

Е. В. Ворошина

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Министерство образования Республики Беларусь, ул. Войкова, 21, 225404 г. Барановичи, Республика Беларусь, +375 (163) 45 78 81, boroshina@rambler.ru

МОДЕЛЬ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ФОРМИРОВАНИЯ ПОРТФЕЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье выполнена оценка показателей инновационного развития предприятий в Республике Беларусь. Проанализированы основные источники финансирования инновационного развития предприятий за 2010—2016 годы. Выявлена недостаточность собственных источников финансирования инновационной деятельности и необходимость оптимизации механизма финансирования инновационного развития. Предложена модель финансово-экономического механизма формирования инновационных проектов предприятия, включающая комплекс методов оценки инвестиций и оптимизации решений по финансированию инновационных проектов. Механизм формирования инновационных проектов основан на применении модифицированного метода анализа иерархий для оценки инновационных проектов предприятия и его синтезе с решением задачи целочисленного линейного программирования. Цель метода заключается в получении максимально эффективного портфеля инновационных проектов, удовлетворяющего ресурсным ограничениям и направленного на достижение стратегических целей предприятия.

Ключевые слова: инновации; инвестиции; инновационные проекты; финансовый механизм; портфель инновационных проектов.

Табл. 2. Рис. 1. Библиогр.: 14 назв.

K. V. Voroshina

Baranovichi State University, The Ministry of education of the Republic of Belarus, St. Voykova, 21, 225404 Baranovichi, Republic of Belarus, +375 (163) 45 78 81, boroshina@rambler.ru

MODEL OF FINANCIAL AND ECONOMIC MECHANISM FOR FORMING THE PORTFOLIO OF INNOVATIVE PROJECTS OF THE ENTERPRISE

In article it is accomplished an assessment of the indicators of innovative development of enterprises in the Republic of Belarus. The main sources of financing of innovative development of enterprises for the period of 2010-2016 are analyzed. The insufficiency of own sources of financing of innovative activity and the need to optimize the mechanism for financing innovative development are revealed. A model of the financial and economic mechanism for the formation of innovative projects of the enterprise is proposed, which includes a set of methods for estimating investments and optimizing solutions for financing innovative projects. The mechanism for the formation of innovative projects is based on the application of a modified method for analyzing hierarchies for the evaluation of innovative projects of the enterprise and its synthesis with the solution of the problem of integer linear programming. The goal of the method is to obtain the most efficient portfolio of innovative projects that meets resource constraints and is aimed at achieving the strategic objectives of the enterprise.

Keywords: innovations; investments; innovative projects; financial mechanism; portfolio of innovative projects.

Table 2. Fig. 1. Ref.: 14 titles.

Введение. В современных условиях перед инновационными предприятиями стоит задача выбора эффективных инновационных проектов для реализации, что позволит обеспечить финансовую устойчивость и выход на более перспективную конкурентную позицию. В процессе деятельности предприятия этап отбора экономически эффективных инновационных проектов является недостаточным, необходимо создавать оптимальный портфель, состоящий из наиболее выгодных проектов, отвечающих главным задачам предприятия.

Исследованию проблемы финансирования инновационных проектов посвятили свои труды ряд ученых, в их числе Р. С. Голов и К. В. Балдин с соавторами [1],

В. Ю. Котельников [2], О. А. Салмина [3] и др. Оценка эффективности инновационных проектов дана в работах Р. Аднера [4], Дж. Бессанта [5], А. Гриффина [6] и др. Анализ практики и разработка теоретико-методологических основ экономической оценки инноваций содержится в трудах отечественных ученых: А. С. Головачева [7], В. И. Кудашова [8], М. В. Мясниковича [9], Л. Н. Нехорошевой [10], А. В. Шумилина [11] и др.

Разнообразие инновационных проектов требует принятия сложных решений на основании неполной информации. Учет качественных характеристик инновационных проектов наряду с количественными показателями создает необходимость объединения математического аппарата с экспертными процедурами оценки. В связи с этим возникает необходимость разработки финансово-экономического механизма формирования портфеля инновационных проектов предприятия, который будет являться одним из этапов для достижения поставленных целей.

Основная часть. Термину «механизм» уделяют первостепенное внимание, что определяет его высокую значимость для экономической науки в целом. Поиск наиболее эффективных схем управления и взаимодействия, которые бы учитывали экономические закономерности, становится одной из задач для предприятий. В основе понятия «механизм» лежит множество взаимосвязанных элементов, которые приводят в движение объект.

С экономической точки зрения механизм приводит в движение ресурсы для получения положительного эффекта. При этом выделяют два подхода: механизм может рассматриваться в качестве совокупности элементов, оказывающих влияние на развитие объекта, и как взаимосвязь и взаимодействие элементов, обеспечивающих развитие объекта.

Физическое содержание термина «механизм» представляет собой систему из элементов и их связей, которые превращают динамику одних объектов в движение других.

Обобщенно финансово-экономический механизм управления следует представлять не как простой набор финансовых и экономических рычагов и инструментов или совокупность методов и средств воздействия на финансовые и экономические явления, а как их систему, т. е. взаимосвязанное сочетание конкретных финансовых и экономических регуляторов, воздействующих на интересы предприятия с целью мотивации производственной деятельности. Взаимодействие составляющих механизма обуславливает эффективность функционирования инновационного предприятия.

Одним из необходимых условий успешного функционирования финансового механизма управления инновационным развитием предприятий является активная инвестиционная деятельность с максимальной отдачей. Задачу отбора наиболее эффективных инновационных проектов в портфель предприятия целесообразно представить, как элемент механизма формирования инновационного портфеля.

Необходимость совершенствования данного механизма обусловлена обязательным целевым характером отбора инвестиционных альтернатив с учетом системы качественных и количественных характеристик инновационных проектов, имеющих особую значимость для предприятия на этапе формирования портфеля.

В статье под финансово-экономическим механизмом формирования портфеля инновационных проектов предприятий понимается совокупность взаимосвязанных финансовых и экономических методов, моделей и инструментов формирования инновационного портфеля предприятия.

Структура данного механизма представляет собой функционально-целевую схему взаимодействия элементов, комплекс которых направлен на обеспечение достижения стратегических целей предприятия.

Целью финансово-экономического механизма формирования портфеля инновационных проектов предприятий является организация эффективной инновационной деятельности.

Для исследования эффективности финансового механизма управления инновационным развитием предприятия выполним оценку показателей инновационной деятельности промышленных организаций за 2010—2016 годы (таблица 1).

Т а б л и ц а 1. — Оценка показателей инновационной деятельности промышленных организаций

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Число организаций, осуществляющих технологические инновации, единиц	324	443	437	411	383	342	345
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации в общем числе организаций, %	15,4	22,7	22,8	21,7	20,9	19,6	20,4
Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, %	14,5	14,4	17,8	17,8	13,9	13,1	16,3
Затраты на технологические инновации организаций промышленности в фактически действовавших ценах, млн р.	279,33	876,37	793,75	998,62	1028,19	1061,67	774,6

По данным таблицы 1 видно, что число инновационно активных организаций на протяжении всего исследуемого периода изменялось скачкообразно, наибольшее количество наблюдалось в 2011 году (443 единицы), в целом произошел рост с 324 единиц в 2010 году до 345 единиц в 2016 году. Следует отметить невысокую долю инновационно активных организаций (менее 23%) в общем числе организаций промышленности Республики Беларусь на протяжении всего исследуемого периода. Изменение удельного веса отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции промышленности происходит скачкообразно, наблюдается максимальное значение 17,8% в 2012 и 2013 годах [12]. Снижение удельного веса отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции промышленности свидетельствует о наличии проблем в функционировании финансового механизма управления инновационным развитием предприятия.

В рамках исследования процесса финансирования инновационного развития предприятий необходимо выполнить анализ источников финансирования внутренних затрат на научные исследования и разработки за 2010—2016 годы (таблица 2).

Т а б л и ц а 2. — Внутренние затраты на научные исследования и разработки по источникам финансирования

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Внутренние затраты на научные исследования и разработки, млн р.	114,06	208,19	353,78	437,23	407,31	449,54	475,34
из них по источникам финансирования:							
собственные средства	14,01	57,39	93,97	95,48	72,89	85,74	115,57
средства бюджета	65,98	93,64	154,26	207,97	195,43	200,79	209,27
средства внебюджетных фондов	0,99	1,01	0,95	3,04	4,77	5,88	3,31
средства иностранных инвесторов, включая иностранные кредиты и займы	15,48	18,2	33,63	34,75	50,44	57,18	78,91
кредиты и займы	0	0	0	0	0	0	1,1
средства других организаций	16,91	37,45	69,94	65,21	83,14	99,59	67,18

По данным таблицы 2 видно, что наблюдается рост объема финансирования внутренних затрат на научные исследования и разработки на протяжении всего анализируемого периода с 114,06 млн р. в 2010 году до 475,34 млн р. в 2016 году [12]. Причем в структуре источников финансирования наибольший удельный вес приходится на средства бюджета, на втором месте по значимости находятся собственные средства, на третьем месте средства иностранных инвесторов, последнее место занимают средства внебюджетных фондов.

В сложившихся условиях недостатка собственных средств предприятий для осуществления инновационной деятельности необходима оптимизация механизма формирования портфеля инновационных проектов предприятий.

Нами разработана модель финансово-экономического механизма формирования портфеля инновационных проектов предприятий (рисунок 1). К входным данным относятся информационное обеспечение инновационной деятельности предприятий, к которой относится законодательная база, стратегия развития предприятия, инновационная политика и программы. Основным звеном механизма формирования портфеля инновационных проектов предприятий является процесс отбора альтернатив капиталовложений предприятия, представленный в виде взаимосвязанных этапов. На выходе реализации финансово-экономического механизма предприятие получает портфель в виде совокупности инновационных проектов и последовательности их выполнения по плановым периодам, позволяющий в соответствии с действующими законами, государственными программами, внутренней политикой предприятия достичь стратегических целей и конкурентной позиции на рынке.

Представленная модель финансово-экономического механизма позволяет обеспечить повышение эффективности деятельности инновационных предприятий за счет возможности реализации стратегически важных и экономически обоснованных инновационных проектов.

Предлагается использовать метод анализа иерархий как инструмент сравнительной оценки инновационных проектов. Выбор данного метода объясняется тем, что он обеспечивает получение расчетного значения показателя, который может служить критерием для отбора перспективного проекта.

Метод разработан американским математиком Томасом Саати для упрощения системы принятия решений в различных сферах деятельности. Преимуществом метода является то, что он позволяет математически обосновать выбор решения с помощью последовательного структурирования сложной задачи в виде иерархической системы. Кроме того, метод анализа иерархий применим для рассмотрения поставленной задачи с различных сторон, он учитывает все разнообразие аспектов, которые прямо или косвенно влияют на принятие решений. Метод можно назвать универсальным с поправкой на индивидуальную систему сбалансированных показателей для каждого конкретного случая решения задачи [13].

Рассматривая задачу сравнения инновационных проектов предприятий, данный способ оценки позволяет объединить качественные и количественные характеристики проекта, а также учитывает главные цели предприятия.

Метод обеспечивает точность оценки и упрощает процесс анализа с помощью учета всех характеристик проекта в одном показателе, определяемом на основе системы критериев, сформированной согласно стратегии предприятия.

Использование матриц сравнений позволяет произвести парное сравнение характеристик инновационных проектов с помощью применения экспертного анализа и количественных расчетов. Критерием, позволяющим сравнить варианты вложений капитала, а также выбрать самый перспективный инновационный проект, выступает интегральный показатель эффективности по каждому проекту. Данный критерий рассчитывается после формирования и анализа всех матриц сравнений по уровням иерархической системы показателей [14].

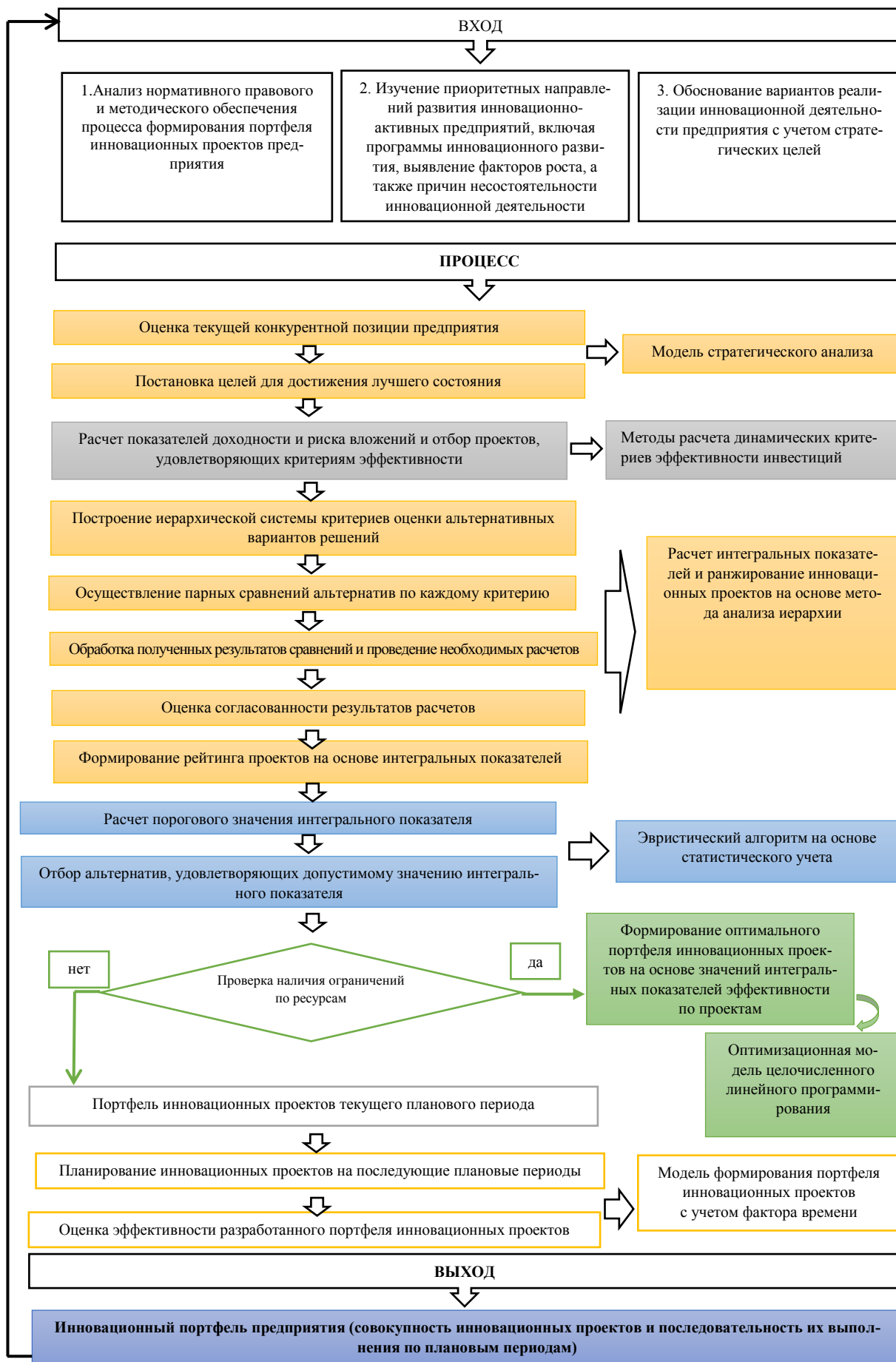


Рисунок 1. — Модель финансово-экономического механизма формирования портфеля инновационных проектов предприятий

Для упорядочения всех критериев, характеризующих проект, используется их иерархическое распределение. Центральной задачей метода анализа иерархий является выявление степени влияния каждого элемента системы показателей на результат оценки инновационных проектов.

Метод анализа иерархий при формировании портфеля инновационных проектов предприятия позволяет выстроить рейтинг проектов, на который может ориентироваться руководство при принятии решений, но не учитывает условие ограниченности ресурсов. При построении оптимального портфеля инновационных проектов необходимо учесть финансовые возможности предприятия и ресурсные ограничения.

В этом случае целью предприятия является получение максимального суммарного эффекта от реализации набора инвестиционных альтернатив. Для решения данной задачи необходимо построить целевую функцию и строго учесть все ограничения по имеющимся ресурсам.

Основой целевой функции могут стать интегральные показатели, полученные методом анализа иерархий по каждому инновационному проекту. Проекты с наибольшим значением интегрального показателя определяют максимальный эффект от их реализации, таким образом, имеют высокую вероятность попадания в первоначальный портфель предприятия.

Однако, с учетом ограниченности первоначального инвестиционного капитала, наиболее затратные инновационные проекты могут не попасть в портфель текущего планового периода, несмотря на значительный уровень интегрального показателя. Реализация отложенных эффективных проектов должна быть предусмотрена в будущем в следующих плановых периодах. Инновационные проекты включаются в портфель при наличии необходимого стартового капитала, который формируется за счет аккумулирования положительных эффектов от реализации инновационных проектов первой очереди.

Заключение. На основе использования метода анализа иерархий и решения оптимизационной задачи по максимизации суммарного эффекта от инвестиций может быть построен портфель инновационных проектов, соответствующий финансовым возможностям предприятия. Основу инновационного портфеля представляет собой очередь на реализацию из возможных проектов, имеющих положительные характеристики по всем параметрам, отвечающим требованиям и целям развития предприятия. В изменяющихся условиях внешней и внутренней среды сформированный портфель может подлежать корректировке. Одним из преимуществ предложенного финансово-экономического механизма формирования портфеля инновационных проектов является возможность выхода на самофинансирование дальнейшей инновационной деятельности.

Список цитируемых источников

1. Инвестиционное проектирование : учеб. / Р. С. Голов [и др.]. — 4-е изд. — М. : Дашков и К., 2014. — 368 с.
2. Котельников, В. Ю. Стратегическое управление. Принципиально новые подходы для эпохи быстрых перемен / В. Ю. Котельников. — М. : Экс-мо, 2007. — 96 с.
3. Салмина, О. А. Финансирование инновационной деятельности: мировой опыт и российская практика [Электронный ресурс] / О. А. Салмина // Успехи современного естествознания. — 2008. — № 7. — С. 77—79. — Режим доступа: <https://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=10288>. — Дата доступа: 10.04.2018.
4. Аднер, Р. Риски инновационной стратегии. Готовишь инновационную стратегию? Пусть риски инновационной экосистемы не станут для тебя сюрпризом [Электронный ресурс] / Р. Аднер // Мысль. Журн. укр. истеблишмента. — 2006. — № 4. — Режим доступа: <http://www.idea-magazine.com.ua/archive/7478/theory/7507.html>. — Дата доступа: 10.04.2018.
5. Tidd, J. Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change / J. Tidd, J. Bessant, K. Pavitt. — John Wiley & Sons, 2005. — 600 p.
6. Griffin, A. PDMA success measurement project: recommended measures for product development success and failure / A. Griffin, A. L. Page // J. of Product Innovation Management. — 1996. — Vol. 13, № 6. — P. 478—496.

7. *Головачев, А. С.* Система методов экономической оценки инновационной деятельности организации: инновации — эффективность — конкурентоспособность / А. С. Головачев, С. Л. Кулагин // *Новости науки и технологий.* — 2015. — № 2 (33). — С. 16—22.
8. *Кудашов, В. И.* Стратегия управления инновационной деятельностью организации [Электронный ресурс] / В. И. Кудашов // *Экономика и управление.* — 2009. — № 4 (20). — С. 40—48. — Режим доступа: <http://elibrary.miu.by/journals!/item.eiup/issue.20/article.7.html>. — Дата доступа: 10.04.2018.
9. *Мясникович, М. В.* Научные основы инновационной деятельности / М. В. Мясникович. — Минск : Право и экономика, 2010. — 280 с.
10. Теория и практика экономики и управления инновациями : учеб.-метод. пособие / Л. Н. Нехорошева [и др.] ; под ред. Л. Н. Нехорошевой. — Минск : БГАТУ, 2013. — 608 с.
11. *Шумилин, А. Г.* Национальная инновационная система Республики Беларусь / А. Г. Шумилин. — Минск : Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь, 2014. — 255 с.
12. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2016. — Минск : Информ.-вычисл. центр Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2016. — 519 с.
13. *Николенко, Т. Ю.* Разработка экономического механизма формирования инвестиционной программы наукоемких предприятий : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Т. Ю. Николенко. — М., 2017. — 172 л.
14. *Демиденко, Д. С.* Модель оптимизации стратегических решений развития промышленного предприятия / Д. С. Демиденко, Е. В. Никора, С. А. Агарков // *Науч.-техн. ведомости С.-Петерб. гос. политехн. ун-та. Экономические науки.* — 2014. — № 6 (209). — С. 59—64.

Поступила в редакцию 20.04.2018