

УДК: 327.8(73)

JEL: M16, N45, O33, O43, O53, P41, P47

DOI: 10.31857/S2686673024020059

EDN: VBFODH

Планы США по установлению контроля над рынком микрочипов

Л.В. Забровская

*Институт истории, археологии и этнографии Дальневосточного отделения РАН
(ИИАЭ ДВО РАН).*

Российская Федерация, 690001, Владивосток, ул. Пушкинская, д.89.

РИНЦ ID: 210226

ORCID: 0000-0002-0076-4209

e-mail: larisa_zabrovskaya@mail.ru

Резюме. В статье исследованы причины особого интереса США к мировому производству микрочипов. Изучены основные положения «Закона о чипах». Определён инициатор и выявлена главная цель будущего альянса «Чип-4». Указаны основные производители микрочипов и изучена степень их взаимозависимости. Исследована позиция Китая в вопросе взаимодействия с главными производителями чипов. Оценены возможности его властей противодействовать планам США. Вывод: Китай обладает достаточно техноёмким производством микрочипов, тесно связан с иностранными производителями. Полная его изоляция невозможна. США не смогут установить полноценный контроль за мировым производством микрочипов.

Ключевые слова: США, Китай, Тайвань, Южная Корея, Япония, микрочипы, нанотехнологии

Для цитирования: Забровская Л.В. Планы США по установлению контроля над рынком микрочипов. *США & Канада: экономика, политика, культура.* 2024; 54 (2): 65-76. DOI: 10.31857/S2686673024020059 EDN: VBFODH

US Plans to Take Control of the Microchip Market

Larisa V. Zabrovskaya

*Institute of History, Archaeology and Ethnography of the Peoples of the Far East,
Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences*

89, Pushkinskaya Str., 690001, Vladivostok, Russian Federation.

РИНЦ ID: 210226

ORCID: 0000-0002-0076-4209

e-mail: larisa_zabrovskaya@mail.ru

Abstract. The article explores the reasons for the special interest of the USA in the global production of microchips. The main provisions of the US "CHIPS Act of 2022" have been studied. The main manufacturers of microchips are defined and attention is paid to studying the degree of their interdependence. Position of China was studied on the issue of interaction with the main chip manufacturers. Possibilities of its authorities to counteract the US plans to isolate China from the main microchip manufacturers were assessed. The conclusion: China has a rather technologically intensive production of microchips and is closely connected with foreign

manufacturers. China's complete isolation is impossible. The USA will not be able to establish full control over the global production of microchips.

Keywords: the USA, China, Taiwan, South Korea, Japan, microchips, nanotechnologies

For citation: Zbrovskaya, L.V. US Plans to Take Control of the Microchip Market. *USA & Canada: Economics, Politics, Culture*. 2024; 54 (2): 65-76. DOI: 10.31857/S2686673024020059 EDN: VBFODH

ВВЕДЕНИЕ

Производство микрочипов является краеугольным камнем при создании современной электронной промышленности. Возрастающий в мире спрос на продукцию электронной индустрии и передовых технологий предполагает, что эта отрасль экономики способна стать драйвером для роста других высокотехнологичных сфер производства, для организации системы военно-экономической безопасности и создания современного ВПК, проведения цифровизации, а также способствовать переходу от использования углеводородов к «зелёному росту». Ведущие государства мира стремятся создать собственное производство микрочипов и не позволить конкурентам использовать новейшие достижения в этой области экономики.

В настоящей статье ставится цель показать на каком уровне развития находятся наноразработки в зарубежных странах, а также как и почему власти последних стремятся сохранить свой приоритет в этой области знаний. Отсюда следует выявление возможностей и перспектив для развития отечественных наноразработок.

АЛЬЯНС «ЧИП-4»: ЦЕЛЬ И ВОЗМОЖНОСТИ

В настоящее время США намерены сдерживать экономическое развитие Китая посредством ограничения заимствования и производства критически важных и необходимых для китайской промышленности полупроводников и микрочипов. Поскольку в XXI веке их производство стало зависеть от глобальных цепочек поставок составляющих элементов и ноу-хау международных консорциумов, то США пришлось объединить свои усилия с другими странами.

Весной 2022 г. правительство США выдвинуло инициативу создания блока государств, которые являются крупнейшими мировыми производителями микрочипов и конкурентами китайских электронных компаний. Согласно американскому плану в такой альянс под названием «Чип-4» (*Chip-4*) было бы желательно включить помимо самих США ещё и Японию, Южную Корею и Тайвань, корпорации которых являются ведущими производителями электронных приборов.

Предложенный США альянс «Чип-4» направлен на расширение американских возможностей производства микросхем и одновременной политизации полупроводниковой промышленности в целях исключения Китая из глобальной производственной цепочки. Главная цель «Чип-4» – предоставление США рас-

ширенного доступа к новейшим разработкам в области электроники и исключения рисков прерывания глобальных цепочек поставок интегральных схем, что наблюдалось в период пандемии коронавируса. Однако в США забывают, что благодаря высокому уровню специализации производство микрочипов стало продуктом глобального сотрудничества, а формирование производственной цепочки создания полупроводников является результатом взаимодействия разных международных корпораций, в том числе китайских и российских.

В рамках сотрудничества стран-участников «Чип-4» планируется также углубить взаимодействие и координировать политику по обучению специалистов, распределять расходы на НИОКР, совместно финансировать разработки и производство новейших типов микрочипов. Конечной целью является, хотя прямо не озвучивается, создание «полупроводникового барьера вокруг Китая» [1] в целях ограничения развития его электронной индустрии.

Особое внимание США к китайской микроэлектронике не случайно. Китай превращается в глобального конкурента США в области производства и торговли новейшими электронными товарами. В последние годы Китай ежегодно производит 320 миллиардов пластин микрочипов. Его доля в мировых продажах полупроводников достигла почти 30 процентов. Помимо этого, Китай является крупнейшим в мире производителем и экспортёром оборудования для производства полупроводников, объёмы продаж которого ежегодно достигали 30 млрд долл. и увеличивались на 50–60%, догоняя по темпам производства лидерские компании США и Южной Кореи. Зарубежные эксперты утверждают, что Китай добивается таких темпов роста благодаря тесным связям с тайваньскими компаниями, ежегодно закупая у них высококачественные компоненты для микрочипов на 400 млрд долл. [2]

АМЕРИКАНСКИЙ «ЗАКОН О ЧИПАХ»

Помимо предложения об организации четырёхстороннего альянса Конгресс США принял в августе 2022 г. закон «О ЧИПС и науке» (*Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors, CHIPS and Science Act of 2022*). В этом документе обоснована необходимость предоставления особых стимулов и финансирования различных американских фондов и научных институтов для создания «национальной сети исследований и разработок в области микроэлектроники» [3]. Основные положения этого закона призваны способствовать учреждению и обеспечению финансирования организаций и проведение соответствующих мер в целях производства полупроводников новейшего поколения. Эти меры известны под общим названием – Создание эффективных стимулов для производства полупроводников. Среди организаций, которые подпадают под действие этого закона, есть Фонд обороны Америки (*America Defense Fund, ADF*), который должен создать национальную Сеть по изучению и развитию микроэлектроники (*National Network for Microelectronics Research and Development, NNMRD*), Американский

международный фонд технологической безопасности и инноваций (*America International Technology Security and Innovation Fund, AITSIF*), Американский фонд рабочей силы и образования для Национального научного фонда (*America Workforce and Education Fund for the National Science Foundation, AWEFNSF*) и др.

Главная задача этого закона заключается в «обеспечении международной безопасности информационных и коммуникационных технологий по доставке полупроводников и других новых технологий на территорию США». Значительное внимание уделяется необходимости подготовки американской рабочей силы, которую необходимо задействовать при производстве полупроводников. В законе указывается, что «собственная рабочая сила позволит ускорить отечественные разработки и производство микрочипов, а также укрепит отечественную микроэлектронику» [3]. Это стало новым требованием в формировании современной американской электронной промышленности. Ранее считалось вполне допустимым приглашать зарубежных специалистов.

В тексте закона подробно прописано положение о том, что Министерство торговли США обязано создать в рамках программы финансовой поддержки дополнительную программу, предоставляющую финансовую помощь организациям, на которые распространяются действия страховки по стимулированию инвестиций в объекты и оборудование на территории США для производства, сборки и тестирования микрочипов на специальных приборах. Министерство торговли США также обязано предоставлять приоритет тем организациям, которые поддерживают устойчивость цепочек поставок полупроводников для критически важных производств на территории США. Был определён объём финансирования в размере 52,7 млрд долл. [Гамза Л.А., 2023: 39]. Наряду с этим в законе подчёркивается, что всё что профинансировано и произведено в рамках программы по производству микрочипов, не может быть использовано за пределами США. Это положение направлено в первую очередь против экспорта в Китай новейших разработок продукции микроэлектроники.

Как видно, в США со всей серьёзностью и ответственностью подошли к созданию собственной индустрии по производству продукции микроэлектроники и защите от распространения за границу новейших разработок. Закон призван сохранить за США монополию на производство и использование новейших разработок в области микроэлектроники и обогнать соперников по выходу на новые рубежи по созданию искусственного интеллекта. В ближайшей перспективе американский закон «О ЧИПС и науке» преследует цель сделать более дешёвым производство микрочипов в США за счёт создания новых производственных мощностей, а также уменьшить таким путём зависимость от зарубежных поставщиков. Наряду с этим значительно ужесточены экономические санкции против Китая ради снижения уровня развития его технологий. В перспективе задача закона состоит в том, чтобы не позволить Китаю первым овладеть передовыми системами искусственного интеллекта, которые могут быть использованы в военных и разведывательных целях.

ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЬ МИРОВЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МИКРОЧИПОВ

Наиболее известными и технологичными мировыми корпорациями являются южнокорейская «Самсунг» (*Samsung*), лидирующая в области производства чипов памяти, и американская «Интел» (*Intel*), специализирующаяся на разработке дизайна чипов. Тайваньские компании – «Тайваньская компания по производству полупроводников» (*Taiwan Semiconductor Manufacturing Company, TSMC*) и «МедиаТэк» (*MediaTEK*) – также входят в число высокотехнологичных предприятий, являющихся производителями высокоточного оборудования для производства микрочипов и конечного продукта микроэлектроники [Гамза Л.А., 2023: 45]. Тайвань занимает 60% мирового рынка экспорта микрочипов. Благодаря активной политике своих властей, которые инвестировали значительные средства в научные исследования, а также строительство заводов и производство оборудования для индустрии полупроводников, Тайвань превратился в мирового лидера по производству микрочипов [Кондратьев В.Б., Попов В.В., Кедрова Г.В. 2023: 7-8].

Наряду с возрастающими темпами производства микрочипов и повышения их качества тайваньские компании имеют тесные производственные связи, а также располагают собственными производствами в Китае, что вызывает у них тайное намерение не участвовать в американских планах по изоляции Китая, поскольку это способно привести к сужению рынка для реализации их собственной полупроводниковой продукции. К тому же между предполагаемыми участниками «Чип-4» уже идёт скрытое соперничество за рынки сбыта, например, между тайваньской *TSMC* и южнокорейской «Самсунг». Одновременно поддерживаются партнёрские контакты между *TSMC* и японскими компаниями. Тайваньская компания владеет на территории Японии заводом по производству микрочипов и обменивается с японскими компаниями передовыми разработками.

Организационное совещание представителей предполагаемого альянса «Чип-4» прошло 28 сентября 2022 г. в онлайн-режиме на базе тайваньского Американского института, что подчеркнуло особую роль Тайваня в планах США. Результаты этого совещания не прояснили общую цель и задачи стран-участниц, не были оговорены повестка и сроки следующей встречи. Вместе с тем были выявлены разногласия среди участников. Южная Корея, которая имеет тесные связи с Китаем в области производства полупроводников, высказала сомнения в необходимости своего участия в этом альянсе. Для южнокорейских электронных компаний Китай является крупнейшим рынком сбыта, куда шло около 65% их высокотехнологичной продукции [4]. К тому же у Сеула есть ряд противоречий с Токио по поводу неоправданно завышенных экспортных пошлин на японские полупроводники, необходимые для южнокорейских электронных компаний.

Зависимость от Китая состоит также и в том, что южнокорейские компании напрямую связаны с китайскими производителями компонентов, которые необ-

ходимы для производства электронных приборов. Кроме того, корпорация «Самсунг» построила завод по производству микрочипов в Сиане, где производятся компоненты для флеш-памяти телефонов «Галакси» (*Galaxy*). Корпорация «Самсунг» также имеет заводы по производству микросхем «ДРАМ» – динамическая память с произвольным доступом (*DRAM*) в других китайских городах – Даляне, Чунцине и Уси [1]. В то же время руководство компании «Самсунг» запланировало строительство своего завода в штате Техас (США), так как вынуждено считаться с требованиями своего военно-политического союзника. В свете таких разносторонних интересов своих компаний южнокорейские власти проявляют осторожность, опасаясь ответных санкций со стороны Китая, и не стремятся объявлять о своём участии в «Чип-4», оговаривая это намерением действовать исключительно в интересах своей страны.

Другая южнокорейская компания «Саус Кореан груп» (*SKGroup*) поставляет южнокорейским предприятиям в Китае современное литографическое оборудование, включающее фотолитографию нового поколения (экстремальную ультрафиолетовую литографию) [1]. Поставки этого оснащения крайне необходимы для технологического развития собственно китайского производства, так как США не позволяют китайским компаниям самостоятельно импортировать современное литографическое оборудование из Нидерландов, где располагается крупнейший производитель такого оборудования компания под названием «Литография передовых полупроводниковых материалов» (*Advanced Semiconductors Materials Litography, ASML*), производящая почти 90% мирового оборудования для изготовления микрочипов 7 нм и меньше [5], которые необходимы для обработки нейронных сетей, используемых программами искусственного интеллекта. В январе 2023 г. Нидерланды и Япония договорились ввести контроль за экспортом новейшего технологического оборудования для тестирования микрочипов в целях воспрепятствования разработке передовых китайских технологий. Хотя детали этого соглашения остаются закрытыми, ограничения на продажу микросхем для создания искусственного интеллекта и передовых станков будут значительно препятствовать стремлению Китая к самодостаточности в сфере высоких технологий. В результате с января 2023 г. Китай перестал получать более совершенное оборудование, которое использует технологию ультрафиолета (*DUV*-литографию), что ограничивает его возможности для самостоятельного производства наиболее передовых микрочипов [1].

Тайваньские электронные корпорации, которые также тесно сотрудничают с Китаем в области поставок микрочипов, оказались более сговорчивым и приняли предложение США построить два завода компании *TSMC* в американском штате Аризона. Предполагается, что эти заводы начнут выпускать наиболее передовые микросхемы в диапазоне 5 нм и 3 нм, соответственно, в 2024 и 2026 гг. На заводах будет создано около трёх тысяч новых рабочих мест. Общая мощность двух заводов составит более 40 тыс. полупроводниковых пластин в месяц [5]. Вместе с тем тайваньские политики настороженно относятся к экспорту сво-

их технологий в США, считая, что это «опустошит тайваньский сектор чипов и поменяет глобальную географию их производства», но они не в силах сопротивляться американским финансовым предложениям и дипломатическому давлению [6].

Наряду с выводом тайваньского производства микрочипов на территорию США американские власти координируют свои действия с руководством тайваньской электронной промышленности, в частности, с основателем компании *TSMC* Чжан Чжунмоу, который представлял Тайвань на форуме стран АТЭС в 2022 г. США также приобрели долю в его кампании на сумму в 4,1 млрд долл. Стоит заметить, что на этом форуме состоялась встреча председателя КНР Си Цзиньпина и Чжан Чжунмоу, на которой китайский руководитель напомнил, что они встречались четыре года до этого и договорились о продолжении сотрудничества [1]. По-видимому, новая встреча не предвещала расширения сотрудничества.

На форуме АТЭС Чжан Чжунмоу оказался популярной персоной и имел беседы с вице-президентом США Камалой Харрис и премьер-министром Японии Кисида Фумио, в ходе которых обсуждались вопросы о путях поддержки американской стратегии в Индо-Тихоокеанском регионе (ИТР) и «сдерживании китайских амбиций» [1]. Как видно, тайваньского влиятельного микроэлектронщика интересуют не столько вопросы нанотехнологий, сколько глобальные политические проблемы и сохранение лидерства США в ИТР. По всей видимости, он полагает, что США способны отстоять статус-кво в Восточной Азии и не позволить Китаю осуществить захват Тайваня.

РОЛЬ ЯПОНИИ В АЛЬЯНСЕ «ЧИП-4»

В 1990-е гг. ввиду отсутствия государственной поддержки японское производство полупроводников не смогло быстро освоить выпуск микросхем нового типа, основывавшихся на кремниевых технологиях. В результате Японии, где размещается 84 завода по изготовлению полупроводников, пришлось стать всего лишь «поставщиком промежуточной продукции в смежных отраслях» [Паксютов Г.Д. 2022: 117]. Многочисленные японские заводы по производству полупроводников не обеспечивают потребности экономики в высокотехнологичной продукции, выпуская в достаточном количестве лишь чипы 40 нм, которые применяются в автомобилестроении. Более высокотехнологичные чипы 10нм, используемые в японских смартфонах, закупаются в Южной Корее и Тайване [Гамза Л.А., 2023: 37]. Поэтому японское правительство рассматривает взаимодействие с лидирующими компаниями из США и Тайваня как важное направление в ликвидации своего отставания и приветствует участие тайваньской компании *TSMC* в организации исследовательского центра в г. Цукуба, строительстве совместно с корпорацией «Сони» (*Sony*) завода в преф. Кумамото [Паксютов Г.Д. 2022: 119]. Заинтересованность тайваньской электронной компании в сотрудничестве с японскими партнёрами объясняется намерением переместить

свое производство на недалёкую от Тайваня, но независимую от Китая территорию. Расширение японо-тайваньского сотрудничества также является ответом Китаю на его угрозу захвата острова.

В связи с такими обстоятельствами Япония не отказалась от участия в «Чип-4», хотя в результате этого может пострадать её экспорт микросхем в Китай. Японская электронная компания «Токио электрон» (*Tokyo Electron*) продолжает активно сотрудничать с Китаем, ежегодно экспортируя до 26% своей продукции, включающей как микрочипы, так и оборудование для тестирования чипов [4]. Однако сотрудничество Японии с Тайванем имеет решающее значение и будет продолжено.

В то же время Япония намерена возродить передовые нанотехнологии в своей стране. В связи с этим японское правительство предоставило компании «Рапидус» (*Rapidus*) 260 млрд иен (1,94 млрд долл.) помощи в соответствии с планами по улучшению условий для производства полупроводников. Основанный в 2022 г., и поддерживаемый японским правительством производитель чипов «Рапидус» планирует начать массовое производство передовых 2-нанометровых полупроводников с 2027 г. В 2022 г. руководство «Рапидус» объявило о подписании лицензионного соглашения о технологии производства чипов с американской «Ай-би-эм» (*IBM*), которая выпустила 2 нм прототип в 2021 г. [7]. Подобное решение японской компании укрепит японо-американские связи и будет способствовать расширению обмена технической информацией.

Как видно, США, продвигая свою инициативу по организации «Чип-4», стремятся создать коалицию восточноазиатских стран, ограничивающих доступ к новейшим достижениям в микроэлектронике для американских военно-стратегических конкурентов – Китая, России, Ирана и др. Власти США не только ограничивают передачу новейших разработок, но и воздействуют на своих восточноазиатских военно-политических союзников в целях их слаженного взаимодействия в рамках «Чип-4» для изоляции «враждебных стран». В результате американские компании страдают от чрезмерного контроля за их экспортом в Китай. Так, в 2023 г. американский технологический холдинг «Сигейт» (*Seagate Technology Holdings*) была оштрафована на сумму 300 млн долл. за поставку китайской компании «Хуавэй» (*Huawei*) 7,4 млн жёстких дисков на сумму 1,1 млрд долл. Подобное наказание было вынесено американской компании за нарушение закона об экспортном контроле, направленном на «защиту от Китая» сложных технологий, способных усилить его вооружённые силы. В результате такой политики в 2022 г. доходы других американских компаний – «Интел» (*Intel*) и «Нвидиа» (*Nvidia*), также снизились на 20% из-за запрета властей на экспорт в Китай их продукции. При этом стоимость конечного продукта повысилась [2]. Однако правительство США не считает с этим и намерено создать стратегическую автономию в области производства микрочипов.

ОТВЕТНЫЕ МЕРЫ КИТАЯ

В данном контексте Китай действует в соответствии со своими национальными интересами и начинает сам закрывать собственную информацию о своих новейших разработках. Так, в июне 2022 г. Управление киберпространства Китая объявило, что проводит проверки на предмет предотвращения рисков, связанных с кибербезопасностью. Этот шаг был предпринят после того, как в феврале того же года Китай пересмотрел свои планы для «усиления национальной безопасности». В то время органы власти, контролирурующие интернет, заявили о необходимости закрытия конфиденциальной информации о крупных исследовательских проектах и технологических разработках Китая.

В то же время китайские власти не отказываются от сотрудничества с американскими электронными компаниями, поощряя китайское инвестирование в США и получая таким путём доступ к новейшим разработкам. Благодаря многолетнему тесному взаимодействию с американскими ведущими компаниями возросло качество китайской микроэлектроники. Российский эксперт Дмитрий Борисович Графов справедливо полагает, что «...этот симбиоз будет ещё долго нужен Пекину для экономического и технологического паразитирования». Поэтому Пекин абсолютно «не заинтересован в войне с США» из-за Тайваня [Графов Д.Б. 2022: 53].

В захвате США тайваньского сектора производства полупроводников китайские руководители видят угрозу своей промышленности и в целом экономическому процветанию Китая, считая недопустимым американское административное вмешательство в обычную рыночную конкуренцию. В Китае полагают, что США, исходя из своих «эгоистических интересов, разоряют экономику Тайваня, которая не может полностью прекратить свои поставки в Китай без ущерба для себя» [8]. Создаваемый США технологический «железный занавес» разделит нынешнюю глобальную цепочку производителей чипов на две неравные по своему качеству части. Китайские эксперты утверждают, что в мире нет другой страны, способной заменить Китай, поэтому все «усилия США по отделению Китая от цепочки производства полупроводников» нанесёт вред прежде всего самим США [2]. Однако Китаю пока не хватает собственных технологий и оборудования, поэтому он не готов к импортозамещению. Тем не менее у Китая есть рычаги для давления на страны-участники альянса «Чип-4». Руководство Китая может играть на противоречиях участников «Чип-4» ради сохранения собственной полупроводниковой промышленности. Кроме того, китайские власти, контролирующие 70% добычи редкоземельных металлов, способны сократить их экспорт, что существенно затормозит производство полупроводников за рубежом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Планы США по дальнейшему контролю за производством и использованием микрочипов носят деструктивный характер и направлены на изоляцию китайской полупроводниковой промышленности от передовых технологий. Правящие круги США больше всего беспокоит то, как заметил Д.Б. Графов, что «интеграция Китая в глобальное разделение труда пошла не по американскому плану, не к пользе США, а за их счёт» [Графов Д.Б. 2022: 55]. В связи с этим США намерены использовать ресурсы электронных корпораций своих азиатских союзников для противодействия экономическому подъёму Китая.

Американская инициатива о создании альянса «Чип-4» является попыткой политизировать производство микрочипов и продажу Китаю высокотехнологичной продукции. Эти намерения находят поддержку в Японии и Тайване, но критично воспринимаются в Южной Корее. Отсутствие единодушия в предполагаемом альянсе «Чип-4» объясняется прежде всего тем, что США сосредоточены на реализации собственных интересов и игнорируют запросы своих союзников. Странам будущего альянса «Чип-4» придётся балансировать между собственными интересами и требованиями США по усилению экономической блокады Китая.

В краткосрочной перспективе полноценной изоляции Китая от передовых стран-производителей микрочипов не произойдёт, но способно привести к существенному отставанию в технологии. В конечном итоге задачи альянса «Чип-4» не будут полностью осуществлены в силу объективных причин невозможности изоляции Китая как крупнейшего мирового производителя полупроводников и располагающего исходными материалами для производства электронных приборов.

Скорее всего в будущем Китай будет искать соратника, которым способна стать Россия, располагающая собственными технологиями в производстве микрочипов. Кроме того, Россия обладает исходными материалами для производства микрочипов, среди которых преобладают редкоземельные металлы. Российский кадровый потенциал также привлекает внимание производителей микрочипов, что способно в будущем стать основой для российско-китайского научно-производственного объединения и повысит конкурентные возможности экономик России и Китая.

ИСТОЧНИКИ

1. Заклязьминская Е.О. 2023. Альянс Chip-4: противоречия сторон и позиция Китая. *Сайт ИКСА РАН*. 03.02.2023. Available at: <https://www.ifes-ras.ru/ru-RU/analytics/62> (дата обращения: 03.03.2023).
2. US 'Chip War' puts Global Chipmakers in Tough Positions, as TSMC shows. *Global Times*. October 12, 2022. Available at: <https://www.globaltimes.cn/page/202210/1277878.shtml?id=11> (accessed 24.03.2023).

3. CHIPS Act of 2022. DIVISION A. Public Law No: 117-167 (08/09/2022). *Congress House site*. August 9, 2022. Available at: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/4346> (accessed 27.06.2023).

4. What is the Chip4 Alliance? *TRTWorld*. August 2, 2022. Available at: <https://www.trtworld.com/business/what-is-the-chip-4-alliance-59586> (accessed 15.03.2023).

5. США: локализация полупроводников. *Эксперт*. 2020. № 21. 18-24 марта. С. 5.

6. Power-Riggs A. Taipei Fears Washington Is Weakening Its Silicon Shield. New U.S. Policies are eroding Taiwan's Dominance of the Global Chip Industry. Will that Jeopardize the Island's Security? *Foreign Policy*. February 17, 2023. Available at: https://foreignpolicy.com/2023/02/17/united-states-taiwan-china-semiconductors-silicon-shield-chips-act-biden/?tpcc=recirc_trending062921 (accessed 15.03.2023).

7. Japan to give Chipmaker Rapidus Nearly \$2bn More in Aid. *Asia.Nikkei*. April 18, 2023. Available at: <https://www.asia.nikkei.com> (дата обращения: 11.05.2023)

8. Hu Weijia. 2023. US 'Chip War' puts Taiwan's Semiconductor Sector in Tough Position. *Global Times*. March 22, 2023. Available at: <https://www.globaltimes.cn/page/202303/1287439.shtml> (accessed 24.03.2023)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гамза Л.А. Япония в борьбе за чипы в Восточной Азии. *Восточная Азия: факты и аналитика*. 2023. No. 2: 30-47. DOI: 10.24412/2686-7702-2023-2-30-47

Кондратьев В.Б., Попов В.В., Кедрова Г.В. 2023. Цепочки поставок критически важных материалов и национальная безопасность США. *Мировая экономика и международные отношения*. Т. 67. № 2. Сс. 5-16. DOI: 10.20542/0131-2227-67-2023-2-5-16 EDN: RFZAYY

Паксютов Г.Д. 2022. Японская индустрия полупроводников: актуальные тенденции и стратегическое значение. *Проблемы Дальнего Востока*. № 6. С. 113-124. DOI: 10.31857/S013128120023340-5

Графов Д.Б. 2022. Подходы США к сдерживанию Китая. *США & Канада: экономика, политика, культура*. Т. 52. № 3. С. 41-60. DOI: 10/31857/S2686673022070021 EDN: GRYQSI

REFERENCES

Gamza, L.A. 2023. Japan's Fight for Chips in East Asia. *Vostochnaya Aziya: fakty i analitika* [East Asia: Facts and Analytics]. 2:30-47. (In Russian). DOI: 10.24412/2686-7702-2023-2-30-47

Kondrat'ev, V.B., Popov, V.V., Kedrova, G.V. 2023. Critical Materials Supply Chains and US National Security. *World Economy and International Relations*. Vol. 67. No. 2. Pp. 5-16. DOI: 10.20542/0131-2227-67-2023-2-5-16. EDN: RFZAYY (In Russian).

Paksiutov, G.D. 2022. Japan's Semiconductor Industry: Topical Trends and Strategic Importance. *Far Eastern Studies*. No. 6. Pp. 113-124. DOI: 10.31857/S013128120023340-5 (In Russian).

Grafov, D.B. 2022. The U.S. Approaches to Deter China (In Russian). *USA & Canada: Economics, Politics, Culture*. Vol. 52. No. 3. Pp. 41-60. DOI: 10/31857/S2686673022070021 EDN: GRYQSI

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

ЗАБРОВСКАЯ Лариса Вячеславовна, Larisa V. ZABROVSKAYA, Doctor of Sciences (History), Leading Researcher, Institute of History, Archaeology and Ethnography of the Peoples of the Far East, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences (IHAE FEBRAS).

89, Pushkinskaya Str., Vladivostok, RF, 690001 Владивосток, ул. 690001, Russian Federation. Пушкинская, 89.

Статья поступила в редакцию 10.10.2023 / Received 10.10.2023.

Поступила после рецензирования 25.10.2023 / Revised 25.10.2023.

Статья принята к публикации 26.10.2023 / Accepted 26.10.2023.