

DOI: 10.24412/2686-7702-2022-1-53-64

Высокотехнологичное производство: основа модернизации обрабатывающей промышленности Китая

Коледенкова Н.Н.

Аннотация. В статье анализируются проблемы развития обрабатывающей промышленности Китая в контексте государственной стратегии развития, направленной на превращение страны в одну из мощнейших промышленных держав. Внимательно рассматриваются высокотехнологичные отрасли и новейшие типы производства, успехи, достигнутые за счёт повышения технологического и инновационного потенциала новых стратегических производств. Автор отмечает, что новая стратегия развития обрабатывающей промышленности Китая в период 14-го пятилетнего плана (2021–2025) предполагает и далее укреплять высокотехнологичные производства как путём разработки собственных технологий и инноваций, так и за счёт освоения и совершенствования иностранных. Ставится задача способствовать цифровой трансформации основных отраслей промышленности. Особое внимание КНР планирует уделять ключевым проектам, создающим новые возможности для прорывных технологических решений.

Ключевые слова: Китай, высокотехнологичное производство, обрабатывающая промышленность, ключевые проекты, инновации, информационные технологии.

Автор: Коледенкова Наталья Никитична, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Центра социально-экономических исследований Китая, Институт Дальнего Востока РАН (адрес: 117997, Москва, Нахимовский пр-т, 32). ORCID: 0000-0001-7984-4481; E-mail: koledenkova@ifes-ras.ru

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: 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

High-tech production: the basis for the modernization of China's manufacturing industry

N.N. Koledenkova

Abstract. The article analyzes the problems of the development of China's manufacturing industry in the context of the state development strategy aimed at turning the country into one of the most powerful industrial countries. Special attention is paid to the development of high-tech industries and the latest types of production based on scientific and technical achievements. The achievements based on increasing the technological and innovative potential of new strategic industries are considered.

The author notes that the new strategy for the development of China's manufacturing industry during the period of the 14th Five-Year Plan (2021–2025) involves further strengthening high-tech industries through the development and improvement of both domestic and foreign technologies and innovations.. The task is to contribute to the digital transformation of key industries. Special attention will be paid to key projects that create new opportunities for breakthrough solutions in the field of technology.

Keywords: China, high-tech production, manufacturing industry, key projects, innovations, information technology.

Author: Koledenkova Natalia N., PhD (Economics), Senior Researcher, Center for Socio-Economic Research of China, Institute of Far Eastern Studies of the Russian Academy of Sciences (address: 32, Nakhimovsky Av., Moscow, 117997, Russian Federation). ORCID: 0000-0001-7984-4481; E-mail: koledenkova@ifes-ras.ru

Conflict of interests. The author declares the absence of the conflict of interests.

For citation: Koledenkova N.N. (2022). Vysokotekhnologichnoe proizvodstvo: osnova modernizacii obrabatyvayushchey promyshlennosti Kitaya [High-tech production: the basis for the modernization of China's manufacturing industry], *Vostochnaya Aziya: fakty i analitika [East Asia: Facts and Analytics]*, 1: 53–64. (In Russian). DOI: 10.24412/2686-7702-2022-1-53-640

Введение

Основным направлением экономической политики КНР в соответствии с задачей инновационного развития является стратегия, направленная на превращение страны в мощную промышленную державу, обладающую высокой международной конкурентоспособностью. В этих условиях развитие высокотехнологичного сектора становится определяющим фактором для повышения технологического и инновационного потенциала обрабатывающей промышленности.

На 5-й сессии ВСНП 13-го созыва (2021) был принят план социально-экономического развития КНР на 14-ю пятилетку (2021–2025) и долгосрочные цели до 2035 г., из которых одной из главных является превращение Китая в мировую промышленную державу. Для выполнения поставленной задачи китайское руководство продолжит модернизировать обрабатывающую промышленность и в первую очередь сосредоточиться на развитии высокотехнологичных отраслей на основе интеллектуальных технологий, чтобы совершить качественный скачок в инновационном развитии страны. Следует уточнить, что трансформировать планируется всю промышленную систему страны, то есть способствовать укреплению не только передовых, но и традиционных отраслей. Главная задача – повысить конкурентоспособность государства на мировом рынке в производстве аэрокосмического, энергетического и медицинского оборудования, робототехники, морского инженерного оборудования нового поколения, инновационных технологий для железнодорожного транспорта, электромобилей на альтернативных источниках энергии, сельскохозяйственной техники и др.

Китаю предстоит развивать производство не только высокотехнологичного оборудования, но и информационных технологий. При этом необходимо содействовать масштабной цифровой трансформации ключевых и традиционных отраслей промышленности, о чём сказано в «Плане цифрового экономического развития Китая на 14-ю пятилетку».

Для реализации поставленных задач предусмотрено четыре программы: «умное производство», «укрепление базы промышленности», «зелёное производство» и «инновации в области высокотехнологичного оборудования». В рамках этих проектов создаются международные и национальные научно-технические центры в вышеназванных производствах [Коледенкова, 2019].

Важным событием в стране стала принятая в 2021 г. концепция развития «умного» производства, основой которой стали «Интернет вещей» (Internet of Things), «Большие данные» (Big data), «Киберфизические системы» (Cyber-Physical systems), технологическое и производственное оборудование. В соответствии с этой программой к 2025 г. планируется перевести на цифровую платформу 70 % крупнейших промышленных предприятий страны, объединив их в информационную сеть. Намечено создать более 500 передовых демонстрационных заводов с использованием технологии «умного» производства. План будут осуществлять по четырём направлениям: в сфере инноваций, практического применения, снабжения и поддержки. Кроме того, к 2035 г. предусматривается перевод на цифровую платформу и объединение ведущих промышленных предприятий страны (предприятий с годовым доходом от основной деятельности от 20 млн юаней)¹.

Состояние и развитие промышленного производства КНР

Согласно официальной китайской статистике, среднегодовой прирост добавленной стоимости продукции высокотехнологичных отраслей за 2013–2017 гг. составил 11,7 %. Причём в 2016–2020 гг. (13-я пятилетка) темпы их годового прироста опережали аналогичные показатели промышленного производства в целом. Добавленная стоимость последнего за 2020 г. возросла на 2,8 %, в то время как в высокотехнологичных отраслях – на 7,1 %² по отношению к предыдущему году. Следует отметить, что технологический уровень промышленного производства страны повысился. В 2020 г. в рейтинге Global Innovation Index Китай переместился с 25 позиции, которую занимал в 2016 г., на 14 место³. Всемирная организация интеллектуальной собственности в 2021 г. закрепила за КНР 12 позицию⁴.

Доля добавленной стоимости обрабатывающей промышленности в ВВП Китая составила в 2021 г. 27,4 %, что на 1,1 п.п. выше показателя 2020 г. В 2021 г. добавленная стоимость продукции высокотехнологичных отраслей продолжала опережать аналогичный индекс промышленной продукции страны (табл. 1).

¹ В Китае опубликован план развития «умного» производства». URL: http://russian.news.cn/2021-12/29/c_1310398736.htm (дата обращения: 20.03.2022).

² Industrial Production Operation in December 2020. URL: http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202101/t20210119_1812521.html (accessed: 29.12.2021).

³ Global Innovation Index 2020. URL: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2020/ (дата обращения: 20.03.2022).

⁴ Global Innovation Index 2021. URL: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2021/ (дата обращения: 20.03.2021).

Таблица 1. Темпы прироста добавленной стоимости промышленной продукции Китая по отраслям, 2021 г.

Добавленная стоимость	Темпы прироста, январь-декабрь 2021 г. к предыдущему году, в %
Промышленность, в целом, <i>в том числе</i>	9,6
добывающая промышленность	5,3
обрабатывающая промышленность	9,8
высокотехнологичные отрасли	18,2

Источники: Industrial Production Operation in December 2021. URL: http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202201/t20220118_1826495.html (accessed: 03.02.2022).

Наиболее интенсивное развитие в 2021 г. наблюдалось в производстве интегральных схем и промышленных роботов (табл. 2). За годы 13-й пятилетки темпы роста производства микрокомпьютерного оборудования составили 120,3 %, интегральных схем – 240,4 %, промышленных роботов – 353,3 %. Именно эти отрасли на данный момент наиболее востребованы в рамках модернизации обрабатывающей промышленности.

Таблица 2. Производство некоторых видов высокотехнологичной продукции Китая в 2021 г.

Наименование	Производство	Темпы прироста / снижения в 2021 г. к предыдущему году, в %
Цветные телевизоры, млн шт.,	184,965	-5,8
<i>в том числе жидкокристаллические, млн шт.</i>	174,243	-9,5
Мобильные телефоны, млн шт.,	1661,152	13,1
<i>в том числе смартфоны, млн шт.</i>	1272,45	9,0
Микрокомпьютерное оборудование, млн шт.	466,9	23,5
Интегральные схемы, млрд шт.	359,4	37,5
Промышленные роботы, тыс. шт.	366,0	67,9

Источники: Statistical Communiqué of the People's Republic of China on the 2021 National Economic and Social Development. URL: http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202202/t20220227_1827963.html (accessed: 03.03.2022).

Основные сферы обрабатывающей промышленности Китая

Энергетика. Один из приоритетов развития КНР – возобновляемая энергетика, что подтверждается лидерством страны в этой сфере. В общем объеме потребления энергии в 2016 г. её доля составила 19,1 %, в 2017 г. – 20,55 %, в 2018 г. – 22,1 %, в 2019 г. 23,3 %, в 2020 г. – 24,3 % [Си Шуан]. С учётом ГЭС вклад возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в производство электроэнергии в стране в 2020 г. достиг 27,3 %.

Китай также существенно продвинулся в освоении, проектировании, производстве и монтаже крупного гидроэнергетического оборудования, которое соответствует передовому

мировому уровню. Следует упомянуть введение в эксплуатацию первых энергоблоков ГЭС «Байхэтань» с первым и единственным в мире лопастным генератором мощностью в 1 млн кВт. Согласно плану освоения ВИЭ в 2020 г. общая установленная мощность всех энергоблоков ГЭС составила больше 370 млн кВт.

Китай – один из крупнейших производителей ядерной энергии, страна занимает третье место в мире по общей установленной мощности АЭС и по выработанной электроэнергии. По китайским статистическим данным, её выработка в 2021 г. составила 407,5 ГВт/ч. На конец 2021 г. общая мощность ядерной энергии страны составила 53,26 ГВт на 50 реакторов. В годы 13-й пятилетки был достигнут прорыв в сфере производства оборудования для атомных электростанций. Так, пятый энергоблок реактора третьего поколения «Хуалун-1», разработанный в КНР, был подключён к электросети АЭС в г. Фуцин.

Страна стремится к самостоятельности в строительстве и проектировании ядерных реакторов, но в то же время с энтузиазмом интегрируется в международное сотрудничество и использование мировых передовых технологий в данной сфере. В частности, в рамках проекта ИТЭР (от англ. ITER – International Thermonuclear Experimental Reactor) китайские специалисты построили термоядерный реактор AS EAST. Достигнутые успехи позволяют КНР продвигать за рубежом свои новейшие технологии и оборудование для строительства объектов ядерной энергетики [Островский, 2017: 19].

Большое внимание уделяется развитию ветровой и солнечной энергетики, суммарная мощность которой в 2020 г. достигла 535 ГВт. Китай поставил рекорд по вводу в эксплуатацию ветряных электростанций, установленная мощность которых составила 281,53 ГВт в 2020 г. По выработке электроэнергии от солнечных батарей КНР является вторым государством после Германии.

Как известно, в Китае в 2012 г. была создана единая энергетическая система, а в декабре 2020 г., по сообщению Государственной сетевой корпорации Китая, в неё интегрировали последний, ранее не подключённый округ Нгари Тибетского автономного района. Это стало возможным благодаря введению в эксплуатацию ЛЭП протяжённостью 1689 км, охватившей высокогорные районы округа, а также центральную часть Тибета.

Освоение космоса. Рассматривая реальные достижения Китая в сфере современных технологий и инноваций, следует выделить ракетно-космическую отрасль. Правительство КНР считает её приоритетным направлением развития национальной экономики и отводит ей важную роль в укреплении научно-технического потенциала и обороноспособности страны. Сегодня Китай входит в число ведущих государств в этой сфере. На счету у КНР – ряд успешных проектов: создание надёжных ракет-носителей, искусственных спутников земли различных назначений, национальной орбитальной космической станции (завершение строительства планируется в 2022 г.), глобальной радионавигационной системы спутникового теле- и радиовещания, радиосвязи и дистанционного зондирования Земли.

В июне 2020 г. в Поднебесной успешно завершилось создание глобальной навигационной системы «Бэйдоу» третьего поколения. Китай формирует низкоорбитальную спутниковую группировку для Интернета вещей, состоящую из 38 космических аппаратов. Чуть ранее был создан проект под названием «Созвездие Тяньцзи», в котором функционирует 7 спутников «Гайцзи». К концу 2024 г. планируется запустить в космос аппарат «Тайцзи-2» в рамках проекта регистрации гравитационных волн (в космическом пространстве). В октябре 2021 г. был совершён успешный запуск спутника наблюдения за Солнцем «Сихэ».

«Лунная программа» КНР является одной из 16 крупных национальных научно-технических проектов. Китай прошёл путь от вывода на орбиту Луны спутника «Чаньэ-1» в 2007 г. до доставки на Землю образцов лунного грунта зондом «Чаньэ-5» в 2020 г.

Страна приступила и к освоению Марса. По сообщению Государственного космического управления КНР, марсианский зонд «Тяньвэнь-1», запущенный в июле 2020 г., завершил 29 октября того же года третью орбитальную корректировку и приблизился к Марсу в феврале 2021 г., а 15 мая 2021 г. совершил посадку на красной планете. Стоит напомнить, что проект первой миссии исследования Марса был одобрен правительством КНР в январе 2016 г.

Китай продолжает развивать космическую отрасль и осваивает новые направления. Сегодня это третья в мире держава по объёму работ над технологиями пилотируемых космических аппаратов⁵. Большим достижением стала состыковка базового модуля космической станции «Тяньхэ» с космическим грузовым кораблём «Тяньчжоу» – первый случай в истории, когда китайцы вошли на собственную космическую станцию. Планируется к концу 2022 г. завершить строительство космической станции «Тяньгун».

Электроника. Другой высокотехнологичной отраслью, получившей значительное развитие в Китае за годы экономической реформы, стала электронная промышленность. В стране удалось создать мощный научно-исследовательский производственный комплекс, который позволил в 2019 г. приступить к разработке новейшего суперкомпьютера на базе сверхпроводимости. Современные микросхемы, которые использовались при его создании, потребляют в 1000 раз меньше энергии, чем их прототипы. Работа над первым образцом завершилась в конце 2021 г. По скорости вычисления суперкомпьютер в два раза превосходит своего предшественника – китайский суперкомпьютер Sunway TaihuLight, который осуществляет 93 квадриллиона операций в секунду.

В декабре 2020 г. Научно-технический университет Китая в Шанхае объявил о создании прототипа квантового компьютера, способного всего за 200 секунд обнаружить до 76 фотонов посредством гауссовской выборки бозонов, тогда как самому быстрому суперкомпьютеру мира на эти вычисления потребовалось бы 600 млн лет. Это достижение сделало Китай второй в мире страной, достигшей «квантового превосходства».

Несмотря на столь значительные успехи в этом направлении, электронная индустрия КНР ограничена в возможности разрабатывать собственные радиоэлектронные системы, отвечающие современным требованиям [Каменнов, 2018].

Робототехника. Страна продвинулась и в сфере промышленной робототехники и рассматривает её как одну из приоритетных областей передового развития, которое позволит ускорить проведение трансформации и модернизации обрабатывающей промышленности. На национальном уровне были разработаны государственные программы, например планы по развитию робототехники Китая на 2016–2020 гг. и на 2021–2025 гг. [Коледенкова, 2020]. Тем самым КНР стремится стать глобальным источником робототехнических инноваций, кластером высококачественного производства промышленных роботов и главным рынком интегрированного применения таких устройств

⁵ The report on the implementation of the 2020 plan for national economic and social development and the 2021 draft plan for national economic and social development Delivered at the Fourth Session of the 13th National People's Congress on March 5, 21. URL: <https://www.wsj.com/public/resources/documents/NDRCReport.pdf> (accessed: 21.03.2021).

к 2025 г. Страна нацелена на прорыв в ключевых технологиях и на производство робототехнической продукции, соответствующей уровню зарубежных аналогов. Особый упор делается на создание новых операционных систем робототехники.

Государственное финансирование направляется на научные исследования и создание передовых предприятий в этой сфере. По данным International Date Corporation (IDC), в 2016 г. государственное финансирование достигло 24,6 млрд долл., в 2020 г. – около 59 млрд долл. Помимо этого правительство пров. Гуандун выделило 150 млрд долл. на модернизацию предприятий и на строительство двух центров, занимающихся разработкой современных технологий в сфере робототехники [Комиссина, 2020].

За годы 13-й пятилетки (2016–2020) производство данных устройств возросло в 3,5 раза, с 60 тыс. единиц в 2015 г. до 212 тыс. в 2020 г. По данным китайской статистики в 2021 г. произведено более 366 тыс. единиц⁶.

Китай стремится стать мировым лидером не только по производству промышленной робототехники, но и по её введению в действие. В 2020 г. Китай вошёл в первую десятку мирового рейтинга внедрения промышленных роботов, с индексом 246 устройств на 10 тыс. занятых⁷. Такие устройства всё больше используются в электротехнической, электронной, аэрокосмической промышленности, железнодорожном машиностроении, автомобилестроении и других отраслях. В 2020 г. на долю автомобильной индустрии КНР приходилось около 30 % роботов, электротехнической и электронной – более 60 %, пластмассовой – 10 %, металлургии – 5 %. В предыдущие годы внедрение роботов в автомобилестроении достигало 40 % [Li Zheng, Shuhua Liu, Siyu Wang].

В число передовых отраслей обрабатывающей промышленности входит *производство высокоскоростного подвижного состава для железнодорожного транспорта*. Китайские производители разработали и запустили в производство несколько поколений высокоскоростных поездов. Среди них – пассажирский поезд CR400AF «Фусинь», развивающий скорость 350 км/ч. Сегодня в Китае ведётся разработка его беспилотного аналога [Сазонов, 2020]. Большим достижением китайских инженеров стало создание первого в мире грузового поезда, способного развивать такую же (350 км/ч) скорость. Состав вмещает более 800 м³ груза и используется для перевозок на расстояния 600–1500 км. Уже сегодня Китай – одна из немногих стран, способных создавать маглев-поезда на магнитной подушке.

Меры государственной поддержки и регулирования

На нынешнем этапе экономического строительства Китая приоритетом в развитии обрабатывающей промышленности, в первую очередь высокотехнологичных отраслей, является становление его как одной из ведущих в промышленном плане мировых держав. Импортные технологии способствуют повышению технологического уровня многих видов производств, но они не могут решить проблему повышения конкурентоспособности страны на мировых рынках и тем самым не содействуют выполнению поставленной задачи. В связи

⁶ Statistical Communiqué of the People's Republic of China on the 2021 National Economic and Social Development. URL: http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202202/t20220227_1827963.html (accessed: 03.03.2022).

⁷ China aims to be hub of global robotics industry. URL: http://t.m.china.org.cn/convert/c_0EF3T9LJ.html (accessed: 18.03.2022).

с этим преследуется цель развивать собственные технологии нового поколения путём создания государственных научно-технических центров, предприятий, лидирующих на международном рынке в сфере инноваций.

В этом контексте Китай прилагает активные усилия по развитию науки и техники. По данным официальной китайской статистики, расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) в 2021 г. составили 2,786 трлн юаней, прирост составил 14,2 % к предыдущему году. При этом расходы на фундаментальные исследования в 2021 г. достигли 1,696 трлн юаней⁸. Как отмечалось в докладе премьера Госсовета КНР Ли Кэцзяна на сессии ВСНП в 2021 г., фундаментальные исследования рассматриваются как источник научно-технических инноваций. В годы 14-го пятилетнего плана среднегодовой прирост расходов на НИОКР должен составить более 7 %, а интенсивность разработок должна превысить фактический показатель, достигнутый в 13-й пятилетке. В связи с этим в годы 14-го пятилетнего плана предполагается значительно увеличить инвестиции. Так, инвестиции из центрального бюджета возрастут на 10,6 %. В числе первоочередных научно-технических направлений в этот период названы: искусственный интеллект, квантовые технологии, исследование космоса, глубоководного пространства мирового океана.

С учётом актуальных потребностей страны Академией наук Китая ещё в 2018 г. были запущены три проекта: система суперкомпьютеров, кибербезопасность и подводные аппараты. В 2019 г. была начата разработка пяти специальных проектов. В их числе – проектирование и самостоятельное производство интегральных схем, разработка программного обеспечения и исследование электромагнитных измерений⁹.

Программа «Сделано в Китае – 2025» предусматривает одновременное развитие передовых отраслей и инновационное развитие национального производства интегральных схем. Обеспеченность страны интегральными схемами к 2020 г. должна была достичь 40 %. По расчётам автора, этот показатель был перевыполнен и равнялся 47,87 % в 2020 г. К 2025 г. планируется нарастить его до 70 %.

В Программе «Сделано в Китае – 2025» определены следующие приоритеты развития в сфере производства интегральных схем:

- достичь мирового уровня в проектировании интегральных схем и создании инструментальных средств информационных технологий;
- выйти на передовые позиции в сфере производства микроэлектронной продукции;
- овладеть технологиями мобильной широкополосной связи нового поколения (5G);
- добиться прорыва в производстве интегральных схем для информационных систем, затрагивающих интересы государственной безопасности.

Однако на сегодняшний день слабым местом высокотехнологичного производства остаётся недостаточное развитие выпуска интегральных схем нового поколения. Для нивелирования этого пробела в августе 2020 г. Государственный Совет Китая обнародовал политику содействия качественному развитию интегральных схем и программного обеспечения. В план вошли налоговые льготы, благоприятное финансирование, защита

⁸ Statistical Communiqué of the People's Republic of China on the 2021 National Economic and Social Development. URL: http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202202/t20220227_1827963.html (accessed: 03.03.2022).

⁹ Китай будет прилагать активные усилия для разработки собственных технологий. URL: <http://russian.people.com.cn/n3/2020/0917/c31517-9761436.html> (дата обращения: 22.02.2022).

интеллектуальной собственности и др. В документе описывается широкий спектр реформ по поддержке развития интегральных схем и программного обеспечения, распространяющейся на все компании (независимо от страны), зарегистрированные в Китае.

Производство интегральных схем в 2020 г. достигло 261,47 млрд единиц, рост к 2019 г. составил 29,6 %. В 2021 г. индустрия расширилась, прирост к предыдущему году составил 33,3 % и достиг 359,4 млрд единиц¹⁰.

Растёт импорт этой продукции. В 2019 г. он равнялся 306 млрд долл., а в 2020 г. Китай побил рекорды по закупкам иностранных микросхем (в том числе через Гонконг) несмотря на запрет США. В целом за год импорт составил 543,5 млрд микросхем (2,421 трлн юаней)¹¹.

К 2025 г. по плану доля производимых в стране интегральных схем должна возрасти, как отмечалось выше, до 70 % и тем самым уменьшить зависимость от американской полупроводниковой индустрии. Реализовать данный план должна компания Semiconductor Manufacturing international Corp. (SMIC) – крупнейший в стране производитель полупроводниковой электроники. Ранее она обнародовала планы по расширению производства в Шэньчжэне и Пекине. Компания планирует инвестировать 8,87 млрд долл. в строительство завода в Шанхае. Предприятие рассчитано на выпуск 300-миллиметровых пластин и микросхем 28 нм и менее¹². Для решения поставленных задач помимо компании Semiconductor Manufacturing international Corp. (SMIC) привлечены и такие известные структуры, как Huawei Group Holding Ltd, Alibaba Group Holding Ltd, Tencent Holding Ltd., а также две китайские фирмы по производству полупроводниковой продукции – Quanxiu Integrated Circuit Manufacturing (QXIC) и Hongxin Semiconductor Manufacturing Co (HSMC). Все они получили государственное финансирование и начали разработку 14-нанометрового техпроцесса с использованием транзисторной технологии FinFET.

Согласно документу «Рекомендации ЦК КПК относительно разработки 14-го пятилетнего плана социально-экономического развития (2021–2025 гг.) и перспективных целей к 2035 г.», принятому на 5-м пленуме ЦК КПК 19-го созыва (2020 г.), Китай должен войти в число мировых лидеров в области высоких технологий. Для достижения этой цели разработан план, по которому в развитие новых технологий будет направлено 1,4 трлн долл. до 2025 г.¹³

По предварительным данным до 2030 г. Пекин намерен вкладывать в развитие информационных технологий в среднем до 180 млрд долл. ежегодно¹⁴.

¹⁰ Industrial Production Operation in December 2021. URL: http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202201/t20210118_1826495.html (accessed: 22.03.2022).

¹¹ Statistical Communiqué of the People's Republic of China on the 2021 National Economic and Social Development. URL: http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202202/t20220227_1827963.html (accessed: 22.03.2022).

¹² SMIC инвестирует 8,87 млрд долларов в новый завод по производству микросхем в Шанхае. URL: <https://www.ixbt.com/news/2021/09/03/smic-8-87.html> (дата обращения: 22.03.2022).

¹³ Китай вложит 1,4 трлн долл. в развитие передовых технологий. <https://ru.investing.com/news/economy/article-1972056?> (дата обращения: 22.03.2022).

¹⁴ Пекин направит на развитие высоких технологий почти полтора триллиона долларов. URL: <http://expert.ru/turbopages/org/turbo/expert.ru/s/2020/05/21/kitaj/> (дата обращения: 22.03.2022).

Заключение

Подводя итоги, следует сказать, что в ходе реализации 13-го пятилетнего плана (2016–2020) приоритетом в развитии инноваций и технологий в Китае были ключевые достижения в сфере высокотехнологичного производства. В первую очередь, это космические аппараты «Тяньвэнь-1» и «Чанъэ-5», разработка ядерных реакторов третьего поколения и др. Решались сложнейшие задачи по разработке ключевых технологий в различных сферах высокотехнологичных отраслей, сохранялась тенденция динамичного развития нарождающихся отраслей стратегического значения, стимулировалась интеграция инновационных технологий и индустрии. В целом высокотехнологичное производство развивается довольно стабильно.

В этот период внедрялась стратегия цифрового промышленного развития. При этом цифровая трансформация предприятий ускорялась, уровень оцифровки производственного оборудования промышленных предприятий повышался. Это в свою очередь способствовало развитию производства интегральных схем нового поколения, созданию ключевого программного обеспечения, Больших данных, квантовой информации, сетевых коммуникаций, датчиков, новых материалов.

Становление Китая как мощной промышленной державы, опирающейся на отечественные инновации и на освоение и усовершенствование иностранных, предполагает рост обрабатывающей промышленности на основе развития высокотехнологичных производств и выпуска оборудования. В первую очередь планируется создавать ключевые проекты, открывающие новые возможности прорывных решений в сфере технологий. В Китае выделены проекты в области высокотехнологичного производства, имеющие общегосударственное значение: аэрокосмическое оборудование, развитие информационных технологий нового поколения, металлообрабатывающие станки с цифровым программным управлением и роботостроение, передовые высокоэффективные и экологически чистые энергетические технологии, в том числе ядерные, тепловые, гидроагрегаты, новые источники энергии, передовые технологии транспортных средств, новые материалы. Планируется ускорить интеграцию цифровых технологий и различных отраслей промышленности.

Предстоит претворять в жизнь стратегию превращения Китая в одного из мировых лидеров по уровню качества продукции, реализовывать программу развития ключевых отраслей производства, стимулировать повышение уровня высокотехнологичного и интеллектуального оборудования.

Успехи Китая в сфере технологического и инновационного развития высокотехнологичного производства, как планируется, позволят сформировать потенциал для прорыва в базовых технологиях и тем самым вывести Китай в число мировых лидеров в сфере промышленного производства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Каменнов П.Б. Военно-промышленный комплекс КНР в экономическом строительстве // 13-я пятилетка (2016–2020) – важнейший этап построения в Китае общества малого благоденствия «Сяокан» / Отв. ред. А.В. Островский; сост. П.Б. Каменнов. М.: ИДВ РАН, 2018.

Коледенкова Н.Н. Развитие передовой обрабатывающей промышленности Китая // Проблемы Дальнего Востока. 2019. №5 (2). С. 43–52. DOI: 10.31857/S01312812000503-4.

Коледенкова Н.Н. Развитие промышленной робототехники в Китае в 13-й пятилетке // Экономика КНР в годы 13-й пятилетки (2016–2020) / Сост. П.Б. Каменнов; отв. ред. А.В. Островский. М.: ИДВ РАН, 2020.

Комиссина И.Н. Современное состояние и перспективы развития робототехники в Китае // Проблемы национальной стратегии. 2020. № 1 (58). С. 123–145.

Островский А.В. Планы 13-й пятилетки: как построить общество «Сяокан» в Китае к 2020 году (по материалам 4-й сессии ВСНП 12-го созыва) // Итоги 12-й пятилетки (2011–2015 годы) и перспективы развития экономики КНР до 2020 года / Сост. П.Б. Каменнов; отв. ред. А.В. Островский. М.: ИДВ РАН, 2017.

Сазонов С.Л. Инновации в железнодорожном транспорте Китая // 40 лет экономических реформ в КНР / Сост. П.Б. Каменнов; отв. ред. А.В. Островский. М.: ИДВ РАН, 2020.

Си Шуан. Нелёгкие достижения. Китай. 2021. № 4 (185). С. 33–35.

REFERENCES

Li Zheng, Shuhua Liu, Siyu Wang. (2016). Current Situation and Future of Chinese Industry Robot Development. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, vol. 5, no. 4.

* * *

Kamennov P.B. (2018). Voenno-promyshlenny'i kompleks KNR v ekonomicheskom stroitel'stve [PRC's Military industrial complex in economic construction] in: 13-ya pyatiletka (2016–2020 gg) – vazhneyshiy etap postroeniya v Kitae obshhestva malogo blagodenstviya “Syaokan” [The 13th Five-Year Plan (2016–2020) is the most important stage of building the Xiaokang Moderately Prosperous Society in China], editor-in-chief A.V. Ostrovskiy; compiler P.B. Kamennov. Moscow: IFES RAS. (In Russian).

Koledenkova N.N. (2019). Razvitiye peredovoy obrabatyvayushchey promyshlennosti Kitaya [Development of Chinese Advanced Manufacturing Industry], *Problemy Dal'nego Vostoka [Far Eastern Affairs]*, 5(2): 43–52. (In Russian).

Koledenkova N.N. (2020). Razvitie promy'shlennoy robototekhniki v Kitae v 13-y pyatiletke (2016–2020) [Development of industrial robotics in China in the 13th Five-Year Plan], *Ekonomika KNR v gody 13-y pyatiletki (2016–2020) [China's economy during the 13th Five-Year Plan]*, compiler P.B. Kamennov; editor-in-chief A.V. Ostrovskiy. Moscow: IFES RAS, 344 p. (In Russian).

Komissina I.N. (2020). Sovremennoye sostoyaniye i perspektivy razvitiya robototekhniki v Kitaye [Current state and future prospects for robotics technology in China], *Problemy nacional'noy strategii [National Strategy Issues]*, 1 (58): 123–145. (In Russian).

Ostrovskiy A.V. (2017). Plany 13-y pyatiletki: kak postroit' obshchestvo “Syaokan” v Kitae k 2020 godu (po materialam 4-y sessii VSNP 12-go sozyva) [Plans of the 13th Five-year Plan: how to build the Xiaokan Society in China by 2020 (based on the materials of the 4th session of the NPC of the 12th convocation)], *Itogi 12-y pyatiletki (2011-2015 gody) i perspektivy razvitiya ekonomiki KNR do 2020 goda [Results of the 12th Five-year plan (2011-2015) and prospects for the development of the PRC economy until 2020]*, compiler P.B. Kamennov; editor-in-chief A.V. Ostrovskiy, Moscow: IFES RAS. (In Russian).

Sazonov S.L. (2020). Innovatsii v zheleznodorozhnom transporte Kitay [Innovation in the Chinese railway complex], 40 let ekonomicheskikh reform v KNR [40 years of economic reforms in the PRC], compiler P.B. Kamennov; editor-in-chief A.V. Ostrovskiy. Moscow: IFES RAS. (In Russian).

Xi Shuang. (2021). Nelegkie dostizheniya [Difficult achievements]. *Kitay [China]*, 4(185): 33–35. (In Russian).

Поступила в редакцию: 18.03.2022

Финальная версия: 28.03.2022

Принята к публикации: 31.03.2022

Received: 18 March 2022

Final version: 28 March 2022

Accepted: 31 March 2022