

РОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И БИЗНЕСА

З. Б. Ахметова, А. К. Кожакметова, А. Д. Асанова

Казахский национальный университет имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан)

Интеграция науки, образования и бизнеса — это драйвер конкурентоспособности экономики в условиях глобализации и построения эффективной национальной инновационной экосистемы. На сегодняшний день проектный менеджмент считается одним из главных инструментов повышения эффективности проектов коммерциализации, которые являются результатом успешной интеграции. Цель исследования заключается в оценке взаимосвязи процессов проектного менеджмента и показателей эффективности интеграции науки, образования и бизнеса в лице проектов коммерциализации. Результаты исследования позволили обнаружить, что интенсивное использование вышеуказанных процессов повышает эффективность проектов. Более того, были выявлены критические процессы, которые положительно влияют на сроки и стоимость проектов коммерциализации. Интеграция науки, образования и бизнеса выступает действенным инструментом устойчивого развития и конкурентоспособности государств в условиях глобализации и становления экономики, основанной на знаниях и построении эффективной национальной инновационной экосистемы.

Ключевые слова: управление проектами, проекты коммерциализации, интеграция науки и бизнеса, эффективность проекта.

THE ROLE OF PROJECT MANAGEMENT IN THE INTEGRATION OF SCIENCE, EDUCATION AND BUSINESS

Z. B. Akhmetova, A. K. Kozhakhmetova, A. D. Asanova

Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan)

Integration of science, education and business is a driver of economic competitiveness in the context of globalization and building an effective national innovation ecosystem. Project management is considered one of the main tools for improving the efficiency of commercialization projects that are the result of successful integration. The study aims to assess the relationship between project management and performance indicators of integration of science, education and business in the face of commercialization projects. The results of the study revealed that intensive use of the above processes increases the efficiency of projects. Moreover, critical processes were identified that positively affect the timing and cost of commercialization projects. Integration of science, education and business is an effective tool for sustainable development and competitiveness of States in the context of globalization and the formation of a knowledge-based economy and the construction of an effective national innovation ecosystem.

Keywords: project management, commercialization projects, integration of science and business, project efficiency.

Введение. Технологический прогресс на протяжении веков и быстро меняющиеся условия мировой экономики подпитываются прогрессом в науке, который может обеспечить новые технологические достижения [1]. Техно-

логический прогресс меняет бизнес и общество, что, в свою очередь, порождает новые потребности, требуя новых технологических решений [2]. Поэтому важно идти в ногу с меняющимся временем, которое требует одновременного рассмотрения науки,

образования и бизнеса. Все более важным становится сотрудничество исследовательских институтов и представителей бизнеса. Это база для создания мощных научных и бизнес-платформ, которые становятся локомотивом экономического развития [3]. Более того, это особенно важно для стран с развивающейся экономикой, где часто применяется стратегия наверстывания отставания в области технологий [4]. При такой стратегии жизненно важно наладить достаточное взаимодействие между исследовательскими институтами и отраслями промышленности [5].

Интеграция науки, образования и бизнеса предлагает уникальный контекст для обмена знаниями, навыками и передовым опытом [6] и обеспечивает превосходную производительность для всех сторон [7]. Это вызывает интерес к данной теме, особенно помимо способов интеграции и факторов, которые на нее влияют. В данном исследовании организационная поддержка рассматривается как фактор, влияющий на интеграцию науки, образования и бизнеса, выраженный в проектах коммерциализации. Такие проекты связывают научно-исследовательские институты с предприятиями, где интеграция сторон происходит в результате проекта коммерциализации. Таким образом, данное исследование основано на принципах управления проектами.

Существующая литература по интеграции науки и бизнеса посредством управления проектами обширна [8–12]. Но стоит отметить, что организационная поддержка положительно влияет на эффективность проекта коммерциализации [13–15]. Более того, организационная поддержка часто рассматривается как один из факторов успеха проекта. Это означает, что чем больше в организациях практикуются процессы высшего управления, тем выше уровень успеха проекта [16]. Также важно определить наиболее эффективные процессы поддержки различных проектов, объединяющих науку и бизнес. Таким образом, исследование сосредоточено на оценке взаимосвязи между процессами управления проектами и аспектами эффективности проекта коммерциализации. Оригинальность данного исследования заключается в рассмотрении интеграции науки и бизнеса с точки зрения проектов коммерциализации.

Соответственно, это исследование пытается ответить на следующие вопросы:

1. Какова роль проектного менеджмента (ПМ) в интеграции науки и бизнеса?

2. Каковы особенности взаимоотношений между процессами управления проектами и проектами из различных отраслей в странах с развивающейся экономикой, таких как Казахстан?

3. Какие важнейшие процессы управления проектами влияют на эффективность проектов коммерциализации, объединяющих науку и бизнес?

Чтобы ответить на эти вопросы, в работе исследуется интенсивность использования процессов организационной поддержки и проектов коммерциализации, которые объединяют науку и бизнес. Другими словами, целью данной статьи является определение критических процессов управления проектами, которые влияют на эффективность проекта коммерциализации. Следует понимать, какой практический вклад в процесс управления проектами вносит эффективное управление проектами коммерциализации.

Во-первых, в рамках исследования проводится обзор литературы, который определяет теоретические основы интеграции науки и бизнеса; анализируется существующее разнообразие практик управления проектами; обсуждаются аспекты эффективности проекта коммерциализации. Во-вторых, была построена модель для оценки взаимосвязи между ПМ и эффективностью проекта коммерциализации. Собранные данные позволяют обсудить выводы и результаты исследования. Отмечены ограничения исследования. В заключительном разделе резюмируются основные результаты и рекомендации.

Научно-публикационный обзор. Интеграция науки, образования и бизнеса становится решающим фактором развития и роста конкурентоспособности национальной экономики и включает в себя развитие международного сотрудничества глобальной информационной среды и использование различных инновационных технологий [17]. Как Д. С. Оу и другие [18] утверждают, что интеграция двух обсуждаемых сторон часто рассматривается как две отдельные экосистемы — экосистема знаний и экосистема бизнеса. А. Лау [17] поддерживает их точку зрения и считает, что при исследовании в рамках интеграции науки и бизнеса есть также два отдельных, но связанных компонента — создание научных знаний для общественных благ и производство результатов технологических знаний.

Исторический пример сотрудничества науки и бизнеса был представлен Н. Фусфельдом [12]. Он рассматривает первое сотрудничество европейских и североамериканских компаний с университетами и исследовательскими институтами в области производства высокотехнологичной продукции. Автор обнаружил, что сотрудничество приносит больше преимуществ для всех сторон и помогает установить капитализм в Европе и Северной Америке. Н. Фусфельд анализирует сотрудничество бизнеса с первым исследовательским и образовательным центром в начале 20 века. Он дока-

зывает высокую эффективность интеграции науки и бизнеса.

Первыми формами интеграции науки и бизнеса были американские центры совместных исследований, созданные в начале 70-х годов [19]. Основной задачей этих центров было управление совместной работой исследовательских университетов и промышленных предприятий, где это партнерство привело к разработке и реализации совместных исследовательских проектов, что включает дублирование в решении фундаментальных научных и инженерных проблем, как заявляют В. Богомолов и И. Егоршев.

Большинство ученых по-разному интерпретируют отношения между наукой и бизнесом и добавляют к этому взаимодействию образование. Потому что в современном обществе возрастающее значение науки и образования и их связь с отраслью зависят от интенсификации и результатов исследований, повышения качества образования и научно-технического персонала, коммерциализации исследований, увеличения числа молодых людей в области исследований и разработок [20]. Они утверждают, что первым шагом в интеграции образования, науки и бизнеса является создание коммуникативного пространства, играющего главную роль в современном обществе.

Кроме того, Брокхоф и другие представили исследование, в котором основное внимание уделяется сравнению различных моделей интеграции науки, образования и бизнеса, созданных в Европе, Азии и Северной Америке. Авторы утверждают, что интеграция указанных компонентов без участия государства будет неудачной.

В настоящее время обсуждается еще один уровень интеграции науки и бизнеса [21]. Авторы заявляют, что только развитые европейские страны и США достигают наивысшего уровня интеграции, для чего развитие исследований в высших учебных заведениях и их внедрение в производство совместно с ведущими исследовательскими центрами мира является приоритетным. Исследователи рассматривают различные подходы к управлению структурами бизнеса и науки на региональном уровне: концептуальная модель управления развитием науки, информационно-аналитическая модель взаимодействия между научными учреждениями и компаниями региона.

Один из интересных моментов состоит в том, что для успеха нового предприятия предприниматели должны скоординированно работать с научными институтами. Из всех возможных вариантов научные парки могут предоставить только такой механизм для бизнеса. Предлагается несколько подходов к интеграции путем создания специальных научных парков путем изучения зоны высо-

ких технологий в Китае, разработанной как научный парк. Они проанализировали инкубационный и синергетический эффект науки и бизнеса, а также эффект кластера. Результаты моделирования показывают, что совместная работа научно-исследовательских институтов и предприятий способствует развитию и процветанию обеих сторон.

Другая группа авторов сосредотачивается на исследовании различных факторов, влияющих на интеграцию науки и бизнеса. Например, М. Лескевика оценивает роль латвийской диаспоры в интеграции науки и бизнеса и разрабатывают модель на основе результатов опроса, проведенного с латвийскими диаспорами в мире. Цель их исследования изложена в разработке модели содействия сотрудничеству между высшими учебными заведениями и наукой, представителями бизнеса и общества. Наконец, их модель показывает возможные типы и методологические подходы к сотрудничеству. Кроме того, С Баттистелла предлагает экосистемный подход, при котором наука и бизнес рассматриваются как части сложной системы, в которой задействовано множество инфраструктурных субъектов. По его словам, это могут быть фирмы, правительства, научные парки, университеты. Автор оценивает влияние элементов экосистемы на зрелость интеграции науки и бизнеса.

Таким образом, становится ясно, что в научной литературе по этой теме меньше внимания уделяется тому, как оценивать эффективность интеграции науки и бизнеса, как развивать эту интеграцию через управление проектами. Поэтому в исследовании обсуждаются теоретические основы организационной поддержки с точки зрения управления проектами [22].

Повышенное восприятие поддержки сотрудников предполагает их высокую приверженность организации. Многие авторы подчеркивают роль управления проектами (далее — УП) в их выполнении. Однако не хватает литературы, посвященной исследованию роли эффективных методов управления проектами, имеющих отношение к интеграции науки и бизнеса. Поэтому, как указывает многие, литература по поддержке УП, относящаяся к реализации проекта, должна быть расширена за счет рассмотрения дополнительных направлений. О. Цвикаэль поддерживает эту идею и утверждает, что исключительные характеристики проекта, такие как его стратегический характер, более короткая продолжительность и меньший размер команды, требуют определения уникальных методов организационной поддержки.

Более того, процессы управления проектами зачастую заявляются как способствующие успеху проекта и другими авторами. Они также предпола-

гают, что уровень организационной поддержки может варьироваться в зависимости от отрасли. Чтобы в этом убедиться, мы решили сравнить качество организационной поддержки в интегрированных проектах с проектами из разных отраслей.

Методология и исследование. Дизайн исследования разработан для оценки взаимосвязи ин-

струментов проектного менеджмента и параметров эффективности проектов коммерциализации. В качестве независимой переменной выступают процессы, которые применяются в управлении проектами. Зависимой переменной является эффективность проекта. Модель исследования представлена на рисунке 1.

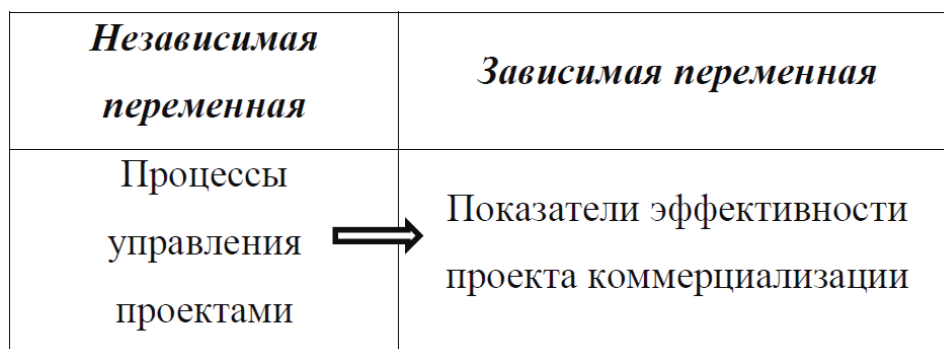


Рис. 1. Модель исследования

Для построения данной модели был проведен опрос среди руководителей проектов коммерциализации в Республике Казахстан в течение 2019–2020 гг. Руководители отвечали на вопросы об интенсивности использования процессов проектного менеджмента и о показателях эффективности их проектов.

Опрос состоит из двух частей. Сначала руководителей проектов спросили об интенсивности использования 17 процессов проектного менеджмента. Интенсивность использования этих процессов измерялась по шкале Лайкерта от 1 до 5 [23]. Во-вторых, руководители проектов оценивали та-

кие параметры эффективности проекта, как сроки и стоимость проекта. Исследование измеряет оба параметра в процентах отклонения от запланированных показателей. Тем самым было установлено, насколько фактические затраты и сроки отличаются от запланированных затрат и графика в процентах.

Обсуждения и результаты. В ходе исследования сравнивалась интенсивность использования процессов проектного менеджмента, а затем эффективность проектов коммерциализации [24]. По итогам расчетов следующие процессы оказались критически важными для проектов коммерциализации (табл. 1).

Таблица 1

Критические процессы для проектов коммерциализации

№	Organizational support processes	Проекты коммерциализации	P-value
1	Степень поддержки организационной структуры проекта	3.8	0.001**
2	Коммуникация между руководителем проекта и организацией на этапе планирования	4.0	0.001**
3	Участие проектного офиса	3.3	0.001**
4	Наличие интерактивных межведомственных групп планирования проектов	2.9	0.009*
5	Назначение руководителя проекта	3.8	0.011*
6	Управление качеством	2.9	0.012*
7	Степень использования хранилища данных организационных проектов	2.5	0.025*

Примечание. * $P \leq 0.05$, ** $P \leq 0.001$ существенная взаимосвязь

Как следует из таблицы 1, существует 7 критических процессов организационного обеспечения интеграционных проектов. Их высокое значение P-value показывает достаточное влияние на пара-

метры эффективности. Таким образом, степень поддержки организационной структуры проекта (3,8), назначение руководителя проекта (3,8), тесные отношения организации с руководителем проек-

та и проектным офисом (3.3) существенно влияют на эффективность проекта. Каждый из этих процессов должен поддерживаться с помощью конкретных инструментов и методов управления проектами.

Результаты оценки эффективности проекта позволят уточнить его зависимость от качества организационного обеспечения. Данные показатели эффективности проекта представлены на рисунке 2.



Рис. 2. Оценка эффективности проектов коммерциализации

Несмотря на сложность управления коммерциализацией научных разработок, проекты коммерциализации показывают хороший результат при перерасходе к контролю затрат (15%) и сроков (11%) [25]. Эти интересные находки объясняются высоким качеством организационного обеспечения и использования инструментов проектного менеджмента. Основными управленческими органами, занимающимися реализацией проектов коммерциализации, являются научные организации, научно-исследовательские институты, проектные организации и представители бизнеса, которые недалеко ушли от практики управления проектами. Более того, большинство перечисленных выше организаций являются проектно-ориентированными.

Заключение. Результаты исследования показывают, что менеджеры, осуществляющие проекты

коммерциализации, должны обращать внимание на выявленные критические процессы организационного обеспечения и использовать соответствующие инструменты управления проектами при реализации проектов. Это, в свою очередь, поможет руководителям целенаправленно управлять своими проектами, используя конкретные процессы организационной поддержки, которые существенно влияют на их эффективность. Руководители проектов могут использовать оцененные критические процессы для повышения эффективности своих проектов [26–28].

Итак, выявленные процессы помогают выстроить алгоритм инструментов для управления проектами коммерциализации. Все эти процессы являются компонентами областей знаний управления проектами, которые имеют собственные инструменты и методы, описанные в руководстве PMBOK.

REFERENCES

1. Ambekar S., Hudnurkar M. Factorial structure for six sigma project barriers in Indian manufacturing and service industries // TQM J. 2017. Vol. 29 (5). Pp. 744–759.
2. Battistella C., Colucci K., De Toni A. F., Nonino F. Methodology of business ecosystems network analysis: a case study in Telecom Italia Future Centre // Technol. Forecast. Soc. Chang. 2013. Vol. 80 (6). Pp. 1194–1210.
3. Besner C., Hobbs B. Project management practice, generic or contextual: a reality check // Project Management Journal. 2008. Vol. 39. No. 1. Pp. 16–33.
4. Bogomolov V. A., Egorshv I. M. Nauchnye parki i tehnopolisy v razvityh kapitalisticheskikh stranah [Scientific parks and technopolises in the developed capitalist countries // Outcomes of science and technology. 1991. Vol. 13. Pp. 142–177. (in Russian)]

5. Brockhoff K., Chakraberti A. K., Hauschildt J. The Dynamics of Innovation: strategic and managerial implications. Heidelberg, 1999.
6. Chen C. J. Technology commercialization, incubator and venture capital, and new venture performance // *J. Bus. Res.* 2009. Vol. 62 (1). Pp. 93–103.
7. Chih Y., Zwikael O. Project benefit management: a conceptual framework of target benefit formulation // *Int. J. Proj. Manag.* 2015. Vol. 33 (1). Pp. 352–362.
8. Cui Y., Jiao J., Jiao H. Technological innovation in Brazil, Russia, India, China, and South Africa (BRICS): an organizational ecology perspective // *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 2016. Vol. 107. Pp. 28–36. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.02.001.
9. Drouin N., Bourgault M., Gervais C. Effects of organizational support on components of virtual project teams // *Int. J. Manag. Proj. Bus.* 2010. Vol. 3 (4). Pp. 625–641.
10. Fan Y. Research on factors influencing an individual's behavior of energy management: a field study in China // *J. Manag. An.* 2017. Vol. 4 (3). Pp. 203–239. DOI: 10.1080/23270012.2017.1310000.
11. Fetschenko V., Shadob E., Katkow Yu., Shchelikova N., Glushak N. Worldwide trends in the development of education and academic research // *Procedia — Social and Behavioral Sciences.* 2015. T. 214. Pp. 243–251.
12. Fuschfeld H. I. Industrial Research — Where it's Been, Where It's Going, Guide // *Research Technology Management. Review of the industrial research process.* 1995. Vol. 38 (4). Pp. 23–32.
13. He Z., Lim K., Wong P. Entry and competitive dynamics in the mobile telecommunications market // *Res. Policy.* 2006. Vol. 35 (8). Pp. 1147–1165.
14. Johnson J., Karen D., Boucher K. C., Robinson J. The criteria for success // *Software Magazine.* 2001. Vol. 21. No. 1. Pp. 3–11.
15. Kaplan A. W. From passive to active about solar electricity: innovation decisions process and photovoltaic interest generation // *Technovation.* 1999. Vol. 19 (8). Pp. 467–481.
16. Kartashova A., Shirko T., Khomenko I., Naumova L. Educational Activity of National Research Universities as a Basis for Integration of Science, Education and Industry in Regional Research and Educational Complexes // *Procedia Computer Science.* 2019. T. 149. Pp. 483–490.
17. Lau A. K. W., Lo W. Regional innovation system, absorptive capacity and innovation performance: an empirical study // *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 2015. Vol. 92. Pp. 99–114. DOI: 10.1016/j.techfore.2014.11.005.
18. Oh D. S., Phillips F., Park S., Lee E. Innovation ecosystems: a critical examination // *Technovation.* 2014. Vol. 54. Pp. 1–6. DOI: 10.1016/j.technovation.2016.02.004.
19. Lescevicaa M., Zamuelea A., Zakea M., Jirgensonsa J. Minimizing migration: Modeling of Latvian diaspora's involvement in cooperation with education and science, and governmental institutions, businesses and society // *Procedia Computer Science.* 2019. T. 149. Pp. 483–490.
20. McManus J. Risk Management in Software Development Projects. Oxford, 2004.
21. Phillips F., Chang J., Su Y.-S. When do efficiency and flexibility determine firm performance? A simulation study // *J. Innov. Knowl.* 2018. Vol. 2. Pp. 221–234. DOI: 10.1016/j.jik.2017.12.003
22. Venkataraman S. Regional transformation through technological entrepreneurship // *J. Bus. Ventur.* 2004. Vol. 19 (1). Pp. 153–167. DOI: 10.1016/j.jbusvent.2003.04.001.
23. Walsh S. T., Kirchoff B. A., Newbert S. Differentiating market strategies for disruptive technologies // *IEEE Trans. Eng. Manag.* 2002. Vol. 49 (4). Pp. 341–351.
24. Xie K., Song Y., Zhang W., Hao J., Liu Z., Chen Y. Technological entrepreneurship in science parks: A case study of Wuhan Donghu High-Tech Zone. *Technological Forecasting and Social Change*, 2018. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.01.021.
25. Zhang G., Zhou J. The effects of forward and reverse engineering on firm innovation performance in the stages of technology catch-up: an empirical study of China // *Technol. Forecast. Soc. Chang.* Vol. 2016. T. 104. Pp. 212–222. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.01.010.
26. Zhidebekkyzy A., Kupeshova S., Yesmurzayeva A. Project management in nanotechnology: A systematic literature review // *Montenegrin Journal of Economics.* 2019. 15 (3). Pp. 227–244.
27. Zwikael O. Top management involvement in project management — exclusive support practices for different project scenarios // *International Journal of Managing Projects in Business.* 2008. Vol. 1. No. 3. Pp. 387–403.
28. Zwikael O., Meredith J. Effective organizational support practices for setting target benefits in the project front end // *International Journal of Project Management.* 2019. Vol. 37. Pp. 930–939.

Поступила в редакцию: 14.12.2020.

Принята к печати: 12.01.2021.