

– развитие глобального сотрудничества в области «зеленой» экономики и энергетической безопасности.

Биоэнергетика может играть уникальную роль, которую не могут выполнять другие возобновляемые источники энергии, например, балансируя неустойчивость, обеспечивая топливом сектор экономики, которые трудно декарбонизировать.

Таким образом, исследование биоэнергетических систем в Республике Беларусь имеет особое практическое значение. Во-первых, национальная экономика и политика должны обеспечить безопасность и устойчивость поставок биотоплива на всех уровнях производства и потребления. Во-вторых, необходимость усиления устойчивости биоэнергетики предполагает расширение критериев выбросов парниковых газов и использования биомассы.

Источники

1. Зорина, Т. Г. Устойчивое энергетическое развитие как основной драйвер трансформации энергетики Республики Беларусь / Т. Г. Зорина // Устойчивое развитие энергетики Республики Беларусь: состояние и перспективы : сб. докл. II Междунар. науч. конф. (Минск, 3–6 окт. 2022 г.) / под ред. Т. Г. Зориной. – Минск : Беларус. навука, 2023. – 461 с.

Zorina, T. G. Sustainable energy development as the main driver of energy transformation of the Republic of Belarus / T. G. Zorina // Sustainable energy development of the Republic of Belarus: state and prospects : collection. report II Int. scientific conf. (Minsk, October 3–6, 2022) / ed. T. G. Zorina. – Minsk : Belarusian Science, 2023. – 461 p.

2. Пархомчик, П. Пеллеты будут с нами, примите это! / П. Пархомчик // Лесное и охотничье хозяйство. – 2024. – № 5 (250). – С. 3–5.

Parkhomchik, P. Pellets will be with us, accept it! / P Parkhomchik // Forestry and hunting. – 2024. – № 5 (250). – P. 3–5.

3. Смольская, Н. А. Система управления древесными отходами в Беларуси: принципы функционирования и направления совершенствования / Н. А. Смольская, М. А. Резанович // Вестник Белорусского государственного экономического университета. – 2023. – № 4. – С. 84–91.

Smolskaya, N. A. Wood waste management system in Belarus: principles of functioning and directions for improvement / N. A. Smolskaya, M. A. Rezanovich // Bulletin of the Belarusian State Economic University. – 2023. – № 4. – P. 84–91.

Статья поступила в редакцию 25.11.2024.

УДК 339.727.22

M. Solomko

Master of economics

*The Institute of Economics of the NASB
(Minsk)*

CHINESE EXPERIENCE IN ACHIEVING SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL AUTONOMY

Innovative potential is a key aspect of a country's competitiveness. China is a clear example of a successful transformation from a country at a late stage of industrialization to one of the most

advanced in the world. The article presents methods of technology transfer to China from abroad and channels for their commercialization. The state of foreign investment in R&D in China is considered. Proposals for adapting Chinese experience in the Republic of Belarus are made.

Keywords: *innovative development; foreign investment; technology transfer; high-tech industry; competitiveness; research and development; intellectual property; technology commercialization; industrial parks; high-tech development zones.*

М. В. Соломко

*магистр экономики,
Институт экономики НАН Беларуси
(Минск)*

КИТАЙСКИЙ ОПЫТ ДОСТИЖЕНИЯ НАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АВТОНОМИИ

Инновационный потенциал является ключевым аспектом конкурентоспособности страны. Китай представляет собой наглядный пример успешной трансформации из страны, находящейся на поздней стадии индустриализации, в одну из наиболее передовых в мире. В статье представлены способы трансфера технологий в Китай из-за рубежа и каналы их коммерциализации. Рассмотрено состояние иностранных инвестиций в НИОКР Китая. Внесены предложения по адаптации китайского опыта в Республике Беларусь.

Ключевые слова: *инновационное развитие; иностранные инвестиции; трансфер технологий; высокотехнологичная промышленность; конкурентоспособность; научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; интеллектуальная собственность; коммерциализация технологий; индустриальные парки; зоны развития высоких технологий.*

Конкурентоспособность в долгосрочном периоде, особенно в высокотехнологичных секторах и видах деятельности, основана на инновационном потенциале. Инновационный процесс включает в себя использование, применение и преобразование научных и технических знаний в решение практических проблем.

Развивающиеся страны могут использовать общедоступную базу научных знаний. Однако такие знания сами по себе недостаточны для развития технологических возможностей в определенных отраслях. Страны, находящиеся на поздней стадии индустриализации, обычно приобретают такие знания посредством первоначального трансфера технологий и последующего опыта. Восточноазиатские развивающиеся страны являются хорошим примером необходимости научно-технического образования для развития способности усваивать и использовать полученные научные и технические знания⁴⁴.

Китайская Народная Республика прошла через несколько этапов инновационного развития – от закупки оборудования и программы «Четыре модернизации» до одной из наиболее передовых стран в мире. В 2020 г. Китай официально сделал

⁴⁴ Technology Transfer to China: A Study of Strategy in 20 EU Industrial Companies. – URL: https://www.researchgate.net/publication/40500238_Technology_Transfer_to_China_A_Study_of_Strategy_in_20_EU_Industrial_Companies (date of access: 05.09.2024).

ставку на национальную самодостаточность в области науки и технологий. В настоящее время не только наращивает финансирование НИОКР, но и системно совершенствует систему по созданию собственной научно-технической базы развития инновационной промышленности.

В целом за последние 30 лет в Китае был выработан целый набор инструментов и форматов, которые (теоретически и местами практически) способствуют достижению научной и технологической автономии.

Китайские компании, во многих случаях при поддержке китайского правительства, используют различные методы для приобретения ценных технологий, интеллектуальной собственности (далее – ИС) и ноу-хау у зарубежных фирм. Некоторые из этих тактик являются законными, в то время как другие – принудительными или скрытыми.

Основные способы трансфера технологий в Китай представлены на рисунке 1⁴⁵.

Совместные предприятия – принудительный трансфер
Прямые иностранные инвестиции за рубеж
Венчурные инвестиции
Лицензирование
Кибершпионаж
Привлечение специалистов

Рисунок 1. Способы международного трансфера технологий в Китае

Совместные предприятия (далее – СП) – принудительный трансфер: является самым известным форматом обеспечения собственного научно-технологического развития. Представляет собой обмен доступа к рынку на технологии. Принудительный трансфер проходит в разных форматах. Чаще всего транснациональные корпорации и китайские компании создают СП, однако в некоторых случаях требуется также и создание центров научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее – НИОКР).

Прямые иностранные инвестиции за рубеж (далее – ПИИ) – китайские организации инвестируют и приобретают зарубежные компании и активы для зачисления инновационными технологиями и интеллектуальной собственностью, содействуя таким образом трансферу технологий в стратегические секторы (Китай входит в десятку крупнейших стран/регионов по направлению инвестиций за рубеж).

Венчурные инвестиции – в Китае существует множество венчурных фондов, цели которых – финансирование проектов НИОКР в стране. Однако

⁴⁵ How Chinese Companies Facilitate Technology Transfer from the United States // US-China Economic and Security Review Commission. Staff Research Report. – URL: <https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/How%20Chinese%20Companies%20Facilitate%20Tech%20Transfer%20from%20the%20US.pdf> (date of access: 05.10.2024).

в последние годы увеличились китайские венчурные инвестиции за рубеж, в частности, в технологические стартапы (в основном в США), что позволяет китайским компаниям получить доступ к ценным технологиям и интеллектуальной собственности.

Лицензирование – процедуры лицензирования зарубежной высокотехнологичной продукции в Китае сложные и многоступенчатые, часто требуют от компаний раскрытия коммерческой тайны, чего обычно не требуется в других странах. Китайские государственные учреждения часто не обязаны соглашаться на уничтожение информации компании, представленной в процессе лицензирования, поэтому ИС компаний может быть передана или раскрыта даже после вынесения решения по лицензированию. Вплоть до 2019 г. законодательством предусматривалась ответственность иностранных поставщиков перед покупателями в части доступа ко всем последующим обновлениям технологий, новым версиям продукции и др.; кроме того, лицензиары несли ответственность за использование потребителями их ими технологий, в том числе их злоупотребление, незаконное применение и т. д. После начала торговых войн с США эти нормы из законодательства были исключены.

Кибершпионаж (включая промышленный шпионаж и киберкражи) – с помощью скрытых кибератак китайские субъекты получают несанкционированный доступ к широкому спектру коммерчески ценной информации, включая ИС, коммерческие тайны, технические данные, переговорные позиции, а также конфиденциальные внутренние коммуникации, которые затем предоставляются и используются избранными китайскими фирмами.

Привлечение специалистов – китайское правительство поддерживает государственные программы, направленные на привлечение зарубежных китайских и иностранных экспертов и предпринимателей в стратегических секторах для обучения и работы в Китае. Более того, Пекин использует межправительственные и академические партнерства и сотрудничество в развитых странах, создает китайские исследовательские центры и отправляет экспертов за границу для получения доступа к передовым исследованиям и оборудованию, не раскрывая связей организации или отдельного лица с китайским правительством.

Состояние иностранных инвестиций в НИОКР в Китае

Китай придерживается политики привлечения высокого объема инвестиций в высокотехнологичную промышленность. Современная инновационная политика Китая направлена на развитие инфраструктуры и высокотехнологичных секторов экономики; на рост инвестиций в конкурентноспособные отечественные технологии и продукцию.

Зарубежные инвестиции продолжают оставаться для Китая основным источником получения новейших технологий. В течение 2022 г. было создано 38 497 новых предприятий с иностранным капиталом в Китае, что на 19,2 % меньше, чем в 2021 г. Приток ПИИ составил 189,1 млрд долл. США – на 4,5 % больше значения 2021 г. В 2023 г. произошло снижение в притоке ПИИ (впервые за 8 лет) на 13,7 % (рис. 2).



Рисунок 2. Объем притока ПИИ в Китай, 2015–2023 гг.⁴⁶

За период с 2015 г. количество предприятий с иностранным капиталом возросло почти в 1,5 раза. Количество предприятий в обрабатывающей промышленности с 2015 г. постепенно снижается – в среднем на 5–6 тысяч ед. в год. Количество предприятий в сфере передачи информации, компьютерных услуг и ПО увеличилось примерно на 10,5 тыс. ед., а в сфере научных исследований, технического обслуживания и геологической разведки – увеличилось в 2,7 раза. Также в этой сфере за период 2015–2022 гг. произошел стремительный рост в количестве проектов с иностранными инвестициями – с 1 970 до 7 280 соответственно (рис. 3).



Рисунок 3. Количество зарегистрированных предприятий с иностранным капиталом на конец года и количество проектов с иностранными инвестициями в отдельных видах деятельности за 2015–2022 гг., ед.⁴⁷

⁴⁶ China Statistical Yearbook 2016-2023 / National Bureau of Statistics of China. – URL: <https://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/> (date of access: 10.09.2024).

⁴⁷ Statistical Bulletin of FDI in China 2023 // Ministry of Commerce of the People's Republic of China. – URL: <https://fdi.mofcom.gov.cn/resource/pdf/2024/03/14/564085296c88430c98e426696f3751e1.pdf> (date of access: 11.09.2024).

В 2022 г. в высокотехнологичной промышленности было создано 10 885 новых предприятий с иностранным капиталом, а объем ПИИ достиг 68,4 млрд долл. США. Из них 866 новых предприятий приходилось на высокотехнологичное производство и 10 019 – на область высокотехнологичных услуг, а объем ПИИ достиг 18,2 млрд долл. США и 50,1 млрд долл. США соответственно (табл 1).

Таблица 1 – Объем притока ПИИ в Китай в высокотехнологичные области в 2022 г.

Показатель	Количество новых предприятий за год, ед.	Удельный вес, %	ПИИ, млн долл. США	Удельный вес, %
Всего	38 497	100,0	189 130	100,0
высокотехнологичная промышленность:	10 885	28,3	68 350	36,1
высокотехнологичные производства	866	2,2	18 210	9,6
высокотехнологичные услуги	10 019	26,0	50 140	26,5

В период 2012–2021 г. иностранные компании увеличили свой коллективный китайский исследовательский персонал на одну пятую, до 716 000 человек. Их годовые расходы на НИОКР в стране почти удвоились – до 51 млрд долл. США.

В 2022 г. затраты на инновации иностранных промышленных предприятий (не считая компании с инвестициями из Гонконга, Макао и Тайваня) составляли около 50 млрд долл. США. Наибольшую долю затрат за период 2019–2022 гг. составляют затраты на внутренние НИОКР – 56,9–61,2 % (рис. 4).

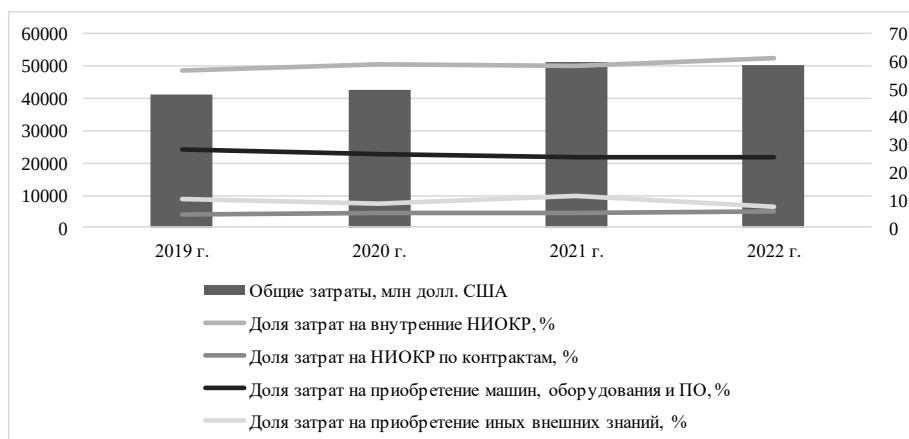


Рисунок 4 – Затраты на ключевые инновации промышленных компаний с иностранным капиталом в Китае (не считая компании с инвестициями из Гонконга, Макао и Тайваня) в 2019–2022 гг.

Китайская инновационная политика направлена на поддержку законного трансграничного оборота данных НИОКР, оптимизацию управления правами интеллектуальной собственности для внешней передачи и импорта и экспорта технологий, а также создание более удобных условий для привлечения иностранных талантов. Эти меры создают лучшую среду для развития финансируемых из-за рубежа центров НИОКР, позволяют им распределять свои ресурсы по всему миру и раскрывать свой потенциал для стимулирования модернизации промышленности.

В январе 2023 г. Министерством торговли и Министерством науки и технологий был выпущен политический документ, призывающий соответствующие ведомства к дальнейшей поддержке иностранных инвесторов в создании центров НИОКР в Китае – посредством таких мер, как финансовая и налоговая поддержка; облегченный доступ к земле, инфраструктуре и необходимому оборудованию; открытие новых каналов для лучших специалистов и получения значимых данных из национальных программ в области науки и технологий.

Коммерциализация технологий в Китае

В Китае сформирован комплексный и системный подход к созданию и трансферу инноваций. Систему государственной поддержки развития инноваций можно разделить на следующие взаимосвязанные структурные элементы, вертикально и горизонтально интегрированные в единую систему [1; 2]:

- государственные планы (краткосрочные и долгосрочные, региональные и отраслевые) и программы развития (Государственный совет Китая);
- политика в сфере развития образования (Министерство образования, университеты);
- политика в сфере науки и технологий и их поддержки (Академия наук Китая, Академия общественных наук, Академия инженерных наук, Государственный комитет по развитию и реформе, Институт промышленных технологий, отраслевые научно-исследовательские институты (далее – НИИ));
- фискальная и монетарная система поддержки (Китайский народный банк, Министерство финансов);
- стратегия кооперации науки и коммерции (Министерство коммерции, индустриальные парки и зоны развития высоких технологий);
- регулирование и стимулирование внешнеэкономической деятельности и инвестиций (Главное управление КНР по контролю и регулированию рынка, Министерство коммерции).

Большое внимание в Китае уделяется процессу трансфера созданных технологий в производство, и для этой цели существуют различные фонды. Работа по коммерциализации технологий осуществляется по целому ряду каналов (рис. 5):

Правительственный специальный фонд технологических инновационных проектов (Инновационный фонд, INNOFUND) для наукоемких малых и средних предприятий
Национальный центр трансфера технологий (CITTC)
Университетские центры трансфера технологий
Научно-исследовательские институты (НИИ)
Региональные индустриальные парки
Зоны развития высоких технологий
Технологические бюро
Консалтинговые агентства

Рисунок 5. Каналы коммерциализации технологий в Китае^{48,49,50} [1– 4]

Данные каналы объединены общей целью, поэтому их работа во многом совпадает и пересекается, однако по своему функционалу они различаются.

Национальный центр трансфера технологий (далее – CITTC) является единственным центром Китая по содействию международному трансферу технологий. Он осуществляет передачу технологий от 104 профильных НИИ, подведомственных Китайской академии наук (КАН), и Института промышленных технологий⁵¹ [1].

CITTC специализируется на мероприятиях по поиску партнеров, обучении, семинарах, конференциях, инкубации стартапов, сотрудничестве в конкретных проектах и т. д.; он также обеспечивает домицилирование бизнеса, а также помогает облегчить доступ к рынку и наладить партнерские решения с китайскими предприятиями.

CITTC также является главным организатором Китайской (Пекинской) Международной конвенции по передаче технологий (China ITTC) – крупнейшего форума по трансферу технологий в Китае.

Региональные индустриальные парки представляют собой территории с льготными условиями организации промышленного производства и привлечения зарубежных технологий. В Китае находится более 20 000 индустриальных парков.

⁴⁸ Roadmap for Small and Medium S&T Businesses Growth // China Science and technology newsletter of The Ministry of Science and Technology People's Republic of China. – URL: most.gov.cn (date of access: 19.08.2023).

⁴⁹ The Ministry of Science and Technology of The People's Republic of China. – URL: most.gov.cn (date of access: 16.08.2023).

⁵⁰ 科技型中小企业技术创新基金 – URL: <https://baike.baidu.com/item/%E7%A7%91%E6%8A%80%E5%9E%8B%E4%B8%AD%E5%B0%8F%E4%BC%81%E4%B8%9A%E6%8A%80%E6%9C%AF%E5%88%9B%E6%96%B0%E5%9F%BA%E9%87%91%E7%94%B3%E8%AF%B7%E9%A1%BB%E7%9F%A5/3018248> (date of access: 20.08.2023).

⁵¹ China International Technology Transfer Center (CITTC) // ASEM Cooperation Centre for Science Technology and Innovation (ASEM-CCSTI). – URL: <http://en.aseminnovation.org.cn/en/node/154> (aseminnovation.org.cn) (date of access: 20.08.2023).

Зоны развития высоких технологий (далее – ЗРВТ/ЗРТ) представляют собой уникальный по масштабу проект по внедрению новейших достижений науки и техники в Китае. Это индустриальные зоны с передовой инфраструктурой, расположенные вблизи НИИ, университетов и подразделений крупных МНК. В этих зонах активно работают бизнес-инкубаторы, технологические бюро, консалтинговые агентства, являющиеся негосударственными формами поддержки высоких технологий посреднического характера [4]. Данные структуры оценивают инновации, популяризируют высокотехнологичные новшества, занимаются организацией продвижения технологий.

В 2022 г. насчитывалось 173 ЗРТ в Китае. Согласно данным Министерства науки и технологий КНР, их годовой доход в 2021 г. составил 27,4 трлн юаней. В национальных зонах высоких технологий расположены 84 % ключевых государственных лабораторий и 78 % национальных центров технологических инноваций. В результате ЗРТ стали ключевым центром для талантливых специалистов в области науки и технологий. К концу 2021 г. в национальных ЗРТ находилось более 4 400 научно-исследовательских учреждений, в которых работало свыше 5,63 млн исследователей, более 47 000 из которых – иностранные.

В технологическом ландшафте Китая доминируют несколько ключевых регионов, в каждом из которых расположены крупные технологические корпорации и центры инноваций. Основными являются Пекин, Шэньчжэнь, Шанхай и Ханчжоу.

Китайские инновационные кластеры способствуют развитию высокотехнологичных отраслей, обмену опытом и знаниями между научными и бизнес-сообществами, а также созданию новых рабочих мест и росту экономики.

Рекомендации для Беларуси

Для инновационного развития, экономического роста страны необходимо создание условий для наращивания темпов трансфера передовых технологий. Важную роль играет сосредоточение научного потенциала на перспективных направлениях, конкурентоспособных областях научно-исследовательской и технологической деятельности.

В Китае считается, что для развития собственной научно-технической базы инновационной промышленности недостаточно фокусироваться на приобретении зарубежных технологий, интеллектуальной собственности и ноу-хау. Необходимо всесторонне развивать НИОКР, в том числе фундаментальные исследования. Считаем, что следует развивать следующие направления:

- прежде всего увеличить объемы инвестиций в НИОКР. Наиболее инновационные страны в мире тратят от 2 до 6 % от ВВП на НИОКР. В Беларуси в 2022 г. это значение составляло лишь 0,48 %;
- создать всеобъемлющую систему государственной поддержки коммерциализации технологий, включающую в себя политики, стратегии и планы различных ведомств;
- наладить сотрудничество университетов и НИИ с предприятиями;
- расширить программы обучения специалистов за рубежом по узкоспециализированным направлениям;
- разработать систему стимулирования иностранных инвесторов для создания центров НИОКР;
- привлекать зарубежных экспертов в высокотехнологичной промышленности;
- заключать партнерские соглашения в сфере высоких технологий.

Источники

1. Байнев, В. Ф. Промышленная политика Китая как главный фактор его социально-экономического развития / В. Ф. Байнев, Ч. Бинь // Экономическая наука сегодня. – 2020. – № 12. – С. 100–112.

Baynev, V. F. Promyshlennaya politika Kitaya kak glavnyy faktor ego sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya / V. F. Baynev, Ch. Bin // Ekonomicheskaya nauka segodnya. – 2020. – № 12. – Р. 100–112.

2. Шестакович, А. Г. Институты государственного управления инновационной деятельностью в Китае / А. Г. Шестакович // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2019. – № 4. – С. 177–194.

Shestakovich, A. G. Instituty gosudarstvennogo upravleniya innovatsionnoy deyatelnostyu v Kitaye / A. G. Shestakovich // Voprosy gosudarstvennogo i munitsipalnogo upravleniya. – 2019. – № 4. – S. 177–194.

3. Островский, А. В. Китай становится экономической сверхдержавой / А. В. Островский. – М. : МБА, 2020. – 496 с.

Ostrovskiy, A. V. Kitay stanovitsya ekonomicheskoy sverkhderzhavoy / A. V. Ostrovskiy. – М. : MBA, 2020. – 496 p.

4. Рогатных, Е. Б. Опыт Китая по поддержке развития высоких промышленных технологий / Е. Б. Рогатных, П. Д. Звезднов // Российский внешнеэкономический вестник. – 2024. – № 8. – С. 34–48. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2024-8-34-48>.

Rogatnykh, E. B. Opyt Kitaya po podderzhke razvitiya vyso-kikh promyshlennykh tekhnologiy / E. B. Rogatnykh, P. D. Zvezdnov // Rossiyskiy vneshneekonomicheskii vestnik. – 2024. – № 8. – P. 34–48. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2024-8-34-48>.

Статья поступила в редакцию 21.11.2024.

УДК 336.1

T. Sorokina
BSEU (Minsk)

MODERNIZATION OF BUDGET FINANCING OF THE SOCIAL SPHERE IN THE REPUBLIC OF BELARUS BASED ON THE INTRODUCTION OF NORMATIVE PLANNING OF EXPENDITURES

The article is devoted to the problem of introducing a normative method of planning budget expenditures on the social sphere. Based on a review of international and national documents, the need for further development of the social sphere and increasing the efficiency of budget expenditures based on the development of a normative method for their planning is substantiated.

The article assesses the state of the regulatory framework and the current procedure for developing standards for budget financing for social sectors. It identifies shortcomings in the procedure for specifying standards for budgetary provision of expenditures in social sectors.

The essence of the normative planning model based on the calculation of expenses per consumer of the relevant services is explained. The concept of “budget service” is explained, its properties are defined. Individual aspects of calculating the cost of public services are considered.

The necessity of improvements of the methodic and methodological bases of normative planning in the social sphere is grounded. Based on the results of the study, methodological proposals