

Авангардные технологии в процессе стратегирования

Квинт В. Л.¹, Хворостяная А. С.¹, Сасаев Н. И.¹

¹ МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

Со второй половины XX в. тренд глобализации все сильнее обуславливает использование высоко-технологичных разработок и инноваций, позволяющих достигать стратегических целей, которые определены на национальном, региональном, отраслевом или корпоративном уровнях. Все это требует тщательно разработанных стратегий, учитывающих глобальные вызовы, основывающихся на прорывных технологиях и способных их успешно использовать как конкурентное преимущество на каждом этапе стратегирования.

Цель. Определить роль авангардных технологий в достижении стратегических целей большой социальной значимости.

Задачи. Выявить взаимосвязи между ключевыми элементами стратегии, процессом поиска и использования прорывных технологий в определении вектора развития и достижении определенных стратегических целей; обозначить значимость инновационных технологий в стратегиях развития; показать, что трансфер технологий является одним из эффективных стратегических инструментов имплементации прорывных технологий для повышения всех аспектов качества жизни населения (материальных, интеллектуальных, эмоциональных).

Методология. В основе научного исследования — общая теория стратегии и методология стратегирования, разработанная Центром стратегических исследований института математических исследований сложных систем и кафедрой экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики МГУ имени М. В. Ломоносова. Учтены стратегические принципы разработки практических стратегических документов. В статье использованы такие методы, как анализ и синтез, аналогия, сравнение, обобщение, индуктивный и дедуктивный методы.

Результаты. Авторами разработаны концептуальные схемы процесса поиска, оценки и имплементации прорывных технологий в процесс стратегирования. Охарактеризована роль прорывных технологий в повышении всех аспектов качества жизни: материальных, интеллектуальных, эмоциональных.

Выводы. Прорывные технологии играют определяющую роль в стратегировании. Их применение гарантирует выполнение стратегической цели каждой стратегии, направленной на повышение всех аспектов качества жизни населения (материальных, интеллектуальных, эмоциональных). При этом стратегическая система мониторинга, поиска и трансфера технологий призвана своевременно обнаружить и использовать инновационные разработки для обеспечения эффективного достижения этой цели.

Ключевые слова: стратегирование, общественная значимость, качество жизни, авангардные технологии, общественная полезность, трансфер технологий, конкурентные преимущества.

Для цитирования: Квинт В. Л., Хворостяная А. С., Сасаев Н. И. Авангардные технологии в процессе стратегирования // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 11. С. 1170–1179. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>

Advanced Technologies in Strategizing

Kvint V. L.¹, Khvorostyanaya A. S.¹, Sasaev N. I.¹

¹ Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Since the second half of the XX century, the trend of globalization has increasingly led to the use of high-tech developments and innovations that make it possible to achieve strategic goals set at the national, regional, industrial or corporate level. All this requires carefully developed strategies that make allowance for global challenges which are based on advanced technologies that able to use them successfully as a competitive advantage at every stage of strategizing.

Aim. The presented study aims to determine the role of advanced technologies in achieving strategic goals of great social significance.

Tasks. The authors determine the correlation between the key elements of strategy, the process of finding and using advanced technologies in determining the development vector and achieving certain strategic goals; emphasize the importance of innovative technologies in development strategies; show

that technology transfer is an efficient strategic tool for implementing advanced technologies to improve all aspects of the population's quality of life (material, intellectual, emotional).

Methods. This study is based on the general theory of strategy and strategizing methodology developed by the Center for Strategic Research of the Institute of Mathematical Research of Complex Systems and the Economic and Financial Strategy Department at Moscow School of Economics at Lomonosov Moscow State University. The strategic principles of developing practical strategic documents are considered. The study uses the methods of analysis and synthesis, analogy, comparison, generalization, induction and deduction.

Results. The authors develop conceptual frameworks for finding, evaluating and implementing advanced technologies in strategizing. The study describes the role of advanced technologies in improving all aspects of the quality of life: material, intellectual and emotional.

Conclusions. Advanced technologies play a crucial role in strategizing. Their application guarantees the achievement of the strategic goal of each strategy aimed at improving all aspects of the population's quality of life (material, intellectual, emotional). At the same time, the strategic system for monitoring, finding and transferring technologies is designed to detect and use innovative developments in a timely manner to ensure effective achievement of this goal.

Keywords: *strategizing, social significance, quality of life, advanced technologies, public utility, technology transfer, competitive advantages.*

For citation: Kvint V.L., Khvorostyanaya A.S., Sasaev N.I. Advanced Technologies in Strategizing. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2020;26(11):1170-1179 (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>

Роль авангардных технологий в процессе разработки и реализации стратегий

Каждая стратегия, независимо от уровня (национальная, региональная, отраслевая, корпоративная, иная), нацелена на обеспечение общественной полезности, повышение различных аспектов качества жизни населения: материальных, интеллектуальных, эмоциональных [1; 2; 3]. Стратегический анализ общественных ценностей и интересов в этой связи становится центральным элементом в процессе стратегирования и предопределяет целесообразность использования тех или иных авангардных или прорывных технологий в стратегиях развития.

Между тем успешное имплементирование данных технологий в этот процесс обусловлено проявлением различных трендов. Среди них особое внимание уделяется трендам и вызовам глобального характера [4]. Так, каждая стратегия, разработанная в Центре стратегических исследований Института математических исследований сложных систем (ЦСИ ИМИСС) МГУ имени М. В. Ломоносова, базируется на результатах комплексного анализа ценностей и интересов, глобальных трендов и вызовов. Авторы настоящей статьи принимают активное участие в разработке ряда стратегий в ЦСИ ИМИСС МГУ. Среди них — «Стратегия развития водоснабжения и водоотведения Санкт-Петербурга до 2035 года и на более длительную перспективу», «Стратегия водоснабжения, водоотведения и водного баланса Республики Узбекистан на период до 2035 года и более длительную перспективу», «Стратегия социально-экономического развития Кемеровской

области — Кузбасса на период до 2035 г. и более длительную перспективу».

Например, исследовательский интерес представляет проблема усиления глобальной устойчивой тенденции по росту дефицита пресной воды в мире. Ежегодный рост мирового использования поверхностных и подземных вод в 1 % на протяжении последнего столетия привел к тому, что общий объем потребления воды возрос в шесть раз [5]. Это негативно отразилось как на отдельных вододефицитных регионах, так и целых странах, угрожая государственности и безопасности их населения. 17 государств мира уже столкнулись с угрозой полного истощения внутренних водных ресурсов, а более 25 % населения мира сталкивается с критически высоким уровнем дефицита питьевой воды [6]. Помимо того, что питьевая вода играет важную роль в жизнедеятельности человека, ее доступность определяет деловую активность и концентрацию производств [1]. Таким образом, дефицит пресной воды в северной части Китая (70 млрд м³ в год [7]), южных регионах Казахстана [8], северной части Индии [9] будет негативно влиять на экономическое развитие этих регионов.

Тем не менее не всегда дефицит питьевой воды определяется нехваткой источников. Как правило, это обусловлено, с одной стороны, высоким уровнем их загрязнения, с другой — отсутствием технологий и оборудования для водоподготовки [10; 11]. Безусловно, это влечет за собой критическую необходимость мониторинга и активного использования прорывных технологий, позволяющих компенсировать существенный недостаток питьевой воды, обеспечивая стра-

тегическую безопасность каждому жителю в долгосрочной перспективе.

Еще одной негативной тенденцией, напрямую связанной со здоровьем населения, становится проявление различных пандемий (H1N1 — «свиной грипп», H5N1 — «птичий грипп», COVID-19 — «коронавирус»), техногенных и экологических катастроф. Ввиду процессов глобализации и неготовности различных структур (правительства, медицинских учреждений, коммерческого сектора и др.) локальные вспышки острых инфекционных заболеваний за считанные месяцы превращались в пандемии мирового масштаба. Данная глобальная угроза заставляет мировое сообщество разрабатывать, патентовать и использовать технологии в кратчайший период, что имеет общественное значение. Например, «Роспатент запустил в апреле приоритетное рассмотрение заявок на изобретения в области технологий борьбы с вирусами и сопутствующими заболеваниями (пневмонией)» [12]. Такие вызовы внешней среды непосредственно влияют на процесс трансфера технологий, сокращая временные затраты на этапе патентной защиты научного результата.

Все это подтверждает стратегический принцип о том, что требуется заблаговременно подготовить объект стратегирования к потенциальным рискам [13], уметь предвидеть их в стратегических сценариях, где ввиду динамичности и быстрой изменчивости стратегических факторов и условий необходим целый спектр прорывных технологий, позволяющих максимально быстро выявить такие изменения и перейти к определенной ранее в стратегии тактике.

В частности, в Кузбассе в качестве одного из стратегических направлений развития водоснабжения и водоотведения указаны постоянный поиск и внедрение инновационных технологий, позволяющих поддерживать качество питьевой воды на высоком уровне в долгосрочной перспективе [14]. Успешным примером является стратегическое решение Губернатора Кузбасса провести оцифровку зеленых насаждений в Кемерово с помощью использования беспилотных летательных аппаратов [15], что во взаимосвязи с инновационным использованием ситуационного центра (предложенным в Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области — Кузбасса на период до 2035 г. и более длительную перспективу [16]) на этапе возникновения чрезвычайной ситуации гарантирует скорейшую локализацию и ликвидацию возникшей угрозы.

Не менее важен анализ технологических трендов [17]. Он открывает перспективу увидеть зарождение технологического тренда или спрогнозировать его проявление в будущем, позволяет раньше всех отследить стратегиче-

скую возможность, которая даст наибольшую общественную эффективность объекту стратегирования при ее реализации. В таком случае значима концентрация всех ресурсов для ее достижения, прежде всего сфокусированных вокруг конкурентных преимуществ, которыми и должны стать прорывные технологии.

К примеру, выявленная на ранних этапах стратегическая возможность по росту спроса с опережающими темпами на сжиженный природный газ в АТР [18] позволила ПАО «НОВА-ТЭК» сконцентрировать необходимые ресурсы и создать собственную прорывную технологию в сжижении природного газа [19], которая, безусловно, станет значительным конкурентным преимуществом на высококонкурентном энергетическом рынке АТР и обеспечит долгосрочный успех.

Итак, применение прорывных технологий на всех этапах стратегирования — одно из значимых и первоочередных факторов обеспечения долгосрочного успеха. Они определяют вектор развития объекта стратегирования, разрабатываются и используются, чтобы помочь вывести объект стратегирования на новую траекторию развития, которая обеспечивает новое качество жизни населения [1; 2]. В целом роль прорывных технологий на каждом из этапов процесса стратегирования можно представить в виде концепт-схемы, отраженной на рисунке 1.

Кроме того, обязательным является наличие систем стратегического мониторинга, поиска и трансфера прорывных технологий для их своевременного включения на любом из этапов процесса разработки и реализации стратегий, показанных на рисунке 2 [20]. Такая стратегическая система включает в себя стадию мониторинга, где на основании результатов проведенного анализа трендов и идентификации потребности инноваций для обеспечения нового для качества жизни человека формируется запрос по поиску прорывных технологий. После чего формируется стратегическая система поиска идей и технологических проектов, анализируется каталог предложений, созданный совместно с лабораториями, научно-исследовательскими институтами (НИИ), вузами и технопарками.

Далее из выявленного пула инновационных идей и проектов выделяются наиболее подходящие прорывные технологии, каждая из которых проходит стратегическую экспертизу (речь идет об оценке общественной значимости, оценке возможности имплементации технологии в стратегию, о наличии ресурсной базы и финансирования). Только после этого принимается стратегическое решение по внедрению той или иной прорывной технологии в процесс стратегирования, осуществляются ее трансфер и имплементация.

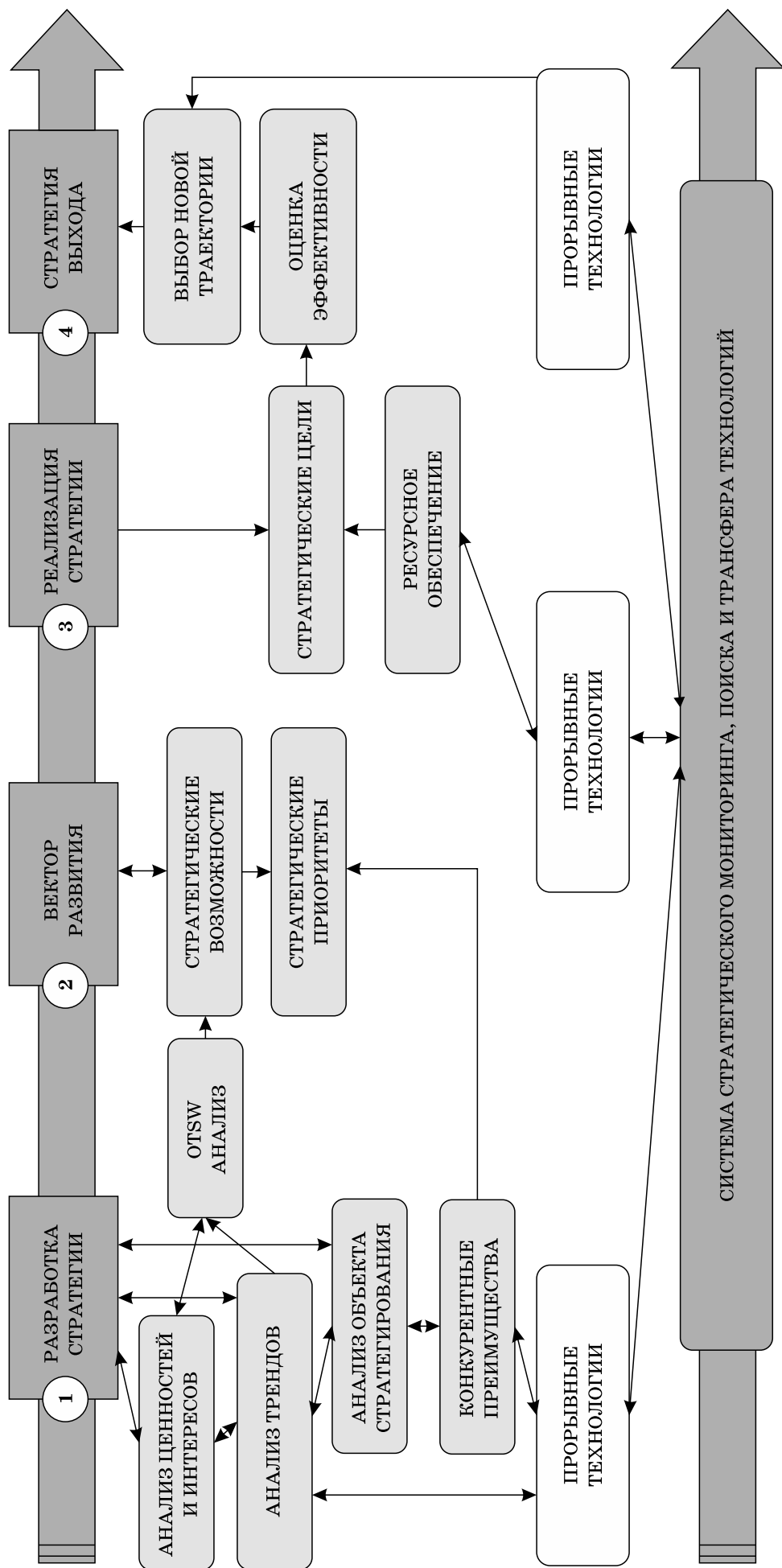


Рис. 1. Концепт-схема: прорывные технологии в процессе стратегирования

Источник: составлено авторами.

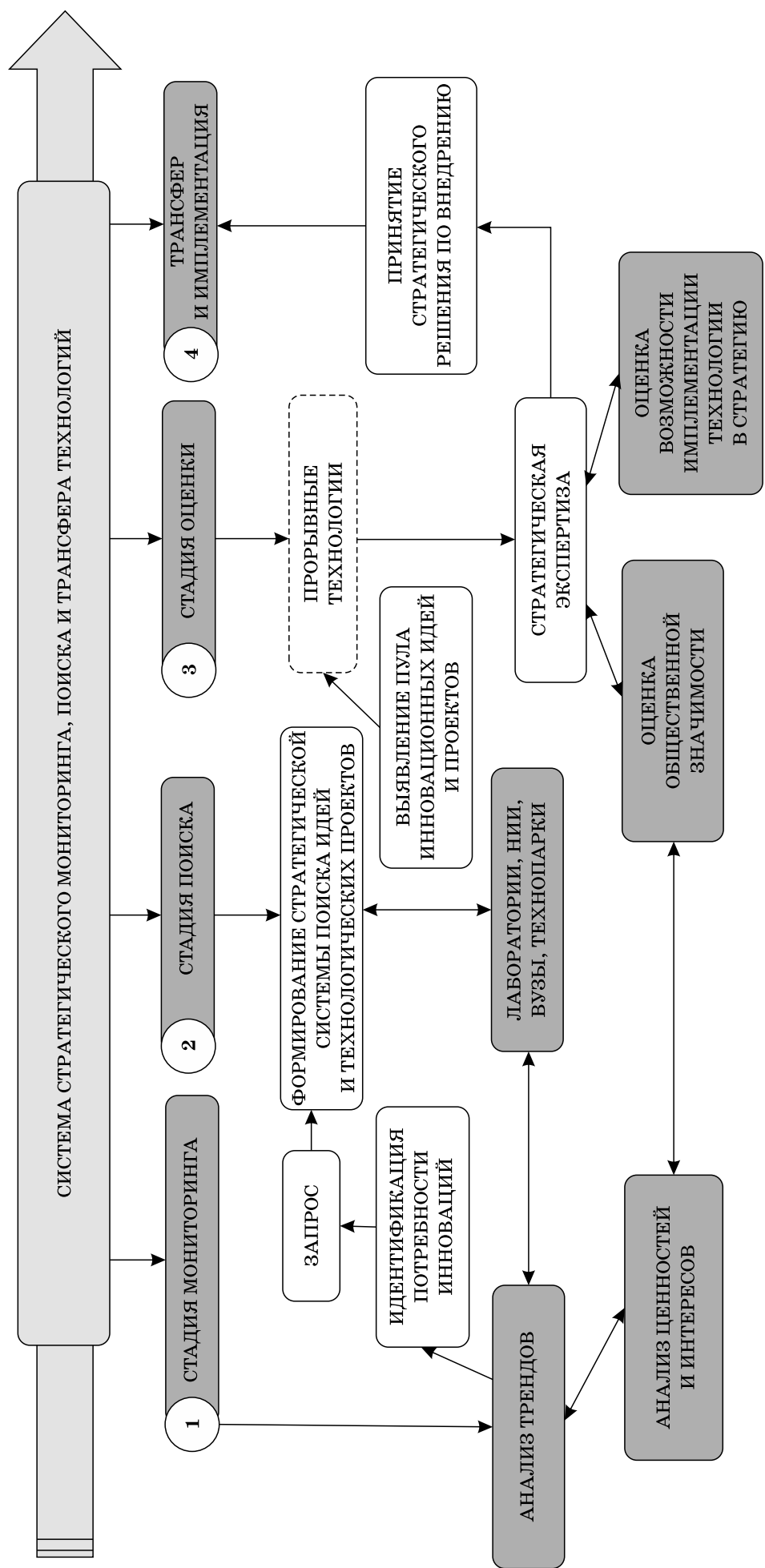


Рис. 2. Концепт-схема: стратегическая система стратегического мониторинга, поиска и трансфера технологий.

Источник: составлено авторами.

Трансфер технологий как один из стратегических инструментов имплементации прорывных технологий в стратегии

Одним из важнейших условий эффективного достижения стратегических целей служит своевременное приобретение или передача технологий внутри предприятия, внутри отрасли или на межотраслевом, межрегиональном, международном уровне (горизонтальный или вертикальный трансфер). Однако международная передача технологий, как правило, сталкивается с большим количеством барьеров из-за культурного риск-фактора [21], высоких барьеров входа в отрасль, конкуренции, существенных различий в юридических нормах, законах и налоговой политике [22]. В связи с этим возрастает роль профессиональных ассоциаций [23], центров трансфера технологий [24], профессионалов-брокеров и других участников экосистемы инноваций. Необходимо исследовать особенности экосистемы и инфраструктуры трансфера технологий: понятие трансфера, его основные субъекты, лучшие практики внедрения инноваций, методы повышения его эффективности и стратегическую роль в деятельности субъектов.

В научной литературе рассматривается целый ряд понятий, определяющих содержание процесса передачи знаний и технологий. Среди таких понятий — «трансфер инноваций» [25], «трансфер знаний» [26], «диффузия инноваций» [27], «коммерциализация инноваций» [28].

Организационный рост акторов экосистемы инноваций все больше зависит от технологических проектов и инновационных разработок. При разработке стратегии в области научно-технического развития должен быть предусмотрен стратегический приоритет, относящийся к трансферу технологии, который дифференцирует внешние и внутренние технологические возможности, финансовую доступность. Лицензирование технологии или передача прав на ее использование чаще всего является сложным и длительным процессом, требующим кросс-отраслевого сотрудничества на различных организационных уровнях, правильных коммуникаций. Отсутствие полноценного понимания процессов передачи технологий, системной работы, правильной организационной структуры приводит к снижению общественной и экономической эффективности.

Рассматривая опыт крупных предприятий или корпораций как субъектов трансфера технологий, можно отметить стратегическую роль транснациональных корпораций (ТНК), имеющих большую значимость в технологическом трансфере. В своих стратегиях развития они

закладывают ряд следующих стратегических сценариев, касающихся трансфера: внедрение прямых инвестиций в дочерние компании ТНК, непосредственный трансфер технологий и передача технологического опыта от материнской компании к дочерней, а также обратная передача информации — от дочерней компании к материнской.

Трансфер технологий в пределах транснациональной корпорации имеет ряд особенностей: способствует широкому применению инновационных технологий, исключая риск нарушения прав на результаты интеллектуальной деятельности (РИД). Кроме того, такой трансфер может влиять на снижение издержек на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). При этом доходность материнской компании может вырасти, поскольку во многих государствах выплаты за полученную в результате трансфера инновационную технологию не облагаются налогом или идут по сниженной налоговой ставке. Поступление капиталовложений в конкретные экономические сферы способствует формированию особого монополистического капитала ТНК. При разработке стратегической системы обеспечения трансфера технологий или активизации научно-технологического потенциала компании должны быть предусмотрены стратегические подходы к развитию сотрудничества между вузами, научными организациями и промышленностью.

В соответствии со стратегическим подходом в корпорациях должны работать лаборатории, занимающиеся исследованиями и созданием новых технологий. Ярким примером может служить стратегическое взаимодействие между научной базой и управленческими компетенциями компании ПАО «СИБУР» — стратегического лидера в нефтехимии [29]. Так, лаборатории научно-исследовательского центра Эластомеры-Т (Тольятти) оказывают экспертную и научно-техническую поддержку производству ООО «СИБУР Тольятти» по выпуску новых и существующих продуктов. Более того, с целью оптимизации технологии осуществляют аналитическое сопровождение НИОКР и аналитическую поддержку производства ООО «СИБУР Тольятти»; проводят исследования закупаемой для предприятий ПАО «СИБУР» продукции с целью повышения экономической эффективности закупок, расширения пула поставщиков, снижения санкционных и монопольных рисков.

Еще один научный центр ПАО «СИБУР» — ООО «НИОСТ» — находится в Томске. Стратегическая цель ООО «НИОСТ» — обеспечение конкурентоспособности компании за счет реализации новых, прогрессивных технических решений и технологий. В ПАО «СИБУР» дей-

ствуется отдел технологического форсайта, занимающийся поиском инновационных решений и внедрением их на предприятиях компании, успешно выстраивая отношения между наукой и промышленностью.

Трансфер технологий транснациональными корпорациями предполагает передачу технологии как внутри ТНК, так и вне ее. Примером отношений с внешними партнерами может быть стратегическое сотрудничество ПАО «СИБУР» с Российским химико-технологическим университетом имени Д. И. Менделеева, на базе которого в середине 2016 г. в Москве открылся новый инженеринговый центр. Совместно с центром компания запустила разработку метилендифенилдиизоцианата (МДИ) — одного из компонентов полиуретана. Таким образом, можно отметить повышение эффективности сотрудничества науки и бизнеса, что положительно влияет на экосистему трансфера.

В качестве примера широкого использования авангардных технологий, ориентированных на повышение качества жизни населения по всем аспектам (материальным, интеллектуальным, эмоциональным), выступает стратегирование социально-экономического развития Кемеровской области — Кузбасса на период до 2035 г. и более длительную перспективу. Все стратегические приоритеты, начиная от приоритетов формирования достойной жизни в Кузбассе в целом [30; 31]

и заканчивая узконаправленными стратегическими направлениями, в частности развитием водоснабжения и водоотведения в регионе за счет внедрения авангардных технологий [32], ориентированы на человека.

Заключение

Внедрение прорывных технологий в процессе разработки и реализации стратегий позволяет подготовить объект стратегирования к динамичным условиям и изменчивым стратегическим факторам, выбрать оптимальный вектор развития и обеспечить достижение общественной и экономической эффективности в долгосрочной перспективе. Успешность применения инновационных технологий в стратегировании для достижения стратегической цели повышения качества жизни населения обусловлена наличием и функционированием системы стратегического мониторинга, поиска и трансфера технологий. Такая система будет способствовать организации процесса непрерывного трансфера технологий, учитывающего научный, интеллектуальный и инфраструктурный потенциал, дающего существенные конкурентные преимущества для стратегируемого объекта. Это создаст условия для реализации стратегии новых горизонтов и обеспечит повышение всех аспектов качества жизни населения: материальных, интеллектуальных, эмоциональных.

Литература

1. Kvint V. L. Strategy for the Global Market: Theory and Practical applications. New York: Routledge Taylor and Francis Group, 2016. 519 p.
2. Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Т. 2. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2020. 164 с.
3. Квинт В. Л., Окрепилов В. В. Роль качества в зарождении и развитии глобального формирующегося рынка // Экономика и управление. 2011. № 5 (67). С. 3–21.
4. Квинт В. Л. Глобальные экономические тенденции: анализ и перспективы // Экономика и управление. 2012. № 3 (77). С. 4–6.
5. The United Nations World Water Development Report 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/372985eng.pdf> (дата обращения: 28.09.2020).
6. Aqueduct Water Risk Atlas [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wri.org/aqueduct> (дата обращения: 28.09.2020).
7. Сухорукова Е., Старостина Ю., Костина Е. Великий китайский водопровод: зачем КНР вода с Алтая [Электронный ресурс] // Rbc.ru. 2018. 10 декабря. URL: <https://www.rbc.ru/business/10/12/2018/5bf67ef69a79475447e3f597> (дата обращения: 28.09.2020).
8. Алангожин А. Казахстану грозит дефицит воды — эксперты [Электронный ресурс] // Total.kz. 2020. 28 января. URL: https://total.kz/ru/news/bezopasnost/kazahstanu_grozit_defitsit_vodi_eksperti_date_2020_01_28_11_18_32 (дата обращения: 28.09.2020).
9. Ежемесячный выпуск международных новостей водной отрасли за июнь 2018 [Электронный ресурс] // Российская ассоциация водоснабжения и водоотведения (РАВВ). URL: <https://raww.ru/pressroom/industry-news/950-ezhemesyachnyiy-vyipusk-mezhdunarodnyix-novostej-vodnoj-otrasli-za-iyun-2018.html> (дата обращения: 28.09.2020).
10. Лопез А. Китай потратит 3 трлн юаней на очистку воды [Электронный ресурс] // Fertilizer Daily. 2019. 18 января. URL: <https://www.fertilizerdaily.ru/20190118-kitaj-potrati-3-trln-yuanej-na-ochistku-vody/> (дата обращения: 28.09.2020).
11. Кузнецова В. Как загрязнение окружающей среды может привести к катастрофе. Дефицит питьевой воды в Индии [Электронный ресурс] // Российский совет по международным делам (РСМД). 2019. 25 июля. URL: <https://russiancouncil.ru/blogs/vkuznetsova/kak-zagryaznenie-okruzhayushchey-sredy-mozhet-privesti-k-katastrofe/> (дата обращения: 28.09.2020).

12. РИА Новости: Роспатент в апреле получил три заявки на вакцины против COVID-19 [Электронный ресурс] // Роспатент. 2020. 15 мая. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/news/ria-zayavki-na-vakciny-protiv-covid-19> (дата обращения: 28.09.2020).
13. Стратегическая культура и развитие общества на современном этапе [Электронный ресурс] // МГУ имени М. В. Ломоносова. 2020. 26 мая. URL: <https://www.msu.ru/news/strategicheskaya-kultura-i-razvitie-obshchestva-na-sovremennom-etape.html> (дата обращения: 28.09.2020).
14. Брель О. А., Задорожная Г. В., Сасаев Н. И., Егорова А. И. Стратегирование водных ресурсов Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. № 13 (3). С. 357–365. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-357-365
15. В Кемерове проведут оцифровку реликтового соснового леса для учета зеленых насаждений [Электронный ресурс] // ТАСС. 2019. 29 апреля. URL: <https://tass.ru/sibir-news/6388070> (дата обращения: 28.09.2020).
16. Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д., Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Использование агент-ориентированных моделей для расширения стратегического функционала ситуационного центра Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. № 13 (3). С. 300–307. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-300-307
17. Сасаев Н. И. Теоретические основы и методология разработки стратегии развития газовой отрасли России. СПб.: Северо-Западный институт управления РАНХиГС, 2019. 176 с.
18. Сасаев Н. И. Развитие крупнотоннажного производства сжиженного природного газа как стратегический приоритет экономико-социального развития России // Управленческое консультирование. 2018. № 8 (116). С. 82–95. DOI 10.22394/1726-1139-2018-8-82-95
19. «НОВАТЭК» запатентовал собственную технологию сжижения природного газа «Арктический каскад» [Электронный ресурс] // НОВАТЭК. 2018. 21 марта. URL: http://www.novatek.ru/ru/press/releases/index.php?id_4=2302 (дата обращения: 28.09.2020).
20. Квинт В. Л. Разработка стратегии: мониторинг и прогнозирование внутренней и внешней среды // Управленческое консультирование. 2015. № 7 (79). С. 6–11.
21. Квинт В. Л. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке. М.: Бизнес-Атлас, 2012. 626 с.
22. Keller T. R., Chinta R. R. International Technology Transfer: Strategies for Success // Academy of Management Perspectives. 1990. Vol. 4. No. 2. P. 33–43. DOI: 10.5465/ame.1990.4274793
23. Хворостяная А. С. Стратегическая роль центров трансфера технологии в развитии креативных индустрий экономики // Креативная экономика. 2020. Т. 14. № 7. С. 1221–1238. DOI: 10.18334/ce.14.7.110546
24. Хворостяная А. С. Разработка программы Стратегии развития отраслевой ассоциации трансфера технологии (на примере индустрии моды и легкой промышленности) // Экономика в промышленности. 2019. Т. 12. № 2. С. 147–158. DOI: 10.17073/2072-1633-2019-2-147-158
25. Mazurkiewicz A., Poteralska B. Technology Transfer Barriers and Challenges Faced by R&D Organisations // Procedia Engineering. 2017. Vol. 182. P. 457–465. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.03.134
26. Moravcsik M. J. The role of science in technology transfer // Research Policy. 1983. Vol. 12. No. 5. P. 287–296. DOI: 10.1016/0048-7333(83)90020-3
27. Bernardos A. M., Corredera R. C. Critical Factors for Success in University-Industry Research Projects // Technology Analysis & Strategic Management. 2009. Vol. 21. No. 5. P. 599–616. DOI: 10.1080/09537320902969133
28. Martyniuk A. O., Jain R. K., Stone H. J. Critical Success Factors and Barriers to Technology Transfer: Case Studies and Implications // International Journal of Technology Transfer and Commercialisation. 2003. Vol. 2. No. 3. P. 306–327. DOI: 10.1504/IJTTC.2003.003173
29. СИБУР [Электронный ресурс] // Sibur.ru. URL: <https://www.sibur.ru/about/overview/> (дата обращения: 28.09.2020).
30. Новикова И. В., Бойко К. В., Дудовцева Ю. В., Овчинников В. А. Стратегические приоритеты формирования достойной жизни в Кузбассе // Экономика в промышленности. 2020. № 13 (3). С. 308–317. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-308-317
31. Новикова И. В. Концепция стратегии занятости населения в цифровой экономике: монография / под науч. ред. В. Л. Квинта. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 254 с.
32. Ткаченко С. Н., Ткаченко И. С., Грибелюк Л. А., Силинина Е. Б. Стратегирование авангардных физико-химических и биологических технологий для очистки воды в Кузбассе (технологический аспект) // Экономика в промышленности. 2020. № 13 (3). С. 375–388. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-375-388

References

1. Kvint V.L. Strategy for the Global Market: Theory and Practical applications. New York: Routledge Taylor and Francis Group, 2016. 519 p.
2. Kvint V.L. The Concept of Strategizing. Vol. II. St. Petersburg: NWIM RANEPa, 2020. 164 p. (In Russ.).
3. Kvint V.L., Okrepilov V.V. The role of quality in the birth and development of global emerging market. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2011; 5(67):3-21. (In Russ.)
4. Kvint V.L. Global economic trends: Analysis and perspectives. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2012;(3):4-6. (In Russ.)

5. The United Nations world water development report 2020: Water and climate change. Paris: UNESCO; 2020. 235 p. URL: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/372985eng.pdf> (accessed on 28.09.2020).
6. Aqueduct water risk atlas. URL: <https://www.wri.org/aqueduct> (accessed on 28.09.2020).
7. Sukhorukova E., Starostina Yu., Kostina E. Great Chinese water pipeline: Why China needs water from Altai. RBC. Dec. 10, 2018. URL: <https://www.rbc.ru/business/10/12/2018/5bf67ef69a79475447e3f597> (accessed on 28.09.2020). (In Russ.).
8. Alangozhin A. Water shortage threatens Kazakhstan – experts. Total.kz. Jan. 28, 2020. URL: https://total.kz/ru/news/bezopasnost/kazahstanu_grozit_defitsit_vodi_eksperti_date_2020_01_28_11_18_32 (accessed on 28.09.2020). (In Russ.).
9. June 2018 International Water Industry Monthly Newsletter. Russian Association for Water Supply and Drainage. URL: <https://raww.ru/pressroom/industry-news/950-ezhemesyachnyiy-vyipusk-mezhdunarodnyix-novostej-vodnoj-otrasli-za-iyun-2018.html> (accessed on 28.09.2020). (In Russ.).
10. Lopez A. China will spend 3 trillion yuan for water purification. Fertilizer Daily. Jan. 18, 2019. URL: <https://www.fertilizerdaily.ru/20190118-kitaj-potratit-3-trln-yuanej-na-ochistku-vody/> (accessed on 28.09.2020). (In Russ.).
11. Kuznetsova V. How environmental pollution can lead to disaster. Drinking water scarcity in India. Russian International Affairs Council. July 25, 2019. URL: <https://russiancouncil.ru/blogs/vkuznetsova/kak-zagryaznenie-okruzhayushchey-sredy-mozhet-privesti-k-katastrofe/> (accessed on 28.09.2020). (In Russ.).
12. RIA Novosti: Rospatent received three applications for vaccines against COVID-19 in April. Rospatent. May 15, 2020. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/news/ria-zayavki-na-vakciny-protiv-covid-19> (accessed on 28.09.2020). (In Russ.).
13. Strategic culture and development of society at the present stage. Lomonosov Moscow State University. May 26, 2020. URL: <https://www.msu.ru/news/strategicheskaya-kultura-i-razvitie-obshchestva-na-sovremennom-etape.html> (accessed on 28.09.2020). (In Russ.).
14. Brel O.A., Zadorozhnaya G.V., Sasaev N.I., Egorova A.I. Strategizing of Kuzbass water resources. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020;13(3):357-365. (In Russ.) DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-357-365
15. In Kemerovo, the relict pine forest will be digitized to take into account green spaces. TASS Agency. Apr. 29, 2019. URL: <https://tass.ru/sibir-news/6388070> (accessed on 28.09.2020). (In Russ.).
16. Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D., Abramov V.I., Evdokimov D.S. Using agent-based models to expand strategic functionality of the Kuzbass situation centers. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020;13(3):300-307. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-300-307
17. Sasaev N.I. Theoretical foundations and methodology of the Russian gas industry development strategy. St. Petersburg: The North-West Institute of Management, RANEPa; 2019. 176 p. (In Russ.).
18. Sasaev N.I. The development of large-capacity liquefied natural gas production as the strategic priority of economic and social development of Russia. *Upravlencheskoe konsul'tirovanie = Administrative Consulting*. 2018;(8):82-95. (In Russ.). DOI 10.22394/1726-1139-2018-8-82-95
19. “NOVATEK” patented its own technology “Arctic cascade” for liquefying natural gas. NOVATEK. Mar. 21, 2018. URL: http://www.novatek.ru/ru/press/releases/index.php?id_4=2302 (accessed on 28.09.2020). (In Russ.).
20. Kvint V.L. Development of strategy: Scanning and forecasting of external and internal environments. *Upravlencheskoe konsul'tirovanie = Administrative Consulting*. 2015;(7):6-11. (In Russ.).
21. Kvint V.L. Strategic management and economy in the global emerging market. Moscow: Business Atlas; 2012. 626 p. (In Russ.).
22. Keller R.T., Chinta R.R. International technology transfer: Strategies for success. *Academy of Management Perspectives*. 1990;4(2):33-43. DOI: 10.5465/ame.1990.4274793
23. Khvorostyanaya A.S. Strategic role of technology transfer centers in the development of creative industries. *Kreativnaya ekonomika = Journal of Creative Economy*. 2020;14(7):1221-1238. (In Russ.). DOI: 10.18334/ce.14.7.110546
24. Khvorostyanaya A.S. Technology transfer association industrial strategy development program (on the example of the fashion industry and apparel and textile industry). *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2019;12(2):147-158. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2019-2-147-158
25. Mazurkiewicz A., Poteralska B. Technology transfer barriers and challenges faced by R&D organisations. *Procedia Engineering*. 2017;182:457-465. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.03.134
26. Moravcsik M.J. The role of science in technology transfer. *Research Policy*. 1983;12(5):287-296. DOI: 10.1016/0048-7333(83)90020-3
27. Bernardos Barbolla A.M., Casar Corredera J.R. Critical factors for success in university-industry research projects. *Technology Analysis & Strategic Management*. 2009;21(5):599-616. DOI: 10.1080/09537320902969133
28. Martyniuk A.O., Jain R.K., Stone H.J. Critical success factors and barriers to technology transfer: Case studies and implications. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*. 2003;2(3):306-327. DOI: 10.1504/IJTTC.2003.003173
29. SIBUR Official website. URL: <https://www.sibur.ru/about/overview/> (accessed on 28.09.2020). (In Russ.).

30. Novikova I.V., Boiko K.V., Dudovtseva I.V., Ovchinnikov V.A. Strategic priorities of maintaining decent life in Kuzbass. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020;13(3):308-317. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-308-317
31. Novikova I.V. The concept of the strategy of employment in the digital economy. Kemerovo: Kemerovo State University; 2020. 254 p. (In Russ.).
32. Tkachenko S.N., Tkachenko I.S., Gribelyuk L.A., Silinina E.B. Strategizing of vanguard physico-chemical and biological technologies for water treatment in Kuzbass (technological aspect). *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020;13(3):375-388. (In Russ.). URL: 10.17073/2072-1633-2020-3-375-388

Сведения об авторах

Квинт Владимир Львович

доктор экономических наук, профессор, иностранный член РАН, Заслуженный работник Высшей школы Российской Федерации, руководитель Центра стратегических исследований Института математических исследований сложных систем, заведующий кафедрой экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 61, Россия

(✉) e-mail: vlkvint@gmail.com

Хворостяная Анна Сергеевна

кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Центра стратегических исследований Института математических исследований сложных систем, преподаватель кафедры экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 61, Россия

(✉) e-mail: khvorostyanayaas@gmail.com

Сасаев Никита Игоревич

кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 61, Россия

(✉) e-mail: msemu@mail.ru

Поступила в редакцию 30.09.2020
Подписана в печать 19.10.2020

Information about Authors

Vladimir L. Kvint

Doctor of Sciences (Economics), Professor, Foreign Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Fellow of the Higher Education of the Russian Federation, Chair of the Center for Strategic Studies of the Institute of Mathematical Research of Complex Systems, Chair, Economic and Financial Strategy Department at Moscow School of Economics

Lomonosov Moscow State University

1-61 Leninskie Gory, Moscow, 119234, Russia

(✉) e-mail: vlkvint@gmail.com

Anna S. Khvorostyanaya

Ph.D. in Economics, Leading Researcher of the Center for Strategic Studies of the Institute of Mathematical Research of Complex Systems, Lecturer of the Economic and Financial Strategy Department at Moscow School of Economics

Lomonosov Moscow State University

1-61 Leninskie Gory, Moscow, 119234, Russia

(✉) e-mail: khvorostyanayaas@gmail.com

Nikita I. Sasaev

Ph.D. in Economics, Senior Lecturer of the Economic and Financial Strategy Department at Moscow School of Economics

Lomonosov Moscow State University

1-61 Leninskie Gory, Moscow, 119234, Russia

(✉) e-mail: msemu@mail.ru

Received 30.09.2020
Accepted 19.10.2020