УДК 338.45(510)

DOI: 10.31249/kgt/2023.05.08

Эволюция китайской политики развития сектора хай-тек: от новых технологий – к новым субъектам?

Иван Владимирович ДАНИЛИН

кандидат политических наук, заведующий Отделом науки и инноваций
Национальный исследовательский институт мировой экономики
и международных отношений им. Е.М. Примакова РАН (ИМЭМО РАН)
ул. Профсоюзная, д. 23, г. Москва, Российская Федерация, 117997
E-mail: danilin.iv@imemo.ru
ORCID: 0000-0002-4251-1998

ЦИТИРОВАНИЕ: Данилин И.В. Эволюция китайской политики развития сектора хай-тек: от новых технологий – к новым субъектам? // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2023. Т. 16. № 5. С. 129–145.
DOI: 10.31249/kgt/2023.05.08

Статья поступила в редакцию 14.11.2023.

Исправленный текст представлен 18.12.2023.

АННОТАЦИЯ. Китай сталкивается с растущими геополитическими и социально-экономическими вызовами. Ответом является структурная перестройка китайской экономики на основе высоких технологий. КНР фокусируется на приоритетных направлениях: микроэлектронике, передовых цифровых технологиях, электромобилях и пр. Этот подход всё больше коррелирует с решением иных задач: стимулированием роста ВВП (через поддержку производства, занятости, экспорта и внутреннего спроса на хай-тек); снижением критической уязвимости сектора хай-тек от технологического импорта и санкций; формированием базы опережающего роста. Однако этого недостаточно для инновационной трансформации – существующие ограничения требуют совершенствования подходов к технологическому развитию, прежде всего к модели взаимодействия государства и бизнеса. Китайская тех-

нологическая политика традиционно реализуется в опоре на крупные компании – национальные чемпионы. Однако из-за ограниченной эффективности и госпредприятий, и частных компаний в последние годы в фокус внимания властей попали технологически активные быстрорастущие малые и средние предприятия. Изначально они рассматривались как инструмент импортозамещения и развития критических промышленных технологий. Но теперь через поддержку этих «маленьких гигантов» китайское правительство стремится сбалансировать инновационную систему и сформировать новые источники «созидательного разрушения». И всё же это решение – как и иные меры – имеет ограниченный, специализированный характер. Требуется рост системности государственной политики, в том числе связей между разными мероприятиями и субъектами, а также коррекция растущего интервенционализма госу-

дарства. То есть необходимо доформирование институтов и, главное, связей внутри национальной инновационной системы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Китай, технологическая политика, электромобили, цифровые технологии, «маленькие гиганты», малые и средние предприятия, инновационные системы.

Введение

Экономика Китая сталкивается с беспрецедентными вызовами. С одной стороны, усиливаются внутренние проблемы. Достигнуты естественные пределы быстрого роста за счет эффекта «низкой базы»: Китай переходит к новой норме роста ВВП. При этом сохраняются отраслевые дисбалансы (от проблем на рынке недвижимости до избыточных производственных мощностей), проблемы в финансовой сфере (в том числе закредитованность регионов), не преодолены последствия пандемии COVID-19, включая снижение потенциала роста спроса, население стареет и т. д. С другой – геополитические вызовы привели к ограничению доступа к передовым технологиям, западным рынкам и капиталу. Важным сигналом стал обвал с 2022 г. прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в Китай, так что в III квартале 2023 г. впервые за длительное время был зафиксирован чистый отток ПИИ (11,8 млрд долл.)¹.

В ответ КНР акцентирует развитие высокотехнологичных отраслей и передовых технологий. Ключевые приоритеты и большая часть крупных

мероприятий были определены к середине 2010-х годов в XI и XII пятилетних планах (включая так называемые стратегические формирующиеся отрасли), инициативе «Сделано в Китае 2025» (MiC-2025) и иных документах. Формально эта сложная система приоритетов всё еще актуальна, как и планы достижения мирового уровня, а затем лидерства по широкому спектру направлений. Но достичь прорыва во всех секторах невозможно, зато внутренние и внешние условия изменились. Как следствие, произошло разделение на приоритеты первого и второго порядка с концентрацией ресурсов на наиболее актуальных направлениях, необходимых для поддержания роста и инновационной трансформации экономики. Меняться стали также подходы и инструменты госполитики.

В данной статье мы кратко рассмотрим и проанализируем эволюцию технологической политики КНР, в том числе на примере ряда ведущих индустрий хай-тек, и вызовы, которые встают перед Китаем в его переходе к экономике знаний.

Сектор высоких технологий: новые старые приоритеты КНР

Несмотря на по-прежнему высокое значение аэрокосмоса (в том числе в части реализации гражданской космической программы и военного строительства), биотеха, возобновляемых источников энергии (ВИЭ)² и других приоритетов, на данный момент на первый план в технологиче-

1 China Foreign Investment Gauge Turns Negative for First Time // Bloomberg. – 2023. – November 3. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-11-03/china-foreign-investment-gauge-turns-negative-for-first-time> (дата обращения: 11.11.2023).

2 В частности, в рамках плана развития Новой инфраструктуры предполагается ввод до 660 ГВт новых мощностей ВИЭ к 2025 г. См.: These Are the Megaprojects in China's \$ 1 Trillion Infrastructure Plan // Bloomberg. – 2022. – August 26. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/features/2022-08-25/how-china-will-spend-1-trillion-on-infrastructure-to-boost-economy> (дата обращения: 11.11.2023).

ской политике КНР вышли несколько направлений. Наиболее важными и иллюстративными с точки зрения эволюции госполитики являются микроэлектроника, цифровые технологии и электромобили.

Высшим приоритетом за последние годы стала микроэлектроника – от разработки передовых интегральных схем (ИС) и их выпуска до создания производственного оборудования.

Современная история политики КНР по развитию микроэлектроники относится к первой половине 2000-х годов [Fuller, 2019; Marukawa, 2023, p. 7–9; Song, Wen, 2023]. Но тогда успеха достичь не удалось из-за появления доступного аутсорсинга (в том числе тайваньских гигафабрик) и увеличения капиталоемкости и сложности технологий. Лишь с середины 2010-х годов Пекин вернулся к решению этой задачи. Несмотря на рост вложений в науку и кадры (в том числе привлечение тайваньских специалистов и зарубежных ученых), фокус был сделан на поддержку компаний-разработчиков и производств. Важнейшим инструментом стала Корпорация инвестиционного фонда поддержки национальной промышленности интегральных схем (так называемый Большой фонд I поколения – с 2014 г.). Фонд инвестирует в перспективные предприятия (как в стартапы, так и в крупные компании) и выполняет функцию фонда фондов [Marukawa, 2023, p. 12–13]. С началом технологической «войны» с США усилия КНР вышли на новый уровень [Zhang, Lan, 2023]. В 2019 г. появился Большой

фонд II поколения. К сентябрю 2022 г. совокупные инвестиции превысили 170 млрд юаней (более 25 млрд долл.)³, к осени 2023 г. объем привлеченного капитала вырос до 338 млрд юаней (более 45 млрд долл.). В октябре 2023 г. было объявлено о создании Большого фонда нового поколения с капиталом 300 млрд юаней (более 40 млрд долл.)⁴. Микроэлектроника стала также приоритетным объектом инвестиций по линии фондов региональных властей (около 20–30 млрд долл.) и государственных субсидий (точный объем неясен)⁵.

Учитывая недостаточные темпы развития и глубины импортозамещения, в августе 2020 г. Госсовет КНР утвердил политику содействия качественному развитию индустрии ИС и программного обеспечения. Выросли субсидии и налоговые льготы, включая льготы по налогу на прибыль, диверсифицированные по степени зрелости техпроцессов (от 130 до 28 нм), меры по защите интеллектуальной собственности и т.д. [Коледенкова, 2022, с. 60–61; Marukawa, 2023, p. 9–10]. За счет господдержки и в ответ на ожидания новых мер с 2020 г. начался стремительный рост венчурных инвестиций, в том числе по линии указанных выше региональных инвестфондов [Shingo, 2022]. На фоне роста импорта производственного оборудования и иных мер всё это позволило, например, выйти в 2020 г. на серийный выпуск ИС по техпроцессу 28 нм, в 2022 г. – к выпуску чипов 14 нм, а в 2022–2023 гг. – 7 нм. Наблюдаются и иные успехи, например, в ча-

3 Здесь и далее в целях унификации оценок пересчет юаней в доллары выполнен на основе данных по средневзвешенному курсу валют Налоговой службы США.

4 Exclusive: China to launch \$ 40 billion state fund to boost chip industry // Reuters. – 2023. – September 5. – URL: <https://www.reuters.com/technology/china-launch-new-40-bln-state-fund-boost-chip-industry-sources-say-2023-09-05/> (дата обращения: 11.11.2023).

5 'Made in China 2025' thrives with subsidies for tech, EV makers // Nikkei Asia. – 2022. – July 22. – URL: <https://asia.nikkei.com/Business/Business-Spotlight/Made-in-China-2025-thrives-with-subsidies-for-tech-EV-makers> (дата обращения: 11.11.2023).

сти литографического оборудования⁶. Впрочем, серийность и рентабельность выпуска передовых китайских ИС и производственных систем остается загадкой и подвергается сомнению частью западных экспертов.

В качестве другого крупнейшего технологического приоритета КНР можно отметить развитие электромобильного транспорта (далее также *EV*), или, как определяется в китайских документах, транспортных средств на новых источниках энергии (*NEV* – включая гибриды).

Впервые о развитии *NEV* в КНР заговорили в 1990-х годах, но лишь в XI пятилетнем плане (2006–2010 гг.) индустрия была закреплена в качестве одного из ключевых направлений. С 2009 г. появились первая – опытно-демонстрационная – программа «Десять городов, тысяча автомобилей» (в основном стимулирование закупок *NEV*-автопарков госпредприятиями) [Перская, Ревенко, 2020, с. 22; Liu, Ding, Wang, 2022; Kalthaus, Sun, 2021, p. 480–481]. Масштабная поддержка началась в 2012 г. с введением налоговых льгот для потребителей, что привело к постепенной массовизации спроса на *NEV* [Kalthaus, Sun, 2021, p. 480; The Chinese plug-in..., 2022]. Первоначально предполагалось отказаться от мер поддержки еще в 2020 г., но риски спада продаж определили их постоянное продление. А в июне 2023 г. была объявлена новая четырехлетняя программа с рекордным для китайского автопрома финансированием – 530 млрд юаней (72,3 млрд долл.), при постепенном снижении на-

логовых льгот⁷. Масштабирование *NEV* поддерживалось и нефинансовыми стимулами, включая преференциальную регистрацию госномеров, снятие ограничений на вождение *NEV* в мегаполисах и т. д. [Kalthaus, Sun, 2021, p. 478].

Систематичной была и поддержка автоконцернов, которые, наряду с производителями ИС, стали к 2022 г. ключевыми получателями национальных и региональных субсидий⁸.

Несмотря на рост противоречий с крупнейшими интернет-корпорациями [Данилин, 2022], продолжается развитие «прорывных» цифровых технологий. Одним из наиболее значимых и показательных направлений является поддержка искусственного интеллекта (ИИ) [Johansson, 2022, p. 17–20, 34–36]. Систематическая поддержка ИИ в Китае прослеживается с середины 2010-х годов, но формальным стартом госполитики стал 2017 г., когда Госсовет КНР обнародовал План развития искусственного интеллекта нового поколения. Основной фокус сделан на развитие технологий и компетенций, включая создание лабораторий и образовательных центров, развитие системы стартапов и корпоративных проектов. На региональном уровне созданы крупные специализированные инвестфонды, инициировано создание национальной (с 2020 г.) и региональных «пилотных» зон, интегрирующих различные проекты. Сформировалась система партнерств с крупными компаниями, в том числе в рамках так называемой Национальной команды в сфере ИИ [The Chinese approach..., 2023, p. 61].

6 Huawei patents EUV lithography tools used to make <10nm chips // Techspot. – 2022. – December 22. – URL: <https://www.techspot.com/news/97072-huawei-patents-euv-lithography-tools-used-make-10nm.html> (дата обращения: 11.11.2023); US Can't Halt SMIC, Huawei's Tech Advances, Chip Guru Says // Bloomberg. – 2023. – October 27. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-10-27/us-can-t-halt-smic-huawei-s-chip-advances-industry-guru-says> (дата обращения: 11.11.2023).

7 China Considers Extending Its EV Subsidies to 2023 // China Briefing. – 2023. – June 27. – URL: <https://www.china-briefing.com/news/china-considers-extending-its-ev-subsidies-to-2023/> (дата обращения: 11.11.2023).

8 'Made in China 2025' thrives with subsidies for tech, EV makers // Nikkei Asia. – 2022. – July 22. – URL: <https://asia.nikkei.com/Business/Business-Spotlight/Made-in-China-2025-thrives-with-subsidies-for-tech-EV-makers> (дата обращения: 11.11.2023).

Кроме того, в рамках создания мегапрограммы «Новая инфраструктура» (объявлена в 2020 г., 1,4 трлн долл. на все нужды) активно развивалась цифровая инфраструктура, важная в том числе и для прорывных цифровых технологий [Wu, Zhang, Shi, 2021]⁹. Это, прежде всего, телекоммуникационные сети 5G и центры обработки данных (ЦОД) [Ding, 2022]¹⁰. В октябре 2023 г. заявлена новая амбициозная цель – рост совокупной вычислительной мощности КНР со 197 до 300 эксафлопс к 2025 г.¹¹

Шла также наработка регуляторных норм и практик – от демонполизации интернет-рынков и кибербезопасности до обеспечения цифровых прав граждан и этических норм ИИ¹².

Технологическая политика КНР: за пределами технологий

Несмотря на формально чисто технологический характер, китайская политика по приоритетным направлениям хай-тек во всё большей мере интегрирует более комплексные задачи. При этом наблюдается стихийная (в силу объективных причин) корреляция тех или иных групп технологических мероприятий с различными средне- и долгосрочными целями и задачами экономического развития.

Так, инфраструктурные проекты выполняют конъюнктурную задачу роста занятости и спроса на инвестиционные товары и одновременно создают условия развития цифрового секто-

ра и модернизации промышленности в идеологии Индустрии 4.0.

В сфере микроэлектроники вопрос состоит не только в технологическом суверенитете. Потребительская электроника и ее компоненты остаются одной из основных категорий товарного экспорта КНР (около 30% в 2017–2020 гг. и около 26% в 2022 г.) и определяющей для экспорта высокотехнологичных товаров (свыше 80% и 78–79% соответственно)¹³. При этом КНР до сих пор зависима от импорта ИС. Внутреннее производство покрывает, по разным оценкам, от 16 до 24% спроса (см., например [Marukawa, 2023, p. 17]). Еще сложнее обстоит дело с высокопроизводительными чипами, которые лишь недавно стали выпускаться в КНР и пока в недостаточном объеме (основные поставщики – Тайвань и Республика Корея), а также со специализированным производственным оборудованием (импорт из Нидерландов, Японии, США). При этом ИС необходимы для всех секторов экономики, включая машиностроение (микроматрицы, датчики и пр.), а передовые ИС еще и для развития телекоммуникаций, прорывных технологий типа ИИ, суперкомпьютеров, ЦОД и иных направлений.

То есть на фоне ограничительных мер Запада преодоление зависимости от импорта в сфере ИС является вопросом не только развития, но и просто нормального функционирования сектора хай-тек КНР (что, собственно, и продемонстрировало мощное ослаб-

9 China's Vast Blueprint for Tech Supremacy Over U.S. // Bloomberg News. – 2022. – January 24. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-01-23/china-s-vast-blueprint-for-tech-supremacy-over-u-s-quicktake> (дата обращения: 11.11.2023).

10 China's Tech Overseer Promises to Back AI Computing Push // Bloomberg. – 2023. – July 19. – URL: www.bloomberg.com/news/articles/2023-07-19/china-tech-overseer-plans-computing-power-push-to-back-ai-boom (дата обращения: 11.11.2023).

11 Computing power infrastructure key to digital economy // China Daily. – 2023. – October 12. – URL: <https://www.chinadaily.com.cn/a/202310/12/WS65273b32a31090682a5e8051.html> (дата обращения: 11.11.2023).

12 В реальности – система стандартов, имеющих не столько этическое, сколько предметное техническое значение, в том числе в части нетарифных ограничений и поддержки экспорта.

13 Рассчитано по данным ЮНКТАД: Merchandise trade matrix in thousands United States dollars, annual // UNCTADStat. – 2023. – October 24. – URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.TradeMatrix> (дата обращения: 11.11.2023).

ление рыночного потенциала подсанкционной *Huawei* с 2019 г.). Зато появление новой индустрии ИС как многомиллиардной индустрии – это также мощный стимул роста и трансформации китайской экономики.

В части цифровизации речь идет, опять же, не только о передовых технологиях, но и о росте эффективности экономики в целом. Характерен рост в последние годы национальных и ведомственных мероприятий по цифровизации промышленности и сельского хозяйства (в том числе платформизация и внедрение решений промышленного интернета, реализация опытно-демонстрационных проектов и пр.) с особым акцентом на малые и средние предприятия (МСП) [Коледенкова, 2022, с. 55]¹⁴. Свою роль играли и соображения преодоления «цифрового разрыва» между регионами КНР, в том числе за счет программы размещения ЦОД в бедных провинциях с расчетом на «якорный» спрос со стороны развитого Юга и Востока (мегапроект «Восточные данные, западные вычисления», до 400 млрд юаней (около 54 млрд долл.) в год) [Pan, 2022]¹⁵.

Как с рыночной, так и с макроэкономической точки зрения понятен и фокус на *NEV*.

Конкурентные позиции китайских компаний в сегменте машин с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) слабее, чем у западных и корейских концернов,

но в сфере *NEV* они очень успешны. КНР – крупнейший рынок *EV* (40% от мирового объема), причем только благодаря *NEV* по итогам I квартала 2022 г. китайские производители обошли здесь по продажам западные автоконцерны, впервые после выступления КНР в ВТО¹⁶. Идет их активная экспансия на мировые рынки (35% от мирового экспорта *EV* в 2022 г., инвестпроекты в ЕС и т. д.).

Также известно, что в крупных экономиках автомобилестроение является одним из ключевых спонсоров и интеграторов высоких технологий (ИС, робототехники, новых материалов, 3D-печати и т. д.). Это еще более справедливо для современных *NEV* с их потребностями в новых материалах (в том числе для аккумуляторов), цифровых (системах автономного вождения, силовой электронике и др.) и иных технологиях. Поддерживая *NEV*, китайское руководство создает мощный источник спроса на продукцию и услуги целой группы индустрий хай-тек.

Развитие индустрии придает также импульс росту ВВП. Еще в 2008–2010 гг. стимулирование спроса на автомобили вошло в портфель антикризисных мер и КНР, и иных стран. *NEV* обеспечивают в данном случае новые возможности на фоне устойчивого снижения спроса на машины с ДВС в КНР. С 2010 г. рост их продаж замедлился, а с 2016 г. началось падение¹⁷. Переход *NEV* в катего-

14 Digital economic growth plan unveiled // China Daily. – 2022. – January 20. – URL: <https://www.chinadaily.com.cn/a/202201/20/WS61e8b21ca310cdd39bc8228d.html> (дата обращения: 11.11.2023); Boost for Digital Transformation of SMEs // Science and Technology Daily. – 2022. – December 1. – URL: www.stdaily.com/English/Feature/202212/d412b30c60e04292aa942038bc285a90.shtml (дата обращения: 11.11.2023); China unveils plan to promote digital development // Xinhua. – 2023. – February 28. – URL: <https://english.news.cn/20230227/7ebe7c2113244830b04cc89e12b9a886/c.html> (дата обращения: 11.11.2023).

15 These Are the Megaprojects in China's \$ 1 Trillion Infrastructure Plan // Bloomberg. – 2022. – August 26. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/features/2022-08-25/how-china-will-spend-1-trillion-on-infrastructure-to-boost-economy> (дата обращения: 11.11.2023).

16 Hamlin K. China's next export is an electric-vehicle fight // Reuters. – 2023. – June 19. – URL: <https://www.reuters.com/breakingviews/chinas-next-export-is-an-electric-vehicle-fight-2023-06-19/> (дата обращения: 11.11.2023).

17 Здесь и далее данные Китайской ассоциации автопроизводителей (CAAM): China Sales of Automobile (2004-2020) // China Association of Automobile Manufacturers. – 2021. – March 30. – URL: <http://en.caam.org.cn/Index/show/catid/32/id/1716.html> (дата обращения: 11.11.2023); Sales of New Energy Vehicles China // Association of Automobile Manufacturers. – 2023. – URL: <http://en.caam.org.cn/Index/lists/catid/66.html> (дата обращения: 11.11.2023).

рию приоритетов первого уровня с 2019–2020 гг. изменил ситуацию. Продажи автомобилей в КНР с 2020 по 2022 г. возобновили пусть и небольшой, но рост (с 25,3 млн до 26,9 млн ед.) – полностью благодаря *NEV*, доля которого к 2022 г. выросла с 9 до 44% – примерно до 12 млн ед. (опять же в основном китайских производителей)¹⁸. На перспективу потенциал *NEV* для стимулирования роста ВВП еще выше. Из-за деградации материала аккумуляторов (до половины стоимости *EV*) вторичный рынок *NEV* пока малореален. Увеличение доли *NEV* в выпуске означает, что в 2030-х годах на рынке КНР будут продаваться преимущественно новые транспортные средства, что означает рост промышленного производства и занятости.

Таким образом, налицо своего рода синергия технологических и экономических приоритетов разного уровня и с разными временными горизонтами и эффектами (от поддержки спроса «здесь и сейчас» до структурной перестройки экономики на основе «прорывных» технологий).

Однако достаточны ли эти усилия и эта синергия для технологического прорыва?

На пути к «умной» технологической политике

Несмотря на масштаб, амбиции и комплексный характер китайских мероприятий, очевидны и вызовы их реализации.

Прежде всего, это естественные ограничения «форсированного» развития, где нехватку времени, компетенций и технологий государство пытается

компенсировать огромными финансовыми вливаниями и искусственной мобилизацией частного капитала. Очевидно, что это не всегда и не во всём возможно, зато, исходя из оценок ситуации, в КНР часто вызывает неэффективную конкуренцию регионов за привлечение компаний, полусуспешный рост технологических МСП в погоне за госсубсидиями и иные проблемы [Marukawa, 2023, p. 15, 16, 18; Shingo, 2022]¹⁹. (Заметим, что этим, скорее всего, и объясняется волна банкротств среди микроэлектронных МСП КНР в 2023 г.) Опасны асимметрии развития. Например, из-за мощных субсидий индустрии *NEV* грозит проблема накопления избыточных производственных мощностей и «перегрева», как и для металлургии или недвижимости в прошлом.

Ко всему прочему, текущие мероприятия всё еще сильно зависимы от внешних рынков в части как импорта технологий, так и сбыта. А это в условиях противостояния с Западом также несет в себе риски. Помимо полупроводников, это, например, очевидно применительно к тем же *EV* в контексте ограничений на импорт из КНР в США (Закон о преодолении инфляции США 2022 г.) и планируемых мер Еврокомиссии.

Спорны и технологические достижения, многие из которых имеют скорее инженерный и технический, чем прорывной характер, в силу вынужденного (из-за специфики момента) фокуса на быструю отдачу.

Однако самым существенным вызовом остаются рамочные, системные условия технологического развития КНР, которые позволили бы решить эти

18 Расчеты автора по данным CAAM за 2020–2022 гг.: Sales of New Energy Vehicles // China Association of Automobile Manufacturers. – 2023. – URL: <http://en.caam.org.cn/Index/lists/catid/66.html> (дата обращения: 11.11.2023).

19 These Are the Megaprojects in China's \$ 1 Trillion Infrastructure Plan // Bloomberg. – 2022. – August 26. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/features/2022-08-25/how-china-will-spend-1-trillion-on-infrastructure-to-boost-economy> (дата обращения: 11.11.2023).

и иные проблемы и перевести узкоотраслевые прорывы в трансформацию самой структуры китайской экономики. Наряду с поддержкой технологий и рынков в условиях роста внутренних и внешних вызовов всё более важным становится оптимизация национальной инновационной системы (НИС) как гарантии устойчивого развития и инновационной трансформации экономики КНР.

Конечно, вопрос о совершенствовании условий экономического (в том числе инновационного) развития никогда не исчезал из повестки китайского руководства. Однако торгово-инвестиционный и технологический конфликт с коллективным Западом на фоне пандемии и нарастания социально-экономических вызовов побудили Пекин к более активному поиску решений.

Своими корнями принимаемые решения тоже уходят еще в 2010-е годы, но существенно эволюционируют и получают иной уровень актуализации. Продолжаются мощный рост ИР и вливания в венчурный сектор (в основном через региональные фонды). Формируется система высокотехнологичных бирж (*STAR Market* в Шанхае, Пекинская). С активным привлечением крупного китайского технологического бизнеса развивается инновационная инфраструктура (инкубаторы, акселераторы, технопарки и т.п. – одно из направлений так называемой новой инфраструктуры). В этой же логике – как центры технологий и инноваций и своего рода «инкубаторы» бизнеса хай-тек – создаются «зеленые»/«умные» города наподобие Нового эколо-

гичного города на озере Сонъя или Нового района Сюньань, наукограды и т.д. [*The Chinese approach...*, 2021; *Zhu, Zhang, Wu, 2022*]²⁰.

Однако увеличение объемных показателей поддержки науки и технологий и формирование инфраструктур не гарантируют транзит к экономике знаний. И это требует в том числе смены подходов госполитики.

Пока государство действует в логике адаптированной – гибридной – промышленно-инновационной политики. Она отличается одновременно высоким уровнем интервенционализма на «критических» технологических и отраслевых направлениях (субсидии, ограничение доступа конкурентов на рынки, в ряде случаев влияние на стратегии компаний, стандартизация и пр.) и активными «системными» мерами в сфере инноваций (выстраивание инновационной инфраструктуры и венчурного сегмента, усиление научно-технического сектора и т.д.).

В силу «матричного», гибридного характера политики и с учетом регионального опыта экономического развития огромную роль в ее реализации играют «национальные чемпионы», выступающие контрагентами и инструментами государства в части отраслевых приоритетов и, частично, системных мер (как в логике государственно-частных партнерств, так и принципал-агентских отношений). Подчеркнем, что речь не идет об искусственной монополизации, а о системе, напоминающей опыт Японии образца 1960–1970-х годов, Южной Кореи 1980–1990-х годов или деголлевской Франции. При этом ради эффективности

20 These Are the Megaprojects in China's \$ 1 Trillion Infrastructure Plan // Bloomberg. – 2022. – August 26. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/features/2022-08-25/how-china-will-spend-1-trillion-on-infrastructure-to-boost-economy> (дата обращения: 11.11.2023); China's Vast Blueprint for Tech Supremacy Over U.S. // Bloomberg News. – 2022. – January 24. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-01-23/china-s-vast-blueprint-for-tech-supremacy-over-u-s-quicktake> (дата обращения: 11.11.2023).

сохраняются даже элементы конкуренции (ср. развитие технологий 5G ZTE и Huawei), отсутствуют прямые ограничения для третьих игроков, например, стартапов. Однако предполагается, что по тому или иному предметному направлению наибольший эффект от деятельности субъектов и процессов НИС может быть достигнут за счет действий «чемпиона» – интегратора и «локомотива» изменений, что нередко соответствует действительности. При этом мощнейший потенциал «чемпионов» в сфере финансов, кадров и компетенций, технологий, активов и сам по себе ориентирует государство на воспроизводство данного подхода, не оставляя ему альтернатив.

Функцию «чемпионов» с конца 1990-х годов выполняли разные субъекты. Первоначально ставка делалась на госпредприятия – за счет якобы «стратегичности» их целей. С 2000-х годов на фоне их неэффективности в сфере хай-тек акценты сместились на крупные частные корпорации, такие как Huawei, Alibaba и SMIC. Этот подход с небольшими вариациями сохранялся до недавнего времени. Правда, во второй половине 2010-х годов была сделана попытка активизировать инновационно-технологический потенциал госкомпаний в рамках реформы, озвученной на XIX съезде КПК под лозунгом «Сильнее, лучше, крупнее» (рост глобальной конкурентоспособности, прежде всего за счет передовых технологий)²¹. Однако радикальных перемен, предсказуемо, не произошло.

Логика «чемпионов» выдерживалась достаточно строго и в части рассмотренных выше приоритетных техноло-

гических направлений. В микроэлектронике ставка была сделана на частную SMIC и «окологосударственную» Tsinghua Unigroup²² [Zhang, Lan, 2022; Marukawa, 2023]. В части NEV – на частную BYD и государственную SAIC. В сфере «прорывных» цифровых технологий и интернет-рынков – на крупнейшие частные интернет-корпорации Китая. Характерно, что в так называемую Национальную команду в сфере ИИ первоначально вошли только крупнейшие игроки: Alibaba, Tencent, Baidu и iFlytek. Но с начала 2020-х годов увлечение крупными «чемпионами» стало меняться на более «трезвый подход».

Несмотря на все свои достижения, в целом госпредприятия не стали локомотивами инновационной трансформации. На фоне выявившихся уязвимостей китайского технологического сектора стало ясно, что многие крупные частные компании также не смогли обеспечить необходимые прорывы – прямое следствие отсутствия мощной базы долгосрочного научно-технологического развития (в том числе прочных связей с наукой) и погони за краткосрочными рыночными достижениями. Свою роль сыграл, как представляется, и конфликт с Alibaba в 2021 г. Сводить его к чисто политическим причинам неоправданно, так как налицо был куда более сложный «микс» в том числе чисто экономических и регуляторных факторов [Данилин, 2022]. Однако доверие властей к «чемпионам» из числа крупных частных корпораций явно пошатнулось, особенно к интернет-компаниям, ранее пользовавшимся мощной поддержкой правительства. Частично подтверждением этого вы-

21 Li gets reform message across on Tianjin visits // China Daily. – 2016. – June 27. – URL: http://europe.chinadaily.com.cn/china/2016-06/27/content_25860493.htm (дата обращения: 11.11.2023); China to create bigger, stronger State-owned firms // China Daily. – 2017. – October 10. – URL: <https://www.chinadaily.com.cn/a/201710/20/WS5a0ce7ada31061a738406c8c.html> (дата обращения: 11.11.2023).

22 Технологический холдинг, функционирующий в том числе как фонд стратегических инвестиций, до 2022 г. аффилированный с инвестструктурами Университета Цинхуа.

вода является получение государством в 2023 г. «золотых акций» отдельных предприятий, входящих в империи интернет-гигантов (от *Tencent* до *ByteDance* – китайского собственника *TikTok*)²³.

В отсутствии опыта, рыночных стимулов и на фоне искажающих рыночные сигналы «мобилизационных» мер даже «окологосударственные стратегические» инвесторы не всегда эффективны. Кризис *Tsinghua Unigroup* в 2020–2021 гг., приведший к реструктуризации и смене ее собственников, ясно показал властям, что избыточные надежды даже на, казалось бы, наиболее передовых игроков не всегда оправданы.

Если по иным направлениям и инструментам госполитики в последние годы наблюдаются, скорее, эволюция и совершенствование существующих подходов и системы управления, то в части субъектов-партнеров в инновационной трансформации экономики КНР возник реальный, хотя внешне и не артикулированный, запрос на новых контрагентов. Сложность выбора повышалась тем, что потенциал стартап-сообщества актуален только в долгосрочной перспективе и требовал дальнейшего развития институтов инновационной системы. Не отказываясь от иных партнеров, руководство страны активно искало новых субъектов, которые могли бы обеспечить прогресс новых индустрий и разработку передовых технологий.

Ответ неожиданно был обнаружен при решении, по сути, другой пробле-

мы. В борьбе за импортозамещение, технологический суверенитет и преодоление критических ограничений на рынках специализированных промышленных технологий китайское правительство обратило взгляд на динамичные специализированные МСП – как стартапы, так и устоявшиеся компании (в российской терминологии часто именуются «газелями»). Эти компании за свой потенциал развития промышленности получили название «маленькие гиганты».

Большие надежды на «маленьких гигантов»

Согласно сумме существующих определений под термином «маленькие гиганты» понимаются МСП, имеющие доход от 100 до 400 млн юаней (приблизительно 14–55 млн долл.) и ежегодный рост прибыли не менее 10%. Они должны быть связаны с разработкой и производством передовых технологических решений в той или иной (под)отрасли и занимать значимые или ведущие позиции на внутреннем рынке. К формальным требованиям относится также высокая доля научно-технологического и инновационного персонала (более 15% занятых).

Концепция «маленьких гигантов» возникла как минимум в 2005 г. и была связана с мероприятиями властей провинции Хунань²⁴. Позднее опыт стал масштабироваться в иных регионах, в том числе центральных. В итоге в 2018 г. центральные власти взяли на вооружение лучшие региональные

23 Capri A. How China's Tech Crackdown Impacts Foreign Investment // The Hinrich Foundation. – 2023. – 11 April. – URL: <https://www.hinrichfoundation.com/research/article/tech/china-tech-crackdown-impacts-foreign-investment/> (дата обращения: 11.11.2023); Beijing takes 'golden share' in a Tencent subsidiary, records show // Reuters. – 2023. – October 19. – URL: <https://www.reuters.com/world/china/beijing-takes-golden-share-tencent-subsidiary-records-show-2023-10-19/> (дата обращения: 11.11.2023).

24 China's 'Little Giants' Are Its Latest Weapon in the U.S. Tech War // Bloomberg News. – 2022. – January 24. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-01-23/china-us-xi-jinping-backs-new-generation-of-startups-in-tech-war> (дата обращения: 11.11.2023).

практики и вывели политику поддержки «маленьких гигантов» на общенациональный уровень. Как можно понять, первоначально «гиганты» не рассматривались как системный инструмент развития и инновационной трансформации. Однако быстрое развитие и успехи программы привели китайское руководство к переосмыслению роли «гигантов».

В 2018 г. Национальная комиссия развития и реформ, Министерство финансов, Комиссия по надзору и управлению государственным имуществом Госсовета КНР и Министерство промышленности и информационных технологий (МПИТ) обнародовали трехлетний план действий по развитию 600 «маленьких гигантов» – на тот момент во взаимосвязи с развитием инновационной инфраструктуры²⁵. А в июне 2019 г. МПИТ КНР уже опубликовало их первый перечень (34 компании) и сформировало списки претендентов на этот статус²⁶.

В последующие годы поддержка росла экспоненциально [Brown, Chimits, Sebastian, 2023]²⁷. В 2021 г. было объявлено о финансировании программы на уровне 10 млрд юаней (1,55 млрд долл.) до 2025 г. Были введены регуляторные меры поддержки «гигантов», обеспечен их доступ к кредиту, преференциальные условия выхода на биржу и пр. До 2023 г. состоялось четыре раунда отбора «маленьких гигантов» (пя-

тый пройдет до конца 2023 г.). В итоге в 2024 г. статус получают около 10 тыс. компаний, хотя первоначально это значение планировалось достичь лишь к 2025 г.

И хотя программа развития «гигантов» далеко не единственный инструмент поддержки технологических МСП [Brown, Chimits, Sebastian, 2023] и не предполагает отказ от взаимодействия с иными игроками, стало ясно, что в структуре госполитики наметились существенные перемены. Этот новый акцент на бизнес, особенно на МСП, прослеживается и в иных мерах правительства – от либерализации регулирования (в том числе ПИИ) до поощрения доступа МСП к кредиту²⁸.

По сути, «маленькие гиганты» становятся инструментом повышения динамизма сектора хай-тек за счет решения ряда взаимосвязанных задач. Помимо изначальной логики выращивания нишевых лидеров по образцу германских *Mittelstand* для решения актуальных технологических проблем в промышленности, это явно еще и балансирование НИС с потенциалом формирования новой когорты «чемпионов» и компенсации непропорционального роста влияния небольшой группы крупнейших технологических корпораций. Во-вторых, это, выражаясь академическим языком, создание условий для шумпетеровского «созидательного разрушения»,

25 Development zones get big push from gov't By Yu Xiaoming // China Daily. – 2018. – December 11. – URL: <https://www.chinadaily.com.cn/a/201812/11/WS5c0f4ecaa310eff3032905b7.html> (дата обращения: 11.11.2023).

26 Over 400 firms on China's new third board qualify as 'little giants' // Xinhua. – 2019. – June 10. – URL: <https://www.chinadaily.com.cn/a/201910/06/WS5d992c51a310cf3e3556edf2.html> (дата обращения: 11.11.2023).

27 Innovative SMEs to get policy boost in financing // China Daily. – 2021. – February 4. – URL: https://english.www.gov.cn/policies/policywatch/202102/04/content_WS601b47d2c6d0f72576945164.html (дата обращения: 11.11.2023); China's Vast Blueprint for Tech Supremacy Over U.S. // Bloomberg News. – 2022. – January 24. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-01-23/china-s-vast-blueprint-for-tech-supremacy-over-u-s-quicktake> (дата обращения: 11.11.2023); Little giants' enjoy outsized innovation role // China Daily. – 2023. – March 31. – URL: <https://www.chinadaily.com.cn/a/202303/31/WS642636e3a31057c47eb7958.html> (дата обращения: 11.11.2023).

28 China's 31-point plan vows private firms, like state brethren, will be 'bigger, better and stronger' // The South China Morning Post. – 2023. – July 20. – URL: <https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/3228308/can-chinas-new-action-plan-lift-economy-out-deep-rooted-malaise-bring-market-peace-mind>.

то есть условий структурного изменения экономики благодаря новым рынкам и технологиям, формируемым новыми субъектами. А это в совокупности и позволит создать те самые условия устойчивого роста, необходимые для реализации новых технологических направлений.

Между тем понятно, что «маленькие гиганты» (как и «чемпионы») являются не панацеей, а лишь инструментом повышения динамизма технологического сектора на среднесрочную перспективу и решения отдельных актуальных технологических задач. И этот момент ярко подсвечивает одну из основных проблем китайской технологической политики.

Налицо своего рода реактивный и слабо скоординированный характер ее инструментов и подходов. То есть в ответ на конкретную, пусть и большую, проблему вводятся те или иные изменения, будь то технологический приоритет или повышение гибкости развития бизнес-сектора в сфере хайтек. При этом взаимосвязи различных мер и групп мероприятий, а также различных субъектов неочевидны при (как минимум внешне) явной переоценке значения отдельных мер и мероприятий, часто стремительно расширяющихся в логике «кампаний».

Разумеется, такая ситуация не уникальна для КНР и к тому же во многом объясняется остротой и быстротой актуализации внешних и внутренних вызовов. Однако по той же причине ошибки развития могут дорого обойтись Китаю.

Беспокоит и то, что, активно развивая свою науку и пытаясь наладить

связи бизнеса, вузов и иных исследовательских структур, КНР пока не демонстрирует столь же выраженных успехов в формировании научной системы западного типа.

Это тем более верно, что и сами изменения в научной сфере пока оценить сложно. Китай стремительно наращивает инвестиции в фундаментальные исследования (28,3 млрд долл. в 2022 г.), однако их доля в общих ИР пока меньше, чем в развитых странах (лишь 6,3%). Не всегда очевиден и рост качества науки. С 2016 г. КНР занимает первое место по числу научных публикаций, а с 2021–2022 гг. и по доле самых высокоцитируемых научных работ²⁹. Но вклад науки как института в новые большие шаги в сфере приоритетных технологий и, главное, в создание новых технологических прорывов уже не столь неочевиден, как и устойчивость системных связей между бизнесом и наукой за пределами предметных работ. И особенно хорошо это ощущается на примере тех же «маленьких гигантов»: многие имеют связи с вузами и другими структурами, но господдержка пока не предполагает их погружения в научно-технологическую среду или хотя бы идеологию «от лаборатории к рынку».

Заключение

Китайская технологическая политика совершает исторический переход к новой сложной и многоуровневой системе, соответствующей масштабу стоящих перед КНР задач.

Прежде всего, требуется синхронизация действующей системы секто-

29 См., например: China invests nearly US\$ 28.3B in basic research in 2022 // The State Council Information Office of China. – 2023. – February 24. – URL: english.scio.gov.cn/m/pressroom/2023-02/24/content_85126878.htm#:~:text=China's%20total%20expenditure%20on%20R%26D,Zhigang%20told%20a%20press%20conference (дата обращения: 11.11.2023); China rises to first place in most cited papers // Science. – 2022. – August 17. – URL: <https://www.science.org/content/article/china-rises-first-place-most-cited-papers> (дата обращения: 11.11.2023). Те же оценки лидирующей роли КНР в структуре высокоцитируемых/качественных статей даны в *Nature Index* за 2023 г.

ральных приоритетов с задачей культивирования новых и реконфигурации традиционных субъектов развития, а также с развитием инновационной инфраструктуры. Растущая сложность и многоголосье в управлении развитием грозят Китаю «ловушкой ЕС» с его огромным числом разноуровневых и разноплановых мер и слабыми системными результатами.

Ко всему прочему нужно помнить и про контекст эволюции технологической политики: требуются быстрые и эффективные результаты в ответ на предметные вызовы технологического импортозамещения (прежде всего в сфере микроэлектроники). Это не способствует системности, но актуализирует такие проблемы, как рентное поведение субъектов и искажение рыночных сигналов.

Не менее серьезные вопросы вызывает роль государства, которая постепенно растет, – пусть и в ответ на реальные внешние вызовы и внутренние ограничения. Дирижизм, «кампании», выбор лидеров и прочие издержки вынужденного гиперактивного интервенционализма способны привести к серьезным «провалам» развития, снизив в том числе творческий потенциал тех же «маленьких гигантов». И опыт «чемпионов», как и ожидаемая переоценка потенциала «гигантов», может еще более усилить государство-центричные настроения.

По сути, китайским властям придется вернуться к вопросу о доформировании институтов НИС и прежде всего их взаимосвязей за пределами «формальной» инфраструктуры. А это является, несомненно, сложным и недетерминированным процессом. Пока этот вопрос носит отложенный характер. Но именно ответ на него определит эффективность технологической политики КНР на перспективу.

Список литературы

Данилин И.В. Борьба с интернет-монополиями в Китае и США // *Мировая экономика и международные отношения*. – 2022. – Т. 66, № 10. – С. 73–80. – DOI: 10.20542/0131-2227-2022-66-10-73-80.

Коледенкова Н.Н. Высокотехнологичное производство: основа модернизации обрабатывающей промышленности Китая // *Восточная Азия: факты и аналитика*. – 2022. – № 1. – С. 53–64. – DOI: 10.24412/2686-7702-2022-1-53-64.

Перская В., Ревенко Н. «Сделано в Китае 2025»: китайский опыт обеспечения задач национального развития // *Азия и Африка сегодня*. – 2020. – № 7. – С. 19–25. – DOI: 10.31857/S032150750010100-2.

Brown A., Chimits F., Sebastian G. Accelerator state: How China fosters “Little Giant” companies // *Mercator Institute for China Studies (MERICS). Report*. – 2023. – URL: <https://merics.org/en/report/accelerator-state-how-china-fosters-little-giant-companies> (дата обращения: 11.11.2023).

Ding J. Techno-Industrial Policy for New Infrastructure: China’s Approach to Promoting Artificial Intelligence as a General Purpose Technology // *The University of California Institute on Global Conflict and Cooperation (IGCC). Working Paper*. – 2022. – November. – 22 p. – URL: https://ucigcc.org/wp-content/uploads/2022/12/Ding_working-paper_IGCC-2022-1.pdf (дата обращения: 11.11.2023).

Fuller D.B. Growth, Upgrading and Limited Catch-up in China’s Semiconductor Industry // *Policy, Regulation, and Innovation in China’s Electricity and Telecom Industries* / Ed. by L. Brandt, T.G. Rawski. – Cambridge : Cambridge University Press, 2019. – P. 262–303.

Johansson A.C. China’s AI Ecosystem // *Stockholm China Economic Research Institute. Stockholm School of Economics*. –

2022. – 68 p. – URL: <https://www.hhs.se/contentassets/bc962221471a415b-a8ac01fbbf160277/chinas-ai-ecosystem-nov-2022.pdf> (дата обращения: 11.11.2023).

Kalthaus M., Sun J. Determinants of Electric Vehicle Diffusion in China. *Environmental and Resource Economics*. – 2021. – Vol. 80. – P. 473–510. – DOI: 10.1007/s10640-021-00596-4/.

Liu L., Ding T., Wang H. Digital Economy, Technological Innovation and Green High-Quality Development of Industry: A Study Case of China // *Sustainability*. – 2022. – Vol. 14. – Article 11078. – DOI: 10.3390/su141711078.

Marukawa T. From Entrepreneur to Investor: China's Semiconductor Industrial Policies // *Issues & Studies: A Social Science Quarterly on China, Taiwan, and East Asian Affairs*. – 2023. – Vol. 59, N 1. – 21 p. – DOI: 10.1142/S10132511.

Pan D. Storing data on the margins: making state and infrastructure in Southwest China // *Information, Communication & Society*. – 2022. – Vol. 25, N 16. – P. 2412–2426. – DOI: 10.1080/1369118X.2022.2077125.

Shingo I. The Chinese Government's Financial Support for the Semiconductor Industry: Further Strengthening Support Despite Dilemma // *Institute for Future Initiatives (IFI). The University of Tokyo. SSU-Working Paper*. – 2022. – N 6. – 25 p. – URL: https://ifi.u-tokyo.ac.jp/en/wp-content/uploads/2022/03/SSU_WP_SItO_EN20220214.pdf (дата обращения: 11.11.2023).

Song L., Wen Y. Financial subsidies, tax incentives and technological innovation in China's integrated circuit industry // *Journal of Innovation & Knowledge*. – 2023. – Vol. 8, issue 3. – 14 p. – DOI: 10.1016/j.jik.2023.100406.

The Chinese approach to artificial intelligence: an analysis of policy, ethics, and regulation / Roberts H. [et al.] // *AI & Society*. – 2021. – Vol. 36. – P. 59–77. – DOI: 10.1007/s00146-020-00992-2.

The Chinese plug-in electric vehicles industry in post-COVID-19 era towards 2035: Where is the path to revival? / Hu Y., Qu S., Huang K., Xue B., Yu Y. // *Journal of Cleaner Production*. – 2022. – Vol. 361. – 10 p. – DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.132291.

Wu J., Zhang Y., Shi Z. Crafting a Sustainable Next Generation Infrastructure: Evaluation of China's New Infrastructure Construction Policies // *Sustainability*. – 2021. – Vol. 13. – 18 p. – DOI: 10.3390/su13116245.

Zhang L., Lan T. The new whole state system: Reinventing the Chinese state to promote innovation // *Environment and Planning A: Economy and Space*. – 2023. – Vol. 55, N 1. – P. 201–221. – DOI: 10.1177/0308518X221088294.

Zhu K., Zhang F., Wu F. Creating a state strategic innovation space: the development of the Zhangjiang Science City in Shanghai // *International Journal of Urban Sciences*. – 2023. – Vol. 27, N 4. – P. 599–621. – DOI: 10.1080/12265934.2022.2132988.

DOI: 10.31249/kgt/2023.05.08

The Evolution of the Chinese Policy for the Development of the High-tech Sector: from New Technologies to New Actors?

Ivan V. DANILIN

PhD (Political Sciences), Head of Department for Science and Innovation
Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations
Russian Academy of Sciences (IMEMO RAN)
Profsoyuznaya Street, 23, Moscow, Russian Federation, 117997
E-mail: danilin.iv@imemo.ru
ORCID: 0000-0002-4251-1998

CITATION: Danilin I.V. (2023). The Evolution of the Chinese Policy for the Development of the High-tech Sector: from New Technologies to New Actors? *Outlines of Global Transformations: Politics, Economics, Law*, vol. 16, no. 5, pp. 129–145 (in Russian).

DOI: 10.31249/kgt/2023.05.08

Received: 14.11.2023.

Revised: 18.12.2023.

ABSTRACT. *China is facing growing geopolitical and socio-economic challenges and rising technology intensity of the Chinese economy is seen as a rational response to it. The PRC is focusing on the priority areas: microelectronics, emerging digital technologies, electric vehicles, etc. These measures increasingly correlate with other policies: supporting GDP growth (rise of output, employment, exports and domestic demand for high-tech); reducing critical vulnerabilities of the national high-tech sector from imports and sanctions; laying basis for accelerated growth. However, this has only limited potential for the innovative transformation of the Chinese economy. New approaches to the technological development are needed, also including the relations between the state and the business sector. The Chinese technology policy traditionally relies on large companies – «national champions». But due to the limited efficiency of both state-*

owned enterprises and private companies, in recent years fast-growing tech-intensive small and medium enterprises appeared in the focus of government support. Initially, they were used for import substitution and development of critical industrial technologies. But now these «little giants» are seen by the PRC as a means to balance the national innovation system (including new sources of «creative destruction»). However, this – as well as other policies and instruments –also has an ad-hoc nature. The PRC needs to systematize its policy and stress connections between different measures and actors. The role of the state is also questionable since it becomes more interventionist. Further formation of the NIS institutions is required.

KEYWORDS: *China, technology policy, electric vehicles, digital technologies, «little giants», small and medium-sized enterprises, innovation systems.*

References

- Brown A., Chimits F., Sebastian G. (2023). Accelerator state: How China fosters “Little Giant” companies. *Mercator Institute for China Studies (MERICS) Report*. Available at: <https://merics.org/en/report/accelerator-state-how-china-fosters-little-giant-companies>, accessed 11.11.2023.
- Danilin I. (2022). Fighting Internet Monopolies in China and the U.S.A. *World Economy and International Relations*. Vol. 66, no. 10, pp. 73–80 (in Russian). DOI: 10.20542/0131-2227-2022-66-10-73-80.
- Ding J. (2022). Techno-Industrial Policy for New Infrastructure: China’s Approach to Promoting Artificial Intelligence as a General Purpose Technology. *The University of California Institute on Global Conflict and Cooperation (IGCC). Working Paper*. November, 22 pp. Available at: https://ucigcc.org/wp-content/uploads/2022/12/Ding_working-paper_IGCC-2022-1.pdf, accessed 11.11.2023.
- Fuller D.B. (2019). Growth, Upgrading and Limited Catch-up in China’s Semiconductor Industry. In: Brandt L., Rawski T.G. (eds). *Policy, Regulation, and Innovation in China’s Electricity and Telecom Industries*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 262–303.
- Johansson A.C. (2022). *China’s AI Ecosystem*. Stockholm China Economic Research Institute. Stockholm School of Economics. 68 pp. Available at: <https://www.hhs.se/contentassets/bc962221471a415ba8ac01fbbf160277/chinas-ai-ecosystem-nov-2022.pdf>, accessed 11.11.2023.
- Kalthaus M., Sun J. (2021). Determinants of Electric Vehicle Diffusion in China. *Environmental and Resource Economics*. Vol. 80, pp. 473–510. DOI: 10.1007/s10640-021-00596-4.
- Koledenkova N.N. (2022). High-tech production: the basis for the modernization of China’s manufacturing industry. *Vostochnaya Aziya: fakty i analiza*. Vol. 1, pp. 53–64 (in Russian). DOI: 10.24412/2686-7702-2022-1-53-640.
- Liu L., Ding T., Wang H. (2022). Digital Economy, Technological Innovation and Green High-Quality Development of Industry: A Study Case of China. *Sustainability*. Vol. 14, article no. 11078. DOI: 10.3390/su141711078.
- Marukawa T. (2023). From Entrepreneur to Investor: China’s Semiconductor Industrial Policies. *Issues & Studies: A Social Science Quarterly on China, Taiwan, and East Asian Affairs*. Vol. 59, no. 1, 21 pp. DOI: 10.1142/S10132511.
- Pan D. (2022). Storing data on the margins: making state and infrastructure in Southwest China. *Information, Communication & Society*. Vol. 25, no. 16, pp. 2412–2426. DOI: 10.1080/1369118X.2022.2077125.
- Perskaya V.V., Revenko N.S. (2020). “Made in China 2025: Chinese experience in achieving national development goals. *Asia and Africa Today*. No. 7, pp. 19–25 (in Russian). DOI: 10.31857/S032150750010100-2.
- Shingo I. (2022). The Chinese Government’s Financial Support for the Semiconductor Industry: Further Strengthening Support Despite Dilemma. *Institute for Future Initiatives (IFI). The University of Tokyo. SSU-Working Paper No. 6*, 25 pp. Available at: https://ifi.u-tokyo.ac.jp/en/wp-content/uploads/2022/03/SSU_WP_Sito_EN20220214.pdf, accessed 11.11.2023.
- Song L., Wen Y. (2023). Financial subsidies, tax incentives and technological innovation in China’s integrated circuit industry. *Journal of Innovation & Knowledge*. Vol. 8, issue 3, 14 pp. DOI: 10.1016/j.jik.2023.100406.
- The Chinese approach... (2021). Roberts H. et al. The Chinese approach to artificial intelligence: an analysis of policy, ethics, and regulation. *AI & Society*. Vol. 36, pp. 59–77. DOI: 10.1007/s00146-020-00992-2.

The Chinese plug-in... (2022). Hu Y. et al. The Chinese plug-in electric vehicles industry in post-COVID-19 era towards 2035: Where is the path to revival? *Journal of Cleaner Production*. Vol. 361, 10 pp. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.132291.

Wu J., Zhang Y., Shi Z. (2021). Crafting a Sustainable Next Generation Infrastructure: Evaluation of China's New Infrastructure Construction Policies. *Sustainability*. Vol. 13, 18 pp. DOI: 10.3390/su13116245.

Zhang L., Lan T. (2023). The new whole state system: Reinventing the Chinese state to promote innovation. *Environment and Planning A: Economy and Space*. Vol. 55, no. 1, pp. 201–221. DOI: 10.1177/0308518X221088294.

Zhu K., Zhang F., Wu F. (2022). Creating a state strategic innovation space: the development of the Zhangjiang Science City in Shanghai. *International Journal of Urban Sciences*. Vol. 27, no. 4, pp. 599–621. DOI: 10.1080/12265934.2022.2132988.