, ул. К. Маркса, 29;
e-mail: ferkel93@mail.ru

Валерианов Андрей Александрович

Кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Финансы и кредит»,
Чувашский государственный аграрный университет,
428000, Российская Федерация, Чебоксары, ул. К. Маркса, 29;
e-mail: charkly@yandex.ru

Семенов Артур Анатольевич

Кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Финансы и кредит»,
Чувашский государственный аграрный университет,
428000, Российская Федерация, Чебоксары, ул. К. Маркса, 29;
e-mail: semyonov-artur@yandex.ru

Аннотация

В статье рассматривается комплексный подход к сравнительной оценке инвестиционных проектов, учитывающий тот факт, что различные методы характеризуют эффективность инвестиций с различных точек зрения и только совместное их применение может дать всесторонний охват и наиболее точные выводы о целесообразности реализации того или иного инвестиционного проекта. В состав комплексной методики авторы включили корреляционный анализ зависимости срока окупаемости (дисконтированного) и доходности инвестиций. Делается вывод о сильной степени их обратной связи и высокой детерминированности обоих параметров абсолютными суммами дохода. Результатом

исследования является разработка комплексного подхода к анализу эффективности инвестиций, апробированного на примере инвестиционных проектов предприятия агропромышленного комплекса Чувашской Республики. Данную комплексную методику можно использовать при оценке эффективности прямых инвестиций в промышленной, сельскохозяйственной, перерабатывающей и других отраслях.

Для цитирования в научных исследованиях

Медведева Т.А., Алексеева Н.В., Валерианов А.А., Семенов А.А. Комплексная методика оценки инвестиционных проектов и корреляционной зависимости результатов отдельных методов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2021. Том 11. № 1А. С. 204-211. DOI: 10.34670/AR.2021.99.20.022

Ключевые слова

Инвестиции, инвестиционный проект, методы оценки, чистый доход, срок окупаемости, корреляция, коэффициент Пирсона.

Введение

Оценка экономической эффективности инвестиций является неотъемлемой частью анализа, проводимого с целью принятия эффективных управленческих решений. Используемые при этом различные методы оценки условно можно разделить на две категории. Первую составляют методы, не принимающие во внимание факт изменения стоимости денег с течением времени, а вторую – методы, учитывающие данный фактор.

Первая категория включает такие методы, как простая норма прибыли и простой срок окупаемости. Их целесообразно применять при оценке краткосрочных проектов, когда длительный период не скажется на изменении конечного финансового результата от реализации проекта, или в случае необходимости провести быструю оценку в условиях критичного времени на принятие решения. Ко второй категории можно отнести методы, определяющие чистый доход (дисконтированный), срок окупаемости (дисконтированный), доходность инвестиций (индекс, коэффициент). Эти приемы определения целесообразности реализации инвестиционных проектов дают более точную оценку, поскольку принимают во внимание изменение стоимости денежного потока во времени, однако они требуют несколько более емких расчетов и предполагают наличие определенных знаний, а также большего времени для проведения качественного анализа. При этом, как отмечают А.А. Валерианов и Л.М. Корнилова, «важно оценить не только привлекаемый капитал, но и конечное сальдо денежных потоков (*cashflow*), образуемых в результате реализации инвестиционного проекта» [Валерианов, Корнилова, 2017].

При прогнозировании денежных потоков возникают определенные сложности. Так, Т.А. Медведева пишет: «Каждый способ имеет свои достоинства и недостатки. В основном конкурируют несовместимые целевые результаты – простота использования, точность и длина прогнозного горизонта» [Медведева, 2007].

На наш взгляд, очевидным недостатком, допускаемым большинством аналитиков, является бессистемное или индивидуальное их применение, не предполагающее комплексного и всестороннего исследования. В данной работе мы рассмотрим комплексный подход к оценке экономической эффективности инвестиций и проведем соответствующее аналитическое

исследование в отношении проектов, планируемых к реализации крупным предприятием агропромышленного комплекса Чувашской Республики АО «Чувашхлебопродукт».

Разработанность темы

Проблемы оценки эффективности инвестиций рассматривались в работах многих авторов [Задорова, Погодина, Твердохлеб, 2014]. В своих расчетах мы опирались на современные цифровые технологии и математический инструментарий [Смирнова, Христофорова, 2021]. Большой интерес представляют материалы научно-практических конференций [Пинская, Абросимова, Гаценбиллер, 2017]. Применимость различных аналитических инструментов и методов исследования к экономическим процессам изучалась также в работах Т.А. Медведевой [Медведева, 2013], Н.В. Алексеевой [Алексеева, 2007] и А.А. Семенова [Семенов, Семенова, 2019].

Исходные данные

Анализируемые проекты различаются величиной инвестиций, а также объемами и ритмикой их экономической отдачи. Приобретаемые основные средства (обрабатывающие машины) различны по стоимости, техническим характеристикам, выработке и затратам на техническое обслуживание. Для удобства обозначим данные инвестиционные проекты порядковыми номерами.

Проект 1 предполагает закупку зерноочисточной машины с вертикальной отжимной колонкой стоимостью 600 тыс. р. Ожидаемый денежный поток по проекту: 320 тыс. р., 250 тыс. р., 210 тыс. р., 190 тыс. р. Проект 2 предполагает инвестиции в ситовой сепаратор стоимостью 1100 тыс. р. Денежный поток: 450 тыс. р., 450 тыс. р., 430 тыс. р., 400 тыс. р. Проект 3 – обочная машина для шелушения и очищения зерна стоимость 650 тыс. р. Доход по годам эксплуатации: 250 тыс. р., 270 тыс. р., 300 тыс. р., 300 тыс. р. Проект 4 – вибрационный сепаратор стоимостью 1350 тыс. р. Поток по проекту: 530 тыс. р., 500 тыс. р., 450 тыс. р., 400 тыс. р.

Анализ и результаты исследования

Исходные данные по инвестиционным проектам приведены в табл. 1.

Таблица 1 - Денежные транши по проектам

Проект	Вложения	Денежный транш по периодам			
		1	2	3	4
1	-600	320	250	210	190
2	-1100	450	450	430	400
3	-650	250	270	300	300
4	-1350	530	500	450	400

Произведем расчеты следующими методами анализа экономической эффективности инвестиций: простая норма прибыли (ПНП), простой срок окупаемости (ПСО), чистый дисконтированный доход (ЧДД), дисконтированный срок окупаемости (ДСО), индекс доходности инвестиций (ИДИ). По итогам произведенных расчетов мы получили результаты, которые для сравнения сведем в общую таблицу (табл. 2).

Таблица 2 - Результаты инвестиционного анализа

	Методы инвестиционного анализа				
	Простые		Дисконтирующие		
	ПНП	ПСО	ЧДД	ДСО	ИДИ
Проект 1	61,67	3,12	185,1	2,65	0,31
Проект 2	57,27	2,47	277,3	2,99	0,25
Проект 3	72,31	2,43	230,7	2,89	0,35
Проект 4	39,26	2,71	156,3	3,43	0,12

Получив результаты расчетов и объединив их в сводную таблицу, мы видим, что ни один из проанализированных проектов не является сверхприбыльным, доходность инвестиций не слишком велика, сроки окупаемости составляют 2-3 года. Наибольшая отдача наблюдается по проекту 3: простая норма прибыли – 72,3%; индекс доходности инвестиций – 0,35; дисконтированный срок окупаемости – 2 года 11 месяцев. На втором месте – проект 1: норма прибыли – 61,7%; дисконтированный срок окупаемости – 2 года 8 месяцев; индекс доходности инвестиций – 0,31. Менее привлекательным является проект 2: срок окупаемости – 3 года; норма прибыли – 57,3; индекс доходности – 0,25; однако по нему будет больший чистый дисконтированный доход – 277 тыс. р. Наименее прибыльные вложения будут в проект 4 со сроком окупаемости 3 года 5 месяцев, нормой прибыли 39% и индексом доходности 0,12. По нему же наблюдается и меньший чистый дисконтированный доход – 156 тыс. р.

Можно сделать вывод о том, что данные инвестиционные проекты являются хорошо просчитываемыми, они оцениваются конкретными цифровыми параметрами и при грамотном подходе дают адекватную оценку своей целесообразности.

В рамках комплексного исследования произведем также оценку зависимости срока окупаемости (дисконтированного) и доходности инвестиций. Для этого рассчитаем линейный коэффициент корреляции Пирсона. Это статистический метод, позволяющий подтвердить или опровергнуть наличие и силу линейной связи между двумя анализируемыми показателями. Значение коэффициента находится в диапазоне от -1 до +1. Чем ближе значение коэффициента к 0, тем слабее выражена связь. Значение 0 говорит о полном ее отсутствии. Значение, приближенное к +1, свидетельствует о сильной прямой (положительной) связи (увеличение одного параметра влечет за собой также увеличение другого параметра). Значение, близкое к -1, предполагает наличие обратной (отрицательной) зависимости (увеличение одного параметра влечет уменьшение другого). Значение, равное +1 или -1, свидетельствует о наличии абсолютной (функциональной) связи.

Произведя расчеты с помощью программных продуктов Excel, мы получили значение коэффициента корреляции -0,89, что свидетельствует о достаточно выраженной обратной зависимости дисконтированного срока окупаемости и индекса доходности инвестиций. В данном комплексном подходе этот факт можно использовать для упрощения достаточно емких расчетов, используя в ситуации отсутствия должного временного ресурса для принятия решения лишь один из указанных параметров, не умаляя тем самым разносторонность и комплексность аналитического исследования.

Применение результатов

Применение данного комплексного подхода позволит оптимизировать аналитические исследования по определению экономической эффективности инвестиций, расширить диапазон анализируемых параметров и получить разностороннюю оценку, избегая дублирования

полученных результатов, что особенно актуально в современных условиях, когда «эксперты отмечают крайнюю противоречивость текущей ситуации» [Алексеева, 2015]. Его использование также является обоснованным с точки зрения анализа и обеспечения финансово-экономической безопасности предприятий, среди которых А.А. Семенов выделяет «возможность увеличения инвестиционной привлекательности и инвестиционной активности, при которых может быть достигнуто устойчивое и безопасное развитие организаций» [Семенов, 2018].

Заключение

Можно сделать следующие выводы относительно подходов к оценке эффективности инвестиций. Группой авторов рекомендуется применять комплексный подход, состоящий из двух категорий аналитических методов: без учета изменения стоимости денег во времени и с учетом таковой. Для принятия итогового решения результаты всех расчетов следует рассматривать комплексно, поскольку каждый метод характеризует процесс лишь с одной стороны: в случае определения чистого дисконтированного дохода по проекту это абсолютные результирующие денежные суммы, в случае дисконтированного срока окупаемости это временной период окупаемости затрат, зачастую играющий также крайне важное значение. Комплекс методов, включающий различные категории, можно сократить путем исключения коррелирующих результатов, в том числе с обратной или отрицательной зависимостью. В нашем случае таковыми в комплексе методов стали дисконтированный срок окупаемости и индекс доходности инвестиций, продемонстрировавшие сильно выраженную обратную связь результатов.

Библиография

1. Алексеева Н.В. Особенности функционирования системы страхования вкладов населения в России и направления ее совершенствования // Материалы XVI межвузовской научной конференции «Социогуманитарные и правовые проблемы современного общества». Чебоксары, 2015. С. 53-60.
2. Алексеева Н.В. Совершенствование управления рисками в деятельности организаций потребительской кооперации: дис. ... канд. экон. наук. Казань, 2007. 200 с.
3. Валерианов А.А., Корнилова Л.М. Особенности и перспективы лизинга как метода финансирования инвестиций в АПК // Вестник НГИЭИ. 2017. № 4. С. 108-115.
4. Задорова Т.В., Погодина Т.В., Твердохлеб А.Ю. Оценка уровня и динамики инвестиций в основной капитал в Российской Федерации // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2014. № 1. С. 63-65.
5. Медведева Т.А. Инновационный потенциал социально-экономической системы региона: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Казань, 2013. 24 с.
6. Медведева Т.А. Прогностические методы в управлении экономическими процессами // Экономические науки. 2007. № 36. С. 257-260.
7. Пинская Е.А., Абросимова М.С., Гаценбиллер Н.Ю. Факторы инвестиционной привлекательности предприятий с учетом отраслевых особенностей // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Агрэкономические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий». Чебоксары, 2017. С. 547-552.
8. Семенов А.А. Проблема формирования индикаторов оценки финансово-экономической безопасности организаций химической промышленности // Инновационное развитие экономики. 2018. № 5. С. 352-357.
9. Семенов А.А., Семенова Н.Н. Мониторинг в системе обеспечения финансовой безопасности организации: проблемы организации // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Наука и инновации в системе развития информационного общества». Чебоксары, 2019. С. 224-229.
10. Смирнова Е.Н., Христофорова А.В. Цифровые технологии разработки и управления проектом // Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции «Государство и общество России в контексте современных геополитических вызовов: новации, экономика, перспективы». Чебоксары, 2021. С. 230-234.

A comprehensive methodology for evaluating investment projects and the correlation among the results of various methods

Tat'yana A. Medvedeva

PhD in Economics,
Associate Professor at the Department of finance and credit,
Chuvash State Agrarian University,
428000, 29 K. Marksa st., Cheboksary, Russian Federation;
e-mail: mta7788@yandex.ru

Natal'ya V. Alekseeva

PhD in Economics,
Associate Professor at the Department of finance and credit,
Chuvash State Agrarian University,
428000, 29 K. Marksa st., Cheboksary, Russian Federation;
e-mail: ferke193@mail.ru

Andrei A. Valerianov

PhD in Economics,
Associate Professor at the Department of finance and credit,
Chuvash State Agrarian University,
428000, 29 K. Marksa st., Cheboksary, Russian Federation;
e-mail: charkly@yandex.ru

Artur A. Semenov

PhD in Economics,
Associate Professor at the Department of finance and credit,
Chuvash State Agrarian University,
428000, 29 K. Marksa st., Cheboksary, Russian Federation;
e-mail: semyonov-artur@yandex.ru

Abstract

The article makes an attempt to consider a comprehensive approach to the comparative evaluation of investment projects, taking into account the fact that different methods characterize the effectiveness of investments from different points of view, and only their joint application can give a comprehensive coverage and the most accurate conclusions about the feasibility of implementing a particular investment project. The authors of the article use a correlation analysis of the dependence of the discounted payback period and the return on investment index in the complex methodology. The article points out the strong degree of their feedback and the high determinism of both parameters by the absolute amounts of income. Having considered the methodology for evaluating investment projects and carried out an analysis of the correlation among the results of

various methods used for assessing such projects, the authors come to the conclusion that the development of a comprehensive approach to the analysis of investment effectiveness, using the investment projects of the enterprises of the agro-industrial complex of the Chuvash Republic as an example. The authors think that the comprehensive methodology described in the article can be used to assess the effectiveness of direct investment in industrial, agricultural, processing and other industries.

For citation

Medvedeva T.A., Alekseeva N.V., Valerianov A.A., Semenov A.A. (2021) Kompleksnaya metodika otsenki investitsionnykh proektov i korrelyatsionnoi zavisimosti rezul'tatov otdel'nykh metodov [A comprehensive methodology for evaluating investment projects and the correlation among the results of various methods]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 11 (1A), pp. 204-211. DOI: 10.34670/AR.2021.99.20.022

Keywords

Investment, investment project, evaluation methods, net discounted income, payback period, correlation, Pearson coefficient.

References

1. Alekseeva N.V. (2015) Osobennosti funktsionirovaniya sistemy strakhovaniya vkladov naseleniya v Rossii i napravleniya ee sovershenstvovaniya [The features of the functioning of the deposit insurance system in Russia and the directions for its improvement]. *Materialy XVI mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii "Sotsiogumanitarnye i pravovye problemy sovremennogo obshchestva"* [Proc. 16th Conf. "Socio-humanitarian and legal problems of modern society"]. Cheboksary, pp. 53-60.
2. Alekseeva N.V. (2007) *Sovershenstvovanie upravleniya riskami v deyatel'nosti organizatsii potrebitel'skoi kooperatsii. Doct. Diss.* [Improving risk management in the activities of consumer cooperation organizations. Doct. Diss.] Kazan.
3. Medvedeva T.A. (2013) *Innovatsionnyi potentsial sotsial'no-ekonomicheskoi sistemy regiona. Doct. Diss. Abstract* [The innovative potential of the socioeconomic system of a region. Doct. Diss. Abstract]. Kazan.
4. Medvedeva T.A. (2007) Prognosticheskie metody v upravlenii ekonomicheskimi protsessami [Prognostic methods in the management of economic processes]. *Ekonomicheskije nauki* [Economic sciences], 36, pp. 257-260.
5. Pinskaya E.A., Abrosimova M.S., Gatsenbiller N.Yu. (2017) Faktory investitsionnoi privlekatel'nosti predpriyatii s uchetom otraslevykh osobennostei [The factors affecting the investment attractiveness of enterprises with due regard to the characteristics of an industry]. *Sbornik materialov Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Agroekonomicheskie i organizatsionno-ekonomicheskie aspekty sozdaniya i effektivnogo funktsionirovaniya ekologicheskii stabil'nykh territorii"* [Proc. Conf. "Agro-economic and organizational-economic aspects of the creation and effective functioning of ecologically stable territories"]. Cheboksary, pp. 547-552.
6. Semenov A.A. (2018) Problema formirovaniya indikatorov otsenki finansovo-ekonomicheskoi bezopasnosti organizatsii khimicheskoi promyshlennosti [The problem of forming indicators for assessing the financial and economic security of the organizations of the chemical industry]. *Innovatsionnoe razvitie ekonomiki* [The innovative development of the economy], 5, pp. 352-357.
7. Semenov A.A., Semenova N.N. (2019) Monitoring v sisteme obespecheniya finansovoi bezopasnosti organizatsii: problemy organizatsii [Monitoring in the financial security system of an organization: the problems of the organization]. *Sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Nauka i innovatsii v sisteme razvitiya informatsionnogo obshchestva"* [Proc. Int. Conf. "Science and innovation in the information society development system"]. Cheboksary, pp. 224-229.
8. Smirnova E.N., Khristoforova A.V. (2021) Tsifrovye tekhnologii razrabotki i upravleniya proektom [Digital technology in project development and management]. *Materialy XII Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Gosudarstvo i obshchestvo Rossii v kontekste sovremennykh geopoliticheskikh vyzovov: novatsii, ekonomika, perspektivy"* [Proc. 12th Conf. "The state and society of Russia in the context of modern geopolitical challenges: innovations, the economy, prospects"]. Cheboksary, pp. 230-234.
9. Valerianov A.A., Kornilova L.M. (2017) Osobennosti i perspektivy lizinga kak metoda finansirovaniya investitsii v APK [The features and prospects of leasing as a method of financing investments in the agro-industrial complex]. *Vestnik NGIEI* [Bulletin of Nizhny Novgorod State Institute of Engineering and Economics], 4, pp. 108-115.

-
10. Zadorova T.V., Pogodina T.V., Tverdokhlebov A.Yu. (2014) Otsenka urovnya i dinamiki investitsii v osnovnoi kapital v Rossiiskoi Federatsii [Assessment of the level and dynamics of investments in fixed assets in the Russian Federation]. *Vektor nauki Tol'yattinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie* [The vector of science of Togliatti State University. Series: Economics and management], 1, pp. 63-65.