

## КИТАЙ НА ПУТИ К МИРОВОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ЛИДЕРСТВУ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ США

**Заклязьминская Е.О.**

*Аннотация.* Намерения Китая достичь технологического лидерства сталкиваются с противодействием со стороны ведущих технологических держав мира, среди которых особенно активно себя проявляют США. Наиболее конкурентоспособные китайские компании постепенно попадают в американские санкционные списки, однако Китаю пока удается находить механизмы противостояния политике сдерживания и реализовывать долгосрочные планы развития.

*Ключевые слова:* Китай, Россия, США, санкции, технологический суверенитет.

**Zaklyazminskaya E.O.**

*Abstract.* China's intentions to achieve technological leadership are facing opposition from the world's leading technological powers, among which the United States is particularly active. The most competitive Chinese companies are gradually being put on US sanctions lists, but China has so far been able to find mechanisms to resist the containment policy and implement long-term development plans.

*Keywords:* China, Russia, USA, sanctions, technological sovereignty.

В рамках долгосрочного планирования Китай к 2020 г. стремился встать в один ряд с инновационными державами мира. Несмотря на внешнюю турбулентную среду, большинство национальных разработок было завершено в установленные сроки. К третьему десятилетию XXI в. по ряду направлений Китаю действительно удалось догнать и перегнать развитые государства. Однако технологическое отставание

в производстве ряда критически важных для развития страны отраслей по-прежнему сохраняется.

В частности, Китай создаёт около половины мирового спроса на **полупроводники**<sup>1</sup>, необходимые для производства электротехнической продукции, которая является основой экспорта страны. Ассортимент ведущего китайского производителя полупроводников — компании SMIC — ограничен и не позволяет обеспечить все потребности внутреннего рынка.

Кроме того, компания находится под санкциями США, которые ограничивают ее дальнейшее развитие.

На тайваньскую компанию TSMC, крупнейшего мирового производителя полупроводниковых приборов, по разным оценкам приходится более половины объема мирового производства<sup>2</sup>. Она выпускает широкий ассортимент продукции, в том числе пригодной для использования в передовых разработках. В 2020 г. на китайских производителей приходилось около 17 % продаж компании<sup>3</sup>. Однако из-за давления Министерства торговли США во второй половине 2020 г. TSMC приостановила поставки полупроводниковых компонентов для лидирующей китайской телекоммуникационной компании Huawei, одного из крупнейших партнёров TSMC. В дальнейшем были ограничены поставки китайским компаниям, занимающимся разработкой суперкомпьютеров.

В октябре 2022 г. масштаб ограничений возрос: под санкции США попали 28 китайских инновационных компаний. Были ограничены возможности поставок микрочипов для суперкомпьютеров, интеллектуальных компьютерных систем и высокопроизводительных вычислительных систем из США и компаний, производящих чипы по американским технологиям<sup>4</sup>.

Штаты стремятся использовать все средства для сохранения своего технологического лидерства. В частности, в документе о новых

---

<sup>1</sup> China's Chip Sector Faces Possible Impact as SMIC Assesses Export Restrictions Placed by U.S. URL: <https://www.eetasia.com/chinas-chip-sector-faces-possible-impact-as-smic-assesses-export-restrictions-placed-by-u-s/> (дата обращения: 01.10.2022).

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Annual Report TSMC 2020. URL: <https://investor.tsmc.com/sites/ir/sec-filings/2020%20-F.pdf> (дата обращения: 01.02.2022).

<sup>4</sup> Commerce Implements New Export Controls on Advanced Computing and Semiconductor Manufacturing Items to the PRC. URL: <https://www.bis.doc.gov/index.php/document/s/about-bis/newsroom/press-releases/3158-2022-10-07-bis-press-release-advanced-computing-and-semiconductor-manufacturing-controls-final/file> (дата обращения: 10.10.2022).

санкциях для полупроводниковой промышленности Китая указано о намерениях воспрепятствовать стране в ее планах стать к 2030 г. лидирующей державой в системах искусственного интеллекта<sup>1</sup>.

К 2020 г. Китаю удалось завершить ряд инновационных прорывов и приблизиться к своему основному конкуренту — США.

Существенные успехи были достигнуты в **атомной энергетике**: по состоянию на 30 июня 2022 г. в Китае эксплуатировалось 54 энергоблока<sup>2</sup>. По уровню выработки электроэнергии на АЭС Китай уже в 2021 г. обогнал Францию, одну из крупнейших ядерных держав<sup>3</sup>. Конкурентами страны в данной области остаются лишь США, в которых по состоянию на конец 2021 г. в эксплуатации находилось 93 реактора<sup>4</sup>. Технологическое отставание стремительно сокращается: в 2020 г. Китай успешно запустил собственный атомный реактор типа «Хуалун» («Китайский дракон»), планируется запуск реактора типа CAP-1400, или Guohe One. Однако оба не являются китайскими передовыми разработками и созданы с опорой на западные аналоги (французские в случае «Хуалуна» и американские в случае “Guohe One”)<sup>5</sup>.

Стремительными темпами развивается **космонавтика**. В 1970 г. Китай вывел на орбиту искусственный спутник Земли «Дунфанхун-1» («Алеет Восток»), став пятой космической державой мира после СССР, США, Франции и Японии. В 1999 г. страна впервые вывела в космос беспилотный корабль «Шэньчжоу-1» («Волшебная ладья»), а в 2003 г. с запуском корабля «Шэньчжоу-5» стала третьей в мире, осуществившей пилотируемый космический полёт. В 2021 г. на орбиту был запущен базовый модуль космической станции «Тяньхэ» («Гармония неба и земли»). В июне 2022 г. космический корабль «Шэнь-

---

<sup>1</sup> Commerce Implements New Export Controls on Advanced Computing and Semiconductor Manufacturing Items to the PRC. URL: <https://www.bis.doc.gov/index.php/document/s/about-bis/newsroom/press-releases/3158-2022-10-07-bis-press-release-advanced-computing-and-semiconductor-manufacturing-controls-final/file> (дата обращения: 10.10.2022).

<sup>2</sup> 全国核电运行情况 (2022 年 1-6 月) [Ситуация с использованием ядерной энергии в стране (январь—июнь 2022 г)]. URL: <https://www.cnnpn.cn/article/32040.html> (дата обращения: 17.10.2022).

<sup>3</sup> 中国成为世界第二核大国 [Китай стал вторым по величине производителем атомной энергии в мире]. URL: <https://cn.nikkei.com/industry/ienvironment/46362-2021-10-15-10-34-54.html> (дата обращения: 31.08.2022).

<sup>4</sup> The U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC). URL: <https://www.nrc.gov/> (дата обращения: 03.02.2022).

<sup>5</sup> *Заклязьминская Е.О.* Экспорт ядерно-энергетических технологий КНР: между политической и экономической / Е.О. Заклязьминская, В.А. Сычев // Россия и АТР. 2021. № 2(112). С. 121—142. DOI 10.24412/1026-8804-2021-2-121-142

чжоу-14» начал осуществление третьего пилотируемого полета к китайской станции.

Страна развивает собственную систему спутниковой навигации «Бэйдоу» («Большая медведица»). После 26 лет разработок в 2020 г. была введена в эксплуатацию ее глобальная версия — «Бэйдоу-3».

В 2020 г. китайский луноход «Чанъэ-5» успешно завершил миссию по сбору лунного грунта. Таким образом, Китай стал третьей мировой державой после США и СССР, осуществившей подобные эксперименты. Уже в сентябре 2022 г. китайские ученые обнаружили в нем новый минерал, получивший название Changesite-(Y) («Камень Чанъэ»)¹.

В 2021 г. была успешно завершена первая миссия китайского марсохода «Чжужун», обнаружившего следы водной эрозии на поверхности Марса.

Стоит отметить достижения Китая в **глубоководных исследованиях**. В ноябре 2020 г. пилотируемый батискаф «Фэньдоучжэ» («Борец») совершил погружение в Марианскую впадину на глубину 10 909 м².

Значительны успехи Китая в создании **суперкомпьютеров**. «Тяньхэ-2» («Млечный путь») в 2013 г. стал мощнейшим суперкомпьютером мира, но он был построен на базе процессоров американской компании Intel. С 2016 по 2018 г. другой китайский суперкомпьютер «Sunway TaihuLight» занимал лидирующие позиции в мировых рейтингах, и в нём использовались процессоры уже китайского производства. В дальнейшем Китай утратил первые позиции в этой области из-за введенных Западом ограничений на поставку высокопроизводительных микрочипов, а лидерство перешло к японскому «Фугаку» и американским «Summit» и «Sierra»³. В октябре 2022 г. китайская компания «Sunway» попала в новые санкционные списки США, ограничив возможности Китая вернуться в мировые рейтинги⁴.

---

¹ 中国科学家首次在月球上发现新矿物 并命名为“嫦娥石” [Китайские ученые впервые обнаружили на Луне новый материал и назвали его «Камень Чанъэ»]. URL: [https://content-static.cctvnews.cctv.com/snow-book/index.html?toc\\_style\\_id=feeds\\_default&share\\_to=wechat&item\\_id=16233473820389095758&track\\_id=649B2658-7527-43BF-A8AD-C61056149BF9\\_684380071882](https://content-static.cctvnews.cctv.com/snow-book/index.html?toc_style_id=feeds_default&share_to=wechat&item_id=16233473820389095758&track_id=649B2658-7527-43BF-A8AD-C61056149BF9_684380071882) (дата обращения: 17.10.2022).

² 10909 米! 创造中国载人深潜新纪录的“奋斗者”号胜利返航 [10909 метров! «Борец», установивший новый рекорд КНР по глубокому погружению с экипажем, успешно вернулся домой]. URL: [http://www.gov.cn/xinwen/2020-11/28/content\\_5565584.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2020-11/28/content_5565584.htm) (дата обращения: 31.08.2022).

³ November 2021. URL: <https://www.top500.org/lists/top500/2021/11/> (дата обращения: 03.09.2022).

⁴ Implementation of Additional Export Controls: Certain Advanced Computing and Semiconductor Manufacturing Items; Supercomputer and Semiconductor End Use; Entity

В телекоммуникационной отрасли и на рынке высокоскоростных железных дорог Китаю удалось не только приблизиться, но догнать и даже опередить развитые страны. В 2006 г. была открыта Цинхай-Тибетская железная дорога, которая стала самой длинной высокогорной железной дорогой мира. Китай занимает второе место в мире по общей протяженности железных дорог после США (в 2020 г. она составила 150 тыс. км) и лидирует по протяженности высокоскоростных железных дорог (в 2021 г. она превысила 40 тыс. км)<sup>1</sup>.

США и Китай превосходят другие страны по количеству разработок в области технологий **искусственного интеллекта**. В числе крупнейших производителей — китайские компании Baidu, DJI, SenseTime, Megvii и IFlytek<sup>2</sup>, все из которых (кроме Baidu) также находятся под санкциями США<sup>3</sup>. Китайских производителей ИИ опережают лишь американские компании Microsoft, Google и Facebook.

Впечатляющие результаты достигнуты в телекоммуникационной отрасли. По количеству патентов на стандарты 5G страна занимает первое место в мире. В 2021 г. число базовых станций 5G превысило 1,4 млн, составив около 70 % от общемирового<sup>4</sup>. Зона покрытия 5G достигла 98 % в городах и 80 % в сёлах<sup>5</sup>. Главными конкурентами Китая в разработке технологий 5G выступают США и Южная Корея.

---

List Modification. URL: <https://www.federalregister.gov/documents/2022/10/13/2022-21658/implementation-of-additional-export-controls-certain-advanced-computing-and-semicond> (дата обращения: 17.10.2022).

<sup>1</sup> 我国高铁运营里程超 4 万公里 [Протяженность ВСЖД в моей стране превысила 40 тыс. км]. URL: [http://www.gov.cn/xinwen/2021-12/31/content\\_5665714.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-12/31/content_5665714.htm) (дата обращения: 31.08.2022).

<sup>2</sup> 聚焦十四五：中国七大科技前沿领域十四五发展全景前瞻 [Фокус на 14-й пятилетке: перспективы развития семи передовых областей науки и техники Китая на 14-ю пятилетку]. URL: [https://www.sohu.com/a/460809689\\_756411](https://www.sohu.com/a/460809689_756411) (дата обращения: 31.08.2022).

<sup>3</sup> Implementation of Additional Export Controls: Certain Advanced Computing and Semiconductor Manufacturing Items; Supercomputer and Semiconductor End Use; Entity List Modification. URL: <https://www.federalregister.gov/documents/2022/10/13/2022-21658/implementation-of-additional-export-controls-certain-advanced-computing-and-semicond> (дата обращения: 17.10.2022).

<sup>4</sup> 我国开通 5G 基站数超 100 万 5G 终端连接数居全球首位 [Моя страна ввела в эксплуатацию более миллиона базовых станций 5G, а по количеству терминальных соединений 5G заняла первое место в мире]. URL: [https://gdca.miit.gov.cn/xwdt/xydt/art/2021/art\\_7d8667b19589423ba9cc08a71afce296.html](https://gdca.miit.gov.cn/xwdt/xydt/art/2021/art_7d8667b19589423ba9cc08a71afce296.html) (дата обращения: 03.02.2022).

<sup>5</sup> 2022 5G 如何行稳致远 [Каким образом 5G в 2022 будет стабильной и долгосрочной]. URL: [https://www.sohu.com/a/518761339\\_362042](https://www.sohu.com/a/518761339_362042) (дата обращения: 31.08.2022).

Китай лидирует по количеству исследований в области **квантовых защищённых каналов связи**<sup>1</sup>. Страна опережает другие страны, занимающиеся схожими разработками (США, Германию и Японию). Работы в области квантовых вычислений ведут крупнейшие китайские технологические компании Baidu, Alibaba, Tencent (или сокращенно BAT) и телекоммуникационный гигант Huawei, а в области квантовой связи — ведущие сотовые операторы страны China Mobile, China Telecom и China Unicom. В 2020 г. была завершена первая крупная разработка — в Китае был создан прототип квантового компьютера, получившего название «Цзю чжан» («Девять книг»). Его уникальность состоит в высокой скорости вычислений (так называемом квантовом превосходстве), которая опережает мощнейшие из существующих суперкомпьютеров мира. США не пропустили новых достижений Китая и также ограничили возможности поставок микрочипов для подобных разработок.

С каждым годом доля использования иностранных компонентов в Китае сокращается, а уровень локализации высокотехнологического производства растет. Наибольшая уязвимость по-прежнему наблюдается в полупроводниковой промышленности из-за отсталости национального производства и растущих ограничений на поставки полупроводников и микрочипов из-за рубежа. Реализация намерений Китая приблизиться к странам-лидерам инновационного развития в 2030 г. и стать ведущей научно-технической державой к середине XXI столетия в нынешних условиях во многом зависит от возможности страны противостоять внешнему давлению, в первую очередь, в области полупроводниковой промышленности.

Намерения США сдержать развитие Китая формируют долгосрочную и всестороннюю стратегию «сдерживания». Значимым усилием последних лет в этом направлении стало создание альянса Chip 4, нацеленного на координацию действий ключевых мировых производителей микрочипов в странах — союзниках США. Однако их политическое давление на данные страны идет вразрез с экономическими интересами местных производителей, для которых Китай является ключевым рынком сбыта.

Россия может использовать опыт Китая в реализации научно-технических прорывов и формировании технологического суверенитета в условиях недружественной политики стран Запада.

---

<sup>1</sup> 量子信息技术发展与应用研究报告 [Доклад об исследованиях развития и применения квантовой связи]. URL: <http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202012/P020201215373063374434.pdf> (дата обращения: 31.08.2022).