

ИНСТИТУТ ВОСТОКОВЕДЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

**АФРО-АЗИАТСКИЕ СТРАНЫ
И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – 2022**



Москва
2022

ББК 65.88(2Р+5)
А94

Рекомендовано

Ученым советом Института востоковедения РАН

Ответственный редактор и составитель

Н. Н. Цветкова, канд. экон. наук, ФГБУН ИВ РАН

Научные редакторы

Ю. Г. Александров, д-р экон. наук, ФГБУН ИВ РАН

В. Г. Самсонова, канд. экон. наук, ФГБУН ИВ РАН

Рецензенты

Н. Ю. Ульченко, д-р экон. наук, ФГБУН ИВ РАН

Н. В. Виноградова, канд. экон. наук, ИАфр РАН

Афро-азиатские страны и новые технологии – 2022 :
А94 коллективная монография / Ин-т востоковедения Рос. акад.
наук, Центр исслед. общ. проблем соврем. Востока ; [отв. ред.,
сост. Н. Н. Цветкова]. – Москва : ИВ РАН. – 2022. – 282 с.

ISBN 978-5-907543-81-2

Анализируются позиции Дальневосточного центра мировой экономики, успехи и проблемы китайской политики импортозамещения, инновационная политика Республики Кореи.

Исследуются проблемы новых финансовых технологий (финтех), криптомайнинга в Иране, применение зеленого метанола, водородного топлива, развитие устойчивого сельского хозяйства в Индии.

Анализируются сотрудничество Китая со странами Африки в цифровой экономике, развитие научно-технологического потенциала Нигерии и Ганы, технологического сектора Австралии. Показаны позиции цифровых мегакорпораций, проблемы, связанные с их уходом из России.

ББК 65.88(2Р+5)

ISBN 978-5-907543-81-2

© Коллектив авторов, 2022

© ФГБУН ИВ РАН, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение (<i>Н. Н. Цветкова</i>).....	5
---	---

Раздел I. Дальневосточный центр мировой экономики и новые технологии

Глава 1.1. Дальневосточный центр мировой экономики: возможности и риски для развивающихся стран (<i>А. В. Акимов</i>)	16
Глава 1.2. Позиции Китая в мировой гонке за доминирование в области высоких технологий (<i>Е. О. Заклязьминская</i>)	32
Глава 1.3. Инновационная политика Республики Кореи (<i>В. Г. Самсонова</i>).....	49
Глава 1.4. Япония: формирование глобальных цепочек создания стоимости как фактор технического прогресса (<i>И. Л. Тимонина</i>).....	56

Раздел II. Новые технологии в странах Азии и Африки: сферы применения

Глава 2.1. Финтех Индии: финансовая инклюзия, сегменты и тренды (<i>В. Г. Кандалицев</i>)	70
Глава 2.2. Финтех: риски и возможности для развивающихся стран (<i>Л. Х. Матюнина</i>)	92
Глава 2.3. О перспективах развития майнинга в Иране: актуальность технологии блокчейн и тенденции (<i>А. Н. Обухова</i>)	103
Глава 2.4. Формирование рынка водорода: Япония и Южная Корея (<i>Е. А. Борисова</i>).....	115
Глава 2.5. Метанол – топливо энергетического перехода (<i>М. Г. Борисов</i>)	127
Глава 2.6. Новые подходы к управлению агропромышленным комплексом в Индии (<i>И. В. Дерюгина</i>).....	141

Раздел III.
Новые технологии:
отдельные страны и регионы Африки, Азии и Океании

Глава 3.1. Китай и проблемы африканской цифровой экономики (<i>Т. Л. Дейч, К. С. Кравцов</i>)	154
Глава 3.2. Нигерия и Гана: некоторые аспекты научно-технического развития (<i>Т. С. Денисова, С. В. Костелянец</i>)	164
Глава 3.3. Новые технологии и сотрудничество России и Японии в области медицины (<i>Т. Н. Устинова</i>)	183
Глава 3.4. Технологическая конкуренция стран Quad и КНР в южной части Тихого океана (<i>А. А. Гарин</i>)	192
Глава 3.5. Тенденции и перспективы развития технологического сектора в Австралии (<i>О. В. Мосолова</i>)	205

Раздел IV.
Компании и новые технологии

Глава 4.1. Цифровые ТНК и кризисы 2020–2022 гг. (<i>Н. Н. Цветкова</i>)	220
Литература	254
Abstract	273
Авторы / Authors	279

ВВЕДЕНИЕ

Н. Н. Цветкова

Настоящая работа носит и проблемный, и страноведческий характер, в ней есть разделы, обобщающие по содержанию, показаны различные подходы к новым технологиям в отдельных странах Азии и Африки.

Монография подготовлена в рамках работы Центра исследования общих проблем стран Востока Института востоковедения РАН (ЦИОПСВ ИВ РАН) и входящего в структуру ЦИОПСВ Центра исследования социально-экономических эффектов новых технологий в странах Востока.

Авторами коллективной монографии являются сотрудники ЦИОП ИВ РАН, Отдела экономических исследований ИВ РАН, ЦИБСВ ИВ РАН, ЦЮВА ИВ РАН, Института Африки РАН, ИМЭМО РАН, Института Дальнего Востока РАН, преподаватели ИСАА МГУ им. М. В. Ломоносова.

Это уже четвертая коллективная монография данной серии¹. Круг исследуемых вопросов иной, чем в предыдущих монографиях. Особое внимание уделено проблемам и перспективам развития Дальневосточного центра мировой экономики, развитию новых финансовых технологий (финтех), сфере энергетики (использование водорода и метанола). На общую ситуацию в экономике ока-

¹ Афро-азиатские страны и новые технологии, 2019 / отв. ред. Н. Н. Цветкова. М.: ИВ РАН, 2019; Афро-азиатские страны и новые технологии, 2020 / отв. ред. Н. Н. Цветкова. М.: ИВ РАН, 2020; Афро-азиатские страны и новые технологии, 2021 / отв. ред. Н. Н. Цветкова. М.: ИВ РАН, 2021.

зали влияние «два кризиса начала 2020-х гг.» – пандемия 2020–2022 гг. и экономический кризис, последовавший за началом спецоперации РФ на Украине 24 февраля 2022 г., эффект от введения «адских санкций» против Российской Федерации. Показана роль в этих кризисах крупнейших корпораций цифровой экономики.

На Востоке есть ряд регионов, где интенсивно развиваются новые технологии. Это прежде всего Дальний Восток, где формируется альтернативный коллективному Западу центр мировой экономики в составе: Китай, Япония, Республика Корея. Круг вопросов, связанных с инновационным развитием стран Дальнего Востока, рассматривается в первом разделе. В работе показано, что Дальневосточный центр обгоняет Запад по развитию промышленности, имеет технологический уровень, опережающий Запад в некоторых аспектах новейших технологий, торговля между входящими в него странами больше по объему, чем со странами Запада. В Восточной и Юго-Восточной Азии сформировалось интеграционное объединение *Regional Comprehensive Economic Partnership*, включающее страны АСЕАН, Австралию и Новую Зеландию, экономическим ядром которого являются КНР, Япония, Республика Корея, и эта региональная экономическая организация имеет немалые перспективы.

Примером успешного развития новых технологий может служить опыт Китая. В последние годы западные страны стали рассматривать достижения науки и техники в Китае как угрозу своему технологическому лидерству. Ведущие инновационные державы мира приступили к осуществлению политики сдерживания развития научно-технического потенциала Китая. Однако Пекин не намерен останавливаться на пути к технологической независимости. Анализируются позиции китайской высокотехнологической продукции на мировых рынках, выявляются основные конкуренты, сдерживающие рост факторы и инструменты их преодоления.

На фоне значительного отставания в ряде отраслей промышленности Китаю удалось достичь впечатляющих успехов в некоторых областях. К передовым отраслям стоит отнести производство космического оборудования и строительных материалов, сталели-

тейную и нефтехимическую промышленность. С 2014 г. Китай – лидер по объему производства электромобилей. Китай – непревзойденный лидер по объемам выплавки стали. Среди новых тенденций – стремление нарастить производство «зеленой» стали, для выплавки которой используется водородная энергия, увеличение объемов переработки и вторичного использования этого сплава.

Китаю удалось занять ведущие позиции в производстве оборудования для высокоскоростных железных дорог (ВСЖД). До недавнего момента отмечалась зависимость от импорта систем управления сетями, систем тягового электропривода и специальных чипов (биполярных транзисторов с изолированным затвором). Однако постепенно с опорой на западные технологии Китаю удалось преодолеть внешнюю зависимость.

Впечатляющие успехи достигнуты в телекоммуникационной отрасли. По количеству патентов на стандарты 5G Китай занимает первое место в мире. Страна производит примерно две трети всей бытовой техники в мире. На Китай приходится около 80% мирового производства кондиционеров, 70% – цветных телевизоров, 60% – холодильников, 55% – мобильных телефонов и 42% – стиральных машин.

Анализ наиболее уязвимых отраслей показывает зависимость Китая от импорта микрочипов, программного обеспечения: операционных систем для проектирования электронных устройств, современных литографических машин для печати микросхем и новых материалов. Страна чрезмерно зависит от импорта вышеназванной продукции из США, Европы, Японии, Южной Кореи и Тайваня (пров. КНР) и стремится снизить эту зависимость. В целом же можно сделать вывод об успешности китайской политики импортозамещения и возможности обретения научно-технологического суверенитета в обозримой перспективе.

Активная политика по стимулированию инноваций проводится в Республике Корея (РК), причем как на уровне государства, образовательных организаций, так и на уровне корпораций. Государство, выступая в качестве регулятора инновационных процессов и заказчика инноваций, в настоящее время делает ставку

на развитие новых технологий, таких как искусственный интеллект, анализ больших данных (Big data) и др. При этом исследование ситуации с НИОКР в РК показало, что львиную долю расходов берет на себя не государство, а частный бизнес, заинтересованный в оперативном внедрении технологий и получении прибыли от экспорта высоких технологий. Анализируются современное состояние инновационной южнокорейской политики, ее сильные стороны и вызовы, стоящие перед РК с учетом сложившихся современных реалий.

Проблемы развития инноваций в Японии рассматриваются в связи с анализом глобальных цепочек стоимости, в которых участвуют японские компании. Исследуются процесс формирования и функционирования, а также масштабы глобальных цепочек создания стоимости (ГЦСС) как ключевого элемента системы международного производства японских компаний. Анализируется влияние на региональную и функциональную структуру японских ГЦСС фактора научно-технического прогресса, в том числе на этапе четвертой промышленной революции.

Второй раздел посвящен проблемам новых финансовых технологий. Цифровизация финансовых услуг привела к появлению сектора финансово-технологических услуг, или финтех. С этим сектором в странах Востока связывают надежды на финансовую инклюзию, улучшение качества финансового обслуживания и формирование дополнительных возможностей экономического роста. Одной из стран, где получил успешное развитие финтех, стала Индия. Финтех Индии стремительно развивается в четырех основных сегментах, прежде всего в платежах и переводах, а также в кредитовании, управлении финансами и страховании. Не столь однозначно его развитие в других сегментах, таких как блокчейн и регтех.

Анализируются динамика и особенности деятельности двух типов технологических компаний в области предоставления финансовых услуг – финтехов и бигтехов, рассматривается сложный характер взаимодействия, складывающегося между финтех-компаниями и традиционными финансовыми посредниками,

дается оценка новых возможностей и рисков, возникающих для финансовой стабильности развивающихся стран в связи деятельностью финтех-компаний.

Очень актуальным с точки зрения преодоления Россией «адских» финансовых санкций Запада, введенных после февраля 2022 г., является опыт Ирана. Представлен анализ состояния рынка криптомайнинга Исламской Республики Иран (ИРИ). Особое внимание уделяется разъяснению процесса майнинга, способам добычи криптовалют, видам монетизации, развитию регуляторной базы криптомайнинга и платежей в ИРИ, трендам новых технологических решений (облако, ЦОДы). Дается оценка позиций Ирана на мировом рынке криптодобычи.

Большое внимание уделено использованию новых технологий в сырьевом секторе: в энергетике и сельском хозяйстве. Весьма актуальными стали проблемы энергетического перехода, развития зеленой энергетики, декарбонизации экономики. В этих процессах стремятся принимать активное участие страны Азии и даже Африки.

Рассматриваются проблемы использования водорода в энергетической стратегии Японии и Республики Кореи. Как это ни парадоксально, перспективы перехода к «чистому» водородному топливу приводят к росту потребностей в использовании угля, того самого угля, от которого отказываются из-за загрязнения окружающей среды. Япония и Южная Корея, стремясь снизить свой углеродный след, сделали ставку на водородное топливо. Водородные стратегии этих стран подразумевают активное наращивание как производства, так и потребления водорода. Однако для удовлетворения всех потребностей без импорта не обойтись. В складывающихся моделях экологические вопросы не снимаются: происходит лишь смещение экологической нагрузки со стран-импортеров на страны-экспортеры.

Еще одним альтернативным видом топлива может стать метанол. Анализируются перспективы использования «зеленого» метанола. Объявленная почти всеми странами мира декарбонизация своих экономик предполагает не только переход на возобновляе-

мые источники энергии в энергетике. Сфера применения «чистой» электроэнергии далеко не безгранична. Ископаемое топливо по-прежнему доминирует в технологических процессах в промышленности, а также на транспорте и в жилищно-коммунальном хозяйстве. Обозначается потребность в альтернативном синтетическом топливе с минимальным углеродным следом. Его возможно произвести из многообразного исходного сырья путем химических реакций с применением «чистой» электроэнергии от возобновляемых источников. Наиболее доступным и не требующим кардинальной перестройки существующей инфраструктуры синтетическим топливом представляется в ближайшей перспективе «зелёный» метанол.

Рассматриваются новые подходы к развитию устойчивого сельского хозяйства в Индии. Внимание акцентируется на структуре АПК в Индии – вкладе различных отраслей в производство продовольствия. Анализируются инициативы правительства, предпринятые для развития мясного и молочного секторов; производство «обогащенного риса» для увеличения ценности питания недоедающего населения; новые подходы к НИОКР, образованию и управлению в аграрном секторе. Оцениваются возможности использования новых технологий и модернизации традиционных технологий «зеленой революции»: механизация, применение минеральных удобрений, разработка климатически устойчивых семян. Также отмечена динамика производства в АПК под влиянием пандемии COVID-19 и после ее окончания.

Третий раздел посвящен распространению, внедрению, разработке новых технологий в отдельных странах и группах стран. Рассматривается сотрудничество Китая со странами Африки в сфере новых технологий. Имея успешный опыт выхода китайских медиакорпораций на африканский рынок, Пекин реализует в Африке цифровую дипломатию. Китайские технологические компании строят свое присутствие в странах Африки с помощью экспансии услуг 5G, оказываемых, в частности, компаниями Huawei и ZTE. Китайская компания Transsion удерживает свыше 50% африканского рынка мобильных телефонов (Глава 3.1). Идя навстречу поже-

ланиям Африки, Китай наращивает сотрудничество с ней в цифровой области.

Нигерия и Гана – крупнейшие по численности населения и объему экономик страны Западной Африки – обладают достаточно мощным научно-технологическим потенциалом, однако в силу множества причин объективного и субъективного свойства он остается не в полной мере реализованным. Показано, что прежде всего это связано с нехваткой квалифицированных кадров и государственных средств на финансирование научных исследований. Однако есть и успехи. Рассматривается развитие ИТ-сектора в Нигерии и Гане, где создано немалое количество стартапов.

Рассматриваются особенности и перспективы российско-японского сотрудничества в области медицины в настоящее время.

Рост влияния Китая вывел на новый уровень дискуссии о развитии физической инфраструктуры в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР), что отразилось и на Океании. Эта область АТР становится все более важной для крупных региональных акторов, ввиду чего малые островные государства оказались в эпицентре их конкуренции. В южной части Тихого океана уже развернулось соперничество между Австралией, США и Японией, с одной стороны, и КНР – с другой, в области предоставления внешней помощи. Стремление Канберры и Вашингтона сдерживать расширение геостратегического ландшафта Пекина и вовсе сулит постепенную милитаризацию Океании. Рассматривается неизученная в российской науке проблема, которая находится на пересечении геополитики и кибербезопасности, – место технологий в конкуренции Китая и стран Quad на обширном южнотихоокеанском пространстве.

Одним из лидеров в регионе в развитии новых технологий является развитая страна Океании – Австралия. Показано, что правительство Австралии уделяет большое внимание развитию технологического сектора страны, в частности, принимаются широкомасштабные программы во многих областях технологического развития. Стимулирование новейших исследований и разработок является основой научно-технической политики правительства.

В Австралии был принят инновационный План 2030 – дорожная карта для развития национальной инновационной системы. В нём определены стратегические приоритеты технологического развития в области образования, промышленности, научно-технической политики и культуры развития инноваций.

Характерная черта мировой экономики 2010-х – колоссальное повышение роли цифровых ТНК. Новая цифровая экономика строится вокруг онлайн-платформ, поисковых систем, таких как Google; торговых площадок, платформ электронной торговли, таких как Alibaba; платформ приложений, таких как Android.

На первом месте по числу онлайн-платформ – США, но на втором – Китай. Авторы доклада о цифровой экономике ЮНКТАД 2021 г. отмечают: «В том, что касается возможностей участия и выгод от управляемой данными цифровой экономики, можно выделить две страны: США и Китай. На эти две страны, вместе взятые, приходится половина крупномасштабных дата-центров (ЦОД) в мире, самые высокие темпы распространения технологий 5G (5-го поколения), 94% финансирования исследований в сфере ИИ в мире, 70% всех ведущих исследователей в сфере ИИ и почти 90% от рыночной капитализации крупнейших мировых цифровых платформ. Крупнейшие онлайн-платформы: американские Apple, Microsoft, Amazon, Alphabet (Google), китайские Tencent и Alibaba осуществляют все больше инвестиций во все стадии глобальных цепочек стоимости данных: сбор данных через платформы, взаимодействующие с пользователями, передача данных через подводные кабельные сети и спутники, хранение данных (дата-центры), обработка, аналитика данных, и в том числе их использование через ИИ».

Пандемия коронавируса, введение локдаунов стали настоящим испытанием для экономики практически всех стран мира. В 2020 г. ВВП сократился в подавляющем большинстве стран, за исключением Китая, Вьетнама, некоторых стран Африки. А цифровые сервисы, услуги онлайн-платформ в условиях пандемии оказались чрезвычайно востребованными. В период пандемии, кризиса 2020–2021 гг., произошел головокружительный рост рыночной капитали-

зации крупнейших цифровых ТНК. Рыночная капитализация с мая 2019 г. по май 2021 г. увеличилась у Apple с 961 млрд до 2,25 трлн долл., у Microsoft – с 947 млрд до 1,97 трлн долл., у Amazon – с 916 млрд до 1,71 трлн долл., у Alphabet (Google) – с 863 млрд до 1,54 трлн долл., у Facebook² – с 512 млрд до 871 млрд долл. В 2 раза увеличилась и рыночная капитализация менее крупных платформ – Netflix, Salesforce, Paypal, SAP, Spotify, Yandex. Увеличилась и рыночная капитализация китайских цифровых компаний.

Свою власть продемонстрировали цифровые мегакорпорации и в 2022 г. После начала спецоперации РФ 24 февраля 2022 г. иностранные компании дружными рядами стали покидать Россию и громко заявлять о своем уходе. Ушли многие компании цифровой экономики, действовавшие в России. Следует подчеркнуть, что лишь в редких случаях шла речь о производстве цифрового оборудования и программного обеспечения. В основном компании экспортировали в Россию свою продукцию.

Насколько велика зависимость от программного обеспечения и цифрового оборудования? Если говорить о мобильных устройствах – мобильных телефонах и планшетах, – то в феврале 2022 г. первое место на российском рынке по количеству проданных гаджетов занимала Samsung с долей 32,1%, на втором месте была китайская Xiaomi с 29,1%, на третьем – Apple с 15,2%. За ними следовали китайские бренды Realme – 5% и Honor – 3,8%. Отечественные устройства «Йота» производятся за рубежом. Существует большая зависимость от иностранных микрочипов, в том числе и для производства отечественных процессоров «Эльбрус». А ведущий мировой производитель микрочипов – тайваньская компания TSMC – ушла из РФ одна из первых.

Критическая зависимость от иностранного программного обеспечения (ПО) для России существует на рынке операционных систем для персональных компьютеров: в феврале 2022 г. на Windows компании Microsoft приходилось 88% рынка, на OSX компании Apple – 7%. Правда, разработаны отечественные системы

² Запрещена в РФ.

(Аврора ОС и др.), но они пока не получили широкого распространения.

Впрочем, выходы из ситуации с зависимостью от цифровых ТНК существуют. Это и параллельный импорт (нередко не без согласия правообладателей, которые заинтересованы в сохранении доли на рынке), и сотрудничество с рядом ТНК из стран Востока, и разработка собственного цифрового оборудования и программного обеспечения.

Важно и изучение опыта успешных стран Востока, которому и посвящена настоящая работа.

Раздел I.

**ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ЦЕНТР
МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ
И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Глава 1.1.

Дальневосточный центр мировой экономики: возможности и риски для развивающихся стран

А. В. Акимов

Центры мировой экономики и их анализ

Неравномерность развития мирового хозяйства, большие различия в уровнях развития отдельных стран, наличие центра и периферии мировой экономики являются постоянными чертами мирового хозяйства. В настоящее время есть основания говорить о важных сдвигах в географической и экономической структуре мировой экономики. Это формирование помимо традиционного центра, созданного в ходе промышленной революции, коллективного Запада – нового центра в Восточной Азии, который по своим экономическим и технологическим достижениям сопоставим с коллективным Западом.

Формирование экономического и технологического центра имеет два аспекта: фактический и формальный. Ряд государств могут входить в такой центр, иметь большие достижения в развитии хозяйства, активно участвовать в международном разделении труда в рамках этого центра, но никакого оформления межгосударственных отношений, формализующих наличие такого центра, может и не быть. Возможно и оформление отношений между странами центра в рамках определенной экономической и/или политической организации. На наш взгляд, в Восточной Азии в настоящее время наблюдаются оба процесса, которые необходимо отслеживать и анализировать.

Для такого анализа необходимо точно определить, какие государства должны быть отнесены к коллективному Западу (далее

Запад) и Восточно-Азиатскому или Дальневосточному центру (далее ДЦ). Понятие «центр» в значительной степени политологическое, но для целей дальнейшего исследования необходимо их определить в понятиях, используемых в статистике, т. е. перечислить те экономики, которые входят в каждый из них.

Основой коллективного Запада являются США и Европейский Союз (ЕС). В центр традиционно входят Великобритания, покинувшая ЕС, и Канада. По сути, из ЕС следовало бы исключить новых членов, принятых после 2000 г., то есть страны Восточной Европы, но включить Швейцарию и Норвегию, поскольку эти страны по большинству характеристик ближе к центру, чем многие страны Восточной Европы. Тем не менее формальное объединение восточноевропейских стран со странами Западной, Северной и Южной Европы состоялось. Возможны оба варианта расчетов, но на первом этапе учет ЕС в качестве единого блока представляется оправданным.

К ДЦ относится Китай, Япония и Республика Корея (РК). Китай в статистических изданиях представлен четырьмя экономиками: КНР, Гонконг, Тайвань, Аомынь (Макао). Все они представлены в статистических публикациях международных организаций, хотя и с разной степенью полноты и в разном составе в различных публикациях. Из всей четверки только Аомынь не относится к категории диверсифицированных экономических образований с полноценным многоотраслевым хозяйством, поэтому он исключен из рассмотрения ниже.

Оба центра описываются большим числом экономических, политических и социальных переменных. Для первоначального анализа рассмотрим возможности центров по масштабам экономики, научно-техническому потенциалу и внешней торговле.

Масштабы экономики

Данные по ВВП двух центров по текущим курсам и по паритетам покупательной способности показаны на графике 1. По ДВ нет отдельных данных по Тайваню, поскольку Мировой банк, из базы данных которого взяты показатели, их не приводит.

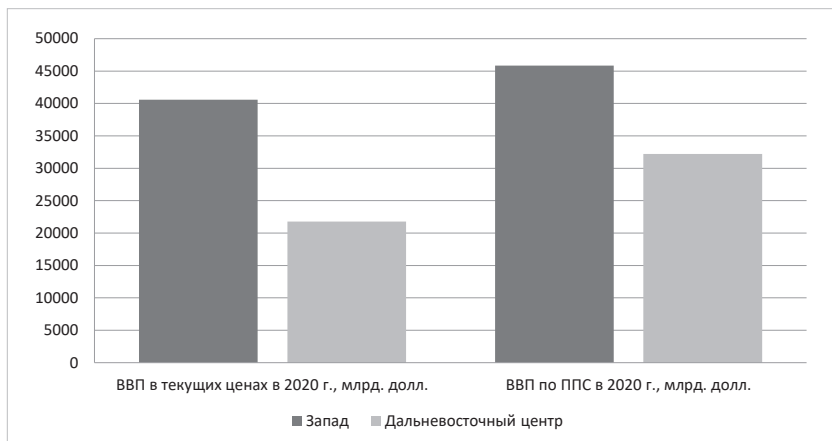


График 1. Соотношение ВВП Запада и Дальневосточного центра

Источник: построено автором по данным Мирового банка The World Bank Data Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP> (дата обращения: 03.02.2022).

Если рассматривать соотношение по текущим ценам, то суммарный ВВП ДЦ составляет примерно половину суммарного ВВП коллективного Запада (53,6%), по паритетах покупательной способности – уже чуть более двух третей (70,3%).

Важную информацию по соотношению структуры экономики и возможностям двух центров дают сведения об обрабатывающей промышленности. Страны ДЦ в настоящее время являются «мастерской мира», производя все основные виды промышленной продукции. Данные по стоимости, добавленной обработкой в обрабатывающей промышленности, содержатся в базе данных Мирового банка. Они представлены в таблице 1.

Здесь же дано сравнение потребления топливно-энергетических ресурсов двумя центрами как характеристика масштабов экономики в натуральном выражении.

Таким образом, по масштабам развития обрабатывающей промышленности ДЦ несколько опережает Запад, т. е. обрабатывающая промышленность Китая, Японии и Республики Кореи в сумме не уступает суммарному выпуску промышленности Европы

и Северной Америки. Только одна КНР почти на 2/3 превышает показатель США и на 73% – ЕС. Сводя данные к простой схеме, можно сказать, что в современном мире есть три центра обрабатывающей промышленности – Европа, США и Китай – причем Китай производит на 2/3 больше каждого из двух западных центров.

Таблица 1

Стоимость, добавленная обработкой, в обрабатывающей промышленности Запада и ДЦ, и потребление ТЭР в 2019 г.

	Год (для стоимости, добавленной обработкой)	в текущих ценах, млрд долл.	Потребление ТЭР в 2019 г., эДж
Запад:			
ЕС	2020	2228	68,81
Великобритания*	2020	240	...
США	2019	2342	94,65
Канада	2017	160	14,21
сумма		4970	177,67
ДЦ:			
КНР	2020	3854	141,70
Япония	2019	1046	18,67
РК	2020	406	12,37
Тайвань (пров. КНР)**	...		4,81
Гонконг (КНР)	2020	3	1,24
Сумма		5309	178,79
Соотношение (Запад = 100%)		106,8	100,63

* – в 2019 г. Великобритания состояла в ЕС.

** – данные по Тайваню (пров. КНР) имеются по потреблению ТЭР, но не по стоимости, добавленной обработкой.

Источник: составлено автором по данным Мирового банка. The World Bank Data Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.MANF.CD> (дата обращения: 03.02.2022) и BP Statistical Review of World Energy 2020, 2021. Primary energy Consumption. P. 8.

Данные по потреблению ТЭР показывают, что Дальний Восток стал мировым центром потребления наравне с Западом. С учетом того, что в КНР, Японию и РК импортируется много топлива, особенно нефти и природного газа, ДЦ на равных с Западом влияет на ситуацию на мировых энергетических рынках. Можно еще добавить в качестве гипотезы, поскольку для точного ответа нужен подробный анализ топливно-энергетических балансов, что энергоэффективность экономики в странах ДЦ, по крайней мере, не ниже, чем в странах Запада, поскольку при равном потреблении ТЭР ДЦ производит больше добавленной стоимости.

Для конкретизации тезиса о достижениях обрабатывающей промышленности ДЦ рассмотрим несколько примеров по важным отраслям и ключевым товарным группам.

ДЦ впереди Запада по широкому спектру продуктов обрабатывающей промышленности. В качестве примера обратимся к производству стали как отрасли, производящей материалы для машиностроения и строительства, и производству автомобилей, которое, с одной стороны, производит широкий набор массовых транспортных средств, а с другой – является комплексом отраслей, уровень которого характеризует машиностроение страны в целом (см. табл. 2).

ДЦ производит в 4,5 раза больше стали, чем Запад, и выпускает в 1,5 раза больше автомобилей. Китай производит стали примерно в 4 раза больше, чем весь Запад. Естественно, высокое производство стали соответствует периоду индустриализации и урбанизации, когда большое количество стали идет на строительство зданий и сооружений, создание инфраструктуры, накопление металлофонда. На более поздних стадиях потребность и производство ниже, но выше повторное использование металла после скрапирования. Тем не менее с точки зрения позиций экономического центра в мировом хозяйстве высокое производство стали может быть крупным преимуществом в сочетании с производством цемента, строительных конструкций и наличием национальных строительных фирм.

Именно это сочетание позволяет КНР реализовывать проект «Один пояс – один путь», создавая транспортную инфраструктуру во многих развивающихся странах с опорой на национальную промышленность. КНР лидирует в мире по экспорту строительных услуг¹.

Таблица 2

**Производство стали и автомобилей
в странах Запада и ДЦ**

	Выплавка стали, 2019 г., млн т	Производство автомобилей всех типов, 2021 г., тыс. штук
Запад:		
ЕС	150	13 093
Великобритания	7	932
США	88	9167
Канада	13	1115
Сумма	258	24 307
ДЦ:		
КНР	996	26 082
Япония	99	7847
РК	71	3462
Гонконг	0	0
Провинция Тайвань	22	265
Сумма	1188	37 656
Соотношение (Запад = 100%)	460	155

Источник: составлено автором по данным Ассоциации производителей стали (World Steel Association). Steel Statistical Yearbook 2020 Concise Version. World Steel Association. Economics Committee, Brussels, Belgium. 2021. Table 1. Total Production of Crude Steel и Международной ассоциации автомобильной промышленности (OICA, International Organization of Motor Vehicle Manufacturers). World Motor Vehicle Production by Country and Type. OICA.

¹ World Trade Statistical Review 2021. World Trade Organization. Geneva 2, Switzerland, 2021. Table A37. Major exporters and importers of construction, 2019 and 2020.

Производство автомобилей является важной показательной отраслью при оценке экономического потенциала страны. Масштабное производство означает, что в стране существует целый комплекс отраслей, обеспечивающий производство необходимых деталей, узлов и компонентов. В стране также должно быть производство оборудования, обеспечивающего отрасль. В современных условиях существует международное разделение труда, и многие элементы машиностроительного комплекса расположены не только в стране-производителе автомобилей, но и в других странах, но для полноценного участия в международном разделении труда страна-производитель автомобилей должна иметь достаточное количество национальных элементов машиностроительного комплекса.

ДЦ в международном разделении труда в машиностроении занимает лидирующие позиции в автопроме. Япония и РК в сумме производят автомобилей больше, чем США, Китай производит вдвое больше, чем ЕС.

Среди других отраслей транспортного машиностроения ДЦ является абсолютным мировым лидером в судостроении. Так, в 2018 г. 40% гражданских судов, спущенных на воду, были построены в КНР, еще по 25% были построены в Японии и РК, т. е. на три страны, входящие в ДЦ, пришлось 90% всех построенных судов².

Вместе с тем в производстве гражданских самолетов ситуация противоположная. В 2018 г. 93% коммерческих пассажирских самолетов было произведено фирмами стран Запада (американской Boeing, европейской Airbus и канадской Bombardier)³.

Для характеристики финансового положения центров рассмотрим их золотовалютные резервы (см. табл. 3).

² Review of Maritime Transport 2019. United Nations Conference on Trade and Development. New York and Geneva, 2020. P. XI.

³ Volgina N., Kidun E. Global Civil Aircraft Industry: Modern Trends. URL: https://www.researchgate.net/publication/350111758_Global_Civil_Aircraft_Industry_Modern_Trends/link/6054c179299bf1736754fc62/download (дата обращения: 25.04.2022).

Таблица 3

Золотовалютные резервы центров в 2020 г.

	<i>млн долл.</i>		<i>млн долл.</i>
Запад:		ДЦ:	
Зона евро	10 77 849	КНР	3 357 241
Великобритания	180 054	Япония	1 390 809
США	628 370	РК	443 463
Канада	90 428	Гонконг	491 776
Сумма	1 976 701	Тайвань (пров. КНР)	нет данных
		Сумма	5 683 289
Соотношение (Запад = 100%)	288		

Источник: Total reserves (including gold, current US\$). URL: <https://data.worldbank.org/indicator/FI.RES.TOTL.CD> (дата обращения: 25.04.2022).

По золотовалютным резервам ДЦ опережает Запад почти в 3 раза. Резервы КНР на 70% выше суммарных резервов Запада. Если рассматривать КНР в сумме с Гонконгом, то превышение будет почти вдвое. Резервы Японии почти на 40% больше резервов ЕС, а золотовалютные резервы РК составляют около 2/3 резервов США.

Три страны ДЦ накопили столь значительные золотовалютные ресурсы за счет многолетнего положительного сальдо торгового баланса со странами Запада. Выиграв конкуренцию в материальном производстве, страны ДЦ стали мощным финансовым центром с большими возможностями для действий в глобальной экономике, включая торговлю и инвестиции.

Технологические уровни Запада и ДЦ

Страны ДЦ начинали свой путь экспортно ориентированного развития обрабатывающей промышленности как поставщики дешевой продукции за счет недорогой рабочей силы. Обилие предложений труда при его достаточно высокой квалификации и высокой трудовой этике было в свое время преимуществом и Японии,

и РК, и КНР. Сейчас во всех этих странах рабочая сила значительно дороже, а экспортная продукция требует новых технологий для ее производства. Современная электроника, например сотовые телефоны, столь мала по размерам, что физиологические возможности человека не допускают ее ручного производства. Нужно специальное оборудование, включая робототехнику, для ее производства. Высокое качество современных автомобилей в значительной степени объясняется успехами производства деталей и компонентов станкам с числовым программным управлением (ЧПУ), а также применением роботов для сварки и обработки деталей.

Страны обоих центров являются важными производителями и экспортерами станков. Производство и экспорт станков осуществляют несколько десятков стран (около тридцати в середине 2010-х годов), но основное производство и экспорт сосредоточены в странах, представленных в таблице 4. Экспорт станков лучше характеризует сравнительное техническое состояние отрасли. КНР производит станков больше всех стран мира, опережая следующих за ней Германию и Японию, но по качеству это еще не продукция мирового уровня. В КНР суммарное производство станков сокращается уже ряд лет, поскольку рынок насыщен простыми станками. В этих условиях именно экспорт как испытание мировым рынком является мерилем технологических возможностей двух центров мировой экономики.

Как показывают данные таблицы 4, ДЦ несколько опережает Запад. Данные по экспорту меняются год от года, но лидеры постоянны. Это Германия среди стран Запада и Япония на Востоке.

Еще более убедительно технологическое лидерство ДЦ демонстрируют данные об установке промышленных роботов (см. табл. 5). Эти данные регулярно публикуются Международной ассоциацией робототехники (International Federation of Robotics). Страны ДЦ постоянно лидируют по этому показателю. Это лидерство в большой мере является следствием развития автопрома и производства электроники в этих странах, как было отмечено выше. Помимо установки роботов ДЦ лидирует и в их производстве. Здесь на первом месте Япония.

Таблица 4

Экспорт станков по странам Запада и ДЦ в 2019 г.

	<i>млрд долл.</i>		<i>млрд долл.</i>
Запад:		ДЦ:	
Германия	9,17	Япония	7,94
Италия	3,77	КНР	4,41
США	2,4	Тайвань (пров. КНР)	3,06
сумма	15,34	РК	2,32
		Сумма	17,73
Соотношение (Запад = 100%)	116		

Источник: 2019 Global Machine Tool Export Market Report URL: https://www.market-prospects.com/articles/2019-machine-tool-export#anchor_0 (дата обращения: 19.04.2022).

Таблица 5

Установка промышленных роботов по странам Запада и ДЦ в 2020 г.

	<i>штук</i>		<i>штук</i>
Запад:		ДЦ:	
Европа	67 700	Япония	38 653
США	30 787	КНР	168 377
Канада	2566	Тайвань (пров. КНР)	7 373
Сумма	101 053	РК	30 506
		Сумма	244 909
Соотношение (Запад = 100%)	242		

Источник: Executive Summary, World Robotics 2021. Industrial Robots. URL: https://ifr.org/img/worldrobotics/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_2021.pdf (дата обращения: 03.02.2022).

Еще более значителен отрыв ДЦ от коллективного Запада в производстве и экспорте товаров информационно-коммуникационных технологий (см. табл. 6).

Таблица 6

Экспорт товаров ИКТ в 2018 гг., млрд долл.

	<i>млрд долл.</i>		<i>млрд долл.</i>
Запад:		ДЦ:	
США	148,2	КНР	681,1
Канада	8,3	Гонконг (КНР)	315,7
Германия	77,5	Тайвань (пров. КНР)	142,8
Финляндия	2,0	РК	168,4
Франция	22,5	Япония	59,9
Ирландия	11,3	Сумма	1367,9
Нидерланды	59,9		
Швеция	9,6		
Великобритания	19,0		
Сумма	358,3		
Соотношение (Запад = 100%)	382		

Источник: рассчитано автором по: Цветкова Н. Н. Развитие цифровой экономики: страны Азии и Африки. В 2 кн. Книга 1. Развитие цифровой экономики / Ин-т востоковедения РАН. – М.: ИВ РАН, 2021. – 356 с.

Таблица 1.2. Экспорт товаров ИКТ, 2000–2018 гг. (млрд долл.).

В группу товаров информационно-коммуникационных технологий входят все технические устройства по генерированию, передаче и обработке электронного сигнала, а также их части и детали, т. е. это очень большая группа современных товаров, для производства которых требуется высокотехнологичное оборудование и подготовленная рабочая сила.

Как показывает Н. Н. Цветкова, Запад сделал немало для развития информационно-коммуникационных технологий на Востоке в целом, и особенно в странах Восточной Азии, входящий ныне в ДЦ: «В 1960-х гг. началось, а в 1970-х гг. развернулось в полную силу “великое перемещение” транснациональными корпорациями трудоемких, ориентированных на экспорт, а также энергоемких, материалоемких производств из развитых стран в развивающиеся,

в первую очередь в ряд стран Азии и Латинской Америки»⁴. В ходе этого процесса ТНК развили и производство товаров информационно-коммуникационных технологий, но постепенно фирмы стран Восточной Азии стали самостоятельными игроками на этом товарном рынке.

Сравнение внешнеторговых позиций Запада и ДЦ

Сравнительный анализ мировых центров по показателям внешней торговли должен дать ответ на два вопроса: насколько значимы внутренние связи внутри центров, и что сильнее и значимее, внутренние связи внутри центров или связи со странами другого центра. Для ответа на эти вопросы рассмотрен импорт стран ДЦ (КНР, Японии, РК) и ЕС и США как основных составляющих коллективного Запада. Поскольку анализируется взаимная торговля, данные отражают и экспорт рассмотренных стран и их групп.

Как показывают данные по импорту КНР, Японии и РК (см. табл. 7), для всех этих стран импорт из партнеров по ДЦ больше, чем импорт из стран Запада.

Это свидетельствует в пользу гипотезы о том, что ДЦ существует, страны-члены связаны между собой теснее, чем со странами Запада. Анализ импорта основных составляющих коллективного Запада представлен в таблице 8.

Для ЕС ДЦ оказывается более значимым партнером, чем другие страны Запада, а для США ДЦ и западные партнеры примерно равны по объему импорта. Таким образом, данные по внешней торговле подтверждают гипотезу о том, что Китай, Япония и РК составляют единый центр с интенсивными торговыми связями между его участниками и что эти страны являются важными торговыми партнерами для коллективного Запада с объемами торговли на уровне основных составляющих Запада. Для Запада они важные партнеры и мировой экономический центр.

⁴ Цветкова Н. Н. Развитие цифровой экономики: страны Азии и Африки. В 2 кн. Книга 1. Развитие цифровой экономики / Ин-т востоковедения РАН. – М.: ИВ РАН, 2021. С. 28.

Таблица 7

Импорт КНР, Японии и РК по основным странам и группам стран Запада и ДЦ в 2020 г., млрд долл.

	КНР	Япония	РК
США	136	118	58
Канада	22	7	4
ЕС	259	59	55
Великобритания	20	11	4
Сумма Запад	437	195	121
КНР	-	141	109
Япония	176	-	46
РК	174	44	-
Гонконг (КНР)	7	32	2
Провинция Тайвань	202	44	18
Сумма ДЦ	559	261	175
Соотношение (Запад = 100%)	128	134	145

Источник: составлено и рассчитано автором по: Exports and Imports by Areas and Countries – IMF Data. URL: <https://data.imf.org/regular.aspx?key=61013712> (дата обращения: 03.02.2022).

Таблица 8

Импорт ЕС и США по основным странам и группам стран Запада и ДЦ в 2020 г., млрд долл.

	ЕС	США
США	231	-
Канада	23	270
ЕС	-	416
Великобритания	193	50
Сумма Запад	447	736
КНР	440	435
Япония	63	120
РК	50	76
Гонконг (КНР)	8	8
провинция Тайвань	30	60
Сумма ДЦ	591	699
Соотношение (Запад = 100%)	132	95

Источник: составлено и рассчитано автором по: Exports and Imports by Areas and Countries – IMF Data. URL: <https://data.imf.org/regular.aspx?key=61013712> (дата обращения: 25.01.2022).

Интеграционные процессы в Азии и ДЦ

КНР, Япония и РК вели переговоры о заключении соглашения о свободной торговле с начала 2000-х годов, но оно так и не было заключено между всеми тремя участниками, хотя в 2014 г. было подписано соглашение о свободной торговле между КНР и РК⁵. Для координации политических шагов с 2008 г. ежегодно проводятся встречи на высшем уровне руководителей всех трех стран ДЦ. Япония избегала подписывать соглашения между дальневосточными партнерами, несмотря на тесные экономические связи.

Ситуация изменилась с возможностью подписания многостороннего соглашения стран Восточной (КНР, РК, Япония), Юго-Восточной Азии (страны АСЕАН), Австралии и Новой Зеландии – Регионального всестороннего экономического партнерства (Regional Comprehensive Economic Partnership), условия которого вступили в силу с 1 января 2022 г.⁶

Статья 1.3 договора о партнерстве провозглашает целями соглашения: (а) создание современной, всеобъемлющей, высококачественной и взаимовыгодной основы экономического партнерства для содействия расширению региональной торговли и инвестиций и содействия глобальному экономическому росту и развитию с учетом стадии развития и экономических потребностей сторон, особенно сторон, являющихся наименее развитыми странами; (б) постепенная либерализация и облегчение торговли товарами между сторонами посредством, в частности, постепенной ликвидации тарифных и нетарифных барьеров практически для всей торговли товарами между сторонами; (с) постепенная либерализация торговли услугами между сторонами с существенным секторальным охватом для достижения существенного устранения

⁵ Free trade agreement between the government of the people's republic of China and the government of the republic of Korea. URL: [China FTA Network \(mofcom.gov.cn\) fta.mofcom.gov.cn/korea/annex/xdzw_en.pdf/](http://china.fta.network/mofcom.gov.cn/fta.mofcom.gov.cn/korea/annex/xdzw_en.pdf/) (дата обращения: 27.04.2022).

⁶ RCEP Agreement enters into force. URL: <https://rcepsec.org/> (дата обращения: 27.04.2022).

ограничений и дискриминационных мер в отношении торговли услугами между сторонами; (d) создание либеральной, стимулирующей и конкурентной инвестиционной среды в регионе, которая расширит инвестиционные возможности и будет способствовать поощрению, защите, упрощению и либерализации инвестиций между сторонами.

Очевидно, что провозглашенные цели в этом объединении стран Восточной и Юго-Восточной Азии открывают перед странами ДЦ возможности усилить свое экономическое и технологическое лидерство.

Возможности и риски для развивающихся стран, создаваемые ДЦ

Экономически ДЦ сложился уже полтора-два десятилетия назад, и его влияние на всю мировую экономику и развивающиеся страны было значительным и только возрастало. Начало действия Regional Comprehensive Economic Partnership создает новые возможности и порождает определенные риски для развивающихся стран Востока, а также Африки.

К возможностям относится появление альтернативного Западу центра мировой экономики, обеспечивающего: а) технологии, б) финансовые ресурсы, в) строительный комплекс для помощи развитию. Как показывает текст соглашения, приведенный выше, члены партнерства настроены на помощь развитию отстающих развивающихся стран. Важно и то, что КНР и в некоторой степени РК могут оказывать содействие, опираясь на собственный опыт развития и технологии, которые применимы в отстающих развивающихся странах.

Вместе с тем у развивающихся стран в складывающихся условиях будет возможность выбора между ориентацией на Запад или на ДЦ. Конкуренция мировых центров, если она возникнет, будет улучшать возможности для развивающихся стран. Если же Запад или ДЦ потеряют интерес к содействию развитию или экономические возможности одного из центров уменьшатся, другой может поддержать начатые в развивающихся странах проекты.

Вместе с тем появляются риски, связанные с формированием зависимости от стран ДЦ. КНР и РК – это страны, добившиеся экономических успехов собственными силами и не имеющие опыта колониальных метрополий. В отличие от стран Запада у них нет комплекса вины перед развивающимися странами. Получение помощи от ДЦ может обернуться зависимостью от него.

Еще одним риском является сокращение возможностей для модернизации через индустриализацию, если получающие помощь КНР страны будут импортировать большинство товаров из этой страны. Китай обладает промышленностью, способной производить и инвестиционные, и потребительские товары, которые по качеству и цене подходят для рынков развивающихся стран. Импорт таких товаров может стать препятствием для развития национальной промышленности.

Как показывает статистический анализ и формирование Регионального всеобъемлющего экономического партнерства, ДЦ стал значимым субъектом глобальной экономики, имеющим сопоставимые с коллективным Западом экономические и технологические возможности. Действия ДЦ будут оказывать в перспективе все возрастающее влияние на мировую экономику в целом и развивающиеся страны Востока.

Глава 1.2.

Позиции Китая в мировой гонке за доминирование в области высоких технологий

Е. О. Заглязьминская

В XX в. рост экономической мощи Китая не привел к необходимым научно-техническим прорывам. С вступлением в ВТО в декабре 2001 г. и с началом стратегии «выхода вовне» китайские производители активизировали экспериментальные разработки, которые не приводили к качественному росту. Низкие объемы фундаментальных исследований и ориентация на производство продукции с низкой добавленной стоимостью привели к складыванию вполне обоснованного образа Китая как «мировой фабрики», которая могла эффективно организовывать сборочные цеха и производство товаров народного потребления (далее ТНП), но была не в состоянии создать масштабное производство конкурентоспособных товаров с высокой добавленной стоимостью.

В начале XXI в. Китай отличала сравнительно высокая зависимость от западных технологий¹. По различным методикам подсчетов в 2001 г. она составляла от 40 до 60%² при оптимальном показателе от 5 до 30% (например, в США зависимость от иностранных технологий составляет не более 10%³).

¹ Зависимость от иностранных технологий в Китае рассчитывается по формуле: Зависимость от иностранных технологий (%) = Расходы на внедрение технологий / (Расходы на НИОКР + Расходы на внедрение технологий).

² 我国对外技术依存度究竟是多少 [Какова зависимость моей страны от иностранных технологий?]. URL: https://www.guancha.cn/WenZhai/2011_11_15_61901_s.shtml (дата обращения: 03.05.2022).

³ 如何理解对外技术依存度指标 [Как понять индекс внешней технологической зависимости]. URL: <https://zhidao.baidu.com/question/454904902626167085.html> (дата обращения: 04.05.2022).

До начала реализации долгосрочной программы развития науки и техники среди ключевых научно-технических достижений страны можно было отметить лишь «две бомбы и один спутник⁴, проведение пилотируемого космического полета в 2003 г. и выведение гибридного риса». Причем данные разработки являлись скорее «догоняющими», а не «прорывными».

Однако постепенно Китай стал полноправным участником мировой гонки за доминирование в области высоких технологий. Основными инструментами реализации технологических прорывов и проведения импортозамещения в стране стали долгосрочная программа развития науки и техники 2006–2020 гг., стратегия «Сделано в Китае-2025», государственная финансовая поддержка фундаментальных и стратегически важных прикладных и особых исследований, преференциальная фискальная политика государства для предприятий, осуществляющих расходы на НИОКР, и покупка зарубежных стратегических активов для изучения передового опыта. В 2020 г. зависимость от иностранных технологий снизилась до 32,4%⁵.

Технологическое развитие государства стало угрожать лидерству стран Запада и их союзников. Санкционное давление на Китай стало элементом политики сдерживания, осуществляемой западными странами, и прежде всего США. Нарастали опасения утраты контроля над «возвышением» Китая: в наиболее конкурентоспособных отраслях страна уже приблизилась и даже обогнала западных конкурентов и намеревалась отобрать первенство у мирового технологического гегемона – США.

В связи с вышеизложенным исследование ставит своей задачей проанализировать ряд отраслей обрабатывающей промышленности Китая, выявить основных конкурентов высокотехнологиче-

⁴ Первая китайская атомная бомба прошла испытания в 1964 г., водородная бомба местного производства была испытана в 1967 г. В 1970 г. Китай запустил первый собственный искусственный спутник Земли.

⁵ 我国对外技术依存度究竟是多少 [Какова зависимость моей страны от иностранных технологий?]. URL: https://www.guancha.cn/WenZhai/2011_11_15_61901_s.shtml (дата обращения: 03.05.2022).

ского производства страны, а также оценить зависимость от западных технологий и инструменты достижения технологического суверенитета в условиях западных санкций.

Зависимость Китая от иностранных технологий

Китай нацелен на снижение зависимости от внешнего спроса и осуществление перехода к развитию внутреннего рынка. В мае 2020 г. в стране была озвучена новая экономическая стратегия «двойная циркуляция», которая будет способствовать решению дисбалансов развития экономики Китая: чрезмерных объемов инвестиций в основные фонды, высокой доли чистого экспорта в ВВП и низкой доли конечного потребления.

Зависимость Китая от иностранных технологий незначительно превышает «рекомендованный» для поддержки научно-технологического суверенитета и сохранения технологической безопасности страны показатель, однако в ряде отраслей промышленности по-прежнему наблюдается чрезмерно высокая зависимость от внешних рынков. В частности, в сбыте компьютеров и коммуникационного оборудования она составляет около 50%, в сфере развлечений – около 30%, в производстве мебели, текстиля, одежды, механизмов – более 20%. Около 2% китайских компаний составляют предприятия, более чем на 90% зависящие от внешнего спроса, а их экспортный бизнес в основном связан с торговлей с Северной Америкой и Европой. Около 16% китайских компаний отмечают, что их зависимость от внешних рынков составляет примерно 50%⁶. В условиях высокой доли экспортной торговли в ВВП (чистый экспорт в 2021 г. в Китае составил 20,9% ВВП страны), значительной зависимости предприятий от внешней среды, ухудшения отношений с основным торговым партнером – США, давления на фоне ситуации на Украине Китай активизирует усилия по повышению независимости своей экономики от внешних рисков.

⁶ 梁中华: 外需冲击有多大 哪些行业最受伤? [Лян Чжунхуа: насколько велико влияние внешнего спроса и какие отрасли пострадали больше всего?]. URL: <http://finance.sina.cn/zl/2020-04-02/zl-iimxyqwa4663345.d.html?cre=tianyi&mod=wpag&loc=2&r=32&rfunc=50&tj=none&tr=32> (дата обращения: 01.05.2022).

Страна детально изучает различные сценарии эскалации китайско-американского противостояния, инструменты сдерживания, применяемые по отношению к Китаю и другим странам (Российской Федерации, Ирану и пр.), механизмы дестабилизации внутриполитической обстановки, используемые США, и стремится нивелировать все возможные риски и угрозы своему развитию. Проведенный в Китае в 2019 г. анализ глобальных цепочек добавленной стоимости (далее ГЦДС) показал, что 60% ГЦДС Китая безопасны в случае давления со стороны внешних сил, однако оставшиеся 40% могут значительно пострадать под санкционным и прочим давлением извне.

Чжоу Цзи, бывший президент Китайской академии инженерных наук (далее КАИН), председатель Консультативного комитета национальной стратегии «сильная обрабатывающая держава», еще в 2019 г. указал, что около пятнадцати отраслей народного хозяйства Китая стоит отнести к отсталым и сверхотсталым. Эпидемиологические угрозы, санкционное давление и общее ухудшение отношений Китая со странами Запада в последние годы осложняют продвижение Китая на пути к обретению технологической независимости.

Наиболее зависимыми от западных технологий отраслями в Китае следует называть микроэлектронику, операционные системы и промышленное программное обеспечение, а также ключевые информационные интеллектуальные системы для производства.

В стоимостном отношении Китай ежегодно тратит на микрочипы значительно больше, чем на закупку нефти. В 2021 г. на закупку чипов Китай потратил 440 млрд долл. США, на их долю пришлось 16% всего импорта страны⁷. Значительной статьёй импорта являются кремниевые интегральные схемы, которые, например, в 2020 г. Китай импортировал на сумму в 260 млрд долл. В этот же период было импортировано сырой нефти всего

⁷ 中国突破了 NAND 和 DRAM 技术, 可望逐渐减小对国外的依赖 [Китай преодолел технологии NAND и DRAM и, как ожидается, постепенно снизит свою зависимость от зарубежных стран]. URL: <https://ee.ofweek.com/2019-06/ART-8140-2812-30393001.html> (дата обращения: 08.05.2022).

на 180 млрд долл.⁸ Объемы импорта микросхем в целом сопоставимы с объемами импорта базового продукта в рационе китайцев – сои (400 млрд долл. в 2020 г.). Чипы в Китае нередко называют «зернами промышленности», подчеркивая их ведущую роль в производстве электротехнической продукции, которая является основой китайского экспорта.

Страна вкладывает значительные финансовые ресурсы в развитие собственной промышленной базы микрочипов через созданный в 2014 г. Фонд для производства интегральных схем. Крупнейший местный производитель SMIC изготавливает всего 5% мирового объема данной продукции⁹, кроме того, технологические возможности SMIC позволяют производить лишь наиболее простые типы полупроводников и чипов. Китай полностью импортирует процессоры для смартфонов и однокристальные системы¹⁰. Главные конкуренты и поставщики полупроводниковой продукции в Китай – это тайваньские компании TSMC, UMC и PCMC, южнокорейская Samsung и американская GlobalFoundries¹¹.

США нацелены на дальнейшее сдерживание развития Китая при помощи ограничения поставок полупроводниковой продукции. В мае 2021 г. 64 предприятия из США, ЕС, Японии, Южной Кореи и Тайваня основали Коалицию «Полупроводники Америки» (Semiconductors in America Coalition, SIAC) для лоббирования

⁸ 芯片再度成为2021年中国第一大进口商品 是石油的两倍多 [В 2021 г. чипы снова станут крупнейшей статьей китайского импорта, более чем в два раза превышая импорт нефти]. URL: <https://finance.sina.com.cn/tech/2022-01-26/doc-ikyakumy2618432.shtml> (дата обращения: 07.05.2022).

⁹ 机构:前十大芯片巨头营收创纪录,高通向中芯国际大幅投产 [Устройство: 10 крупнейших производителей микросхем имеют рекордную выручку, а Qualcomm вложила значительные средства в производство для SMIC]. URL: <https://www.laoziliao.net/finance/info/49700595> (дата обращения: 01.02.2022).

¹⁰ Сложные системы, позволяющие выполнять функции целого устройства.

¹¹ 全球芯片销售额2021年将达5440亿美元,我国对外依赖超过70% [Мировые продажи чипов достигнут 544 миллиардов долларов США в 2021 году, и моя страна будет полагаться на зарубежные страны более чем на 70%]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1711426426548428289&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 15.04.2022).

ния интересов американских производителей и дальнейшего ограничения развития Китая при помощи запрета на поставки в страну полупроводников и основного оборудования.

В Китае отсутствует национальная операционная система (далее ОС). В 2019 г. власти инициировали создание собственной ОС Unity (UOS) в рамках отказа от иностранного программного обеспечения (далее ПО), в первую очередь от распространенной в органах государственной власти ОС Windows. Планируется, что работа над китайской ОС будет завершена в 2022 г. Таким образом Китай сможет нивелировать потенциальную угрозу «отключения» страны от западного программного обеспечения. Операционные системы смартфонов по-прежнему представлены зарубежными игроками – 81,5% рынка монополизировал ОС Android компании Google, 18,4% приходится на IOS компании Apple. Китайская ОС Hongmeng, разработанная компанией Huawei, не получила распространения у отечественных производителей.

В промышленном программном обеспечении Китай примерно на двадцать лет отстает от развитых стран, и оно на 80% монополизировано иностранными компаниями. В первую очередь уязвимыми являются западные программы, нацеленные на проектирование и производство промышленных товаров. Главные игроки на этом рынке – американские Apple, Microsoft, Dell, HP, IBM, Oracle и Autodesk, немецкие SAP и Siemens, французские Dassault и Schneider и шведско-швейцарская компания ABB¹². На Китай приходится всего 7% мирового производства промышленного софта, и кроме компании Lenovo остальные производители мало известны вне Китая. Высокая зависимость от импортного ПО ограничивает возможности разработки промышленной продукции в случае давления со стороны западных стран.

В информационных интеллектуальных системах для производства, необходимых для осуществления перехода к Индустрии 4.0,

¹² 产业竞争力报告⑥中国核心工业软件的进口依赖与追赶之路 [Отчет о промышленной конкурентоспособности ⑥ Зависимость Китая от импорта основного промышленного программного обеспечения и способы наверстать упущенное]. URL: https://m.thepaper.cn/newsDetail_forward_16528827 (дата обращения: 15.04.2022).

Китай значительно отстает от мировых лидеров – Германии, США и Японии. Страна не так давно начала исчерпывать потенциал своего демографического дивиденда, вступила в когорту стран со средним уровнем дохода и стремится избежать сценария попадания в «ловушку среднего дохода», поэтому переход к инновационному производству происходит со значительным отставанием.

В Китае наблюдается высокая зависимость от импорта сельскохозяйственной техники. По механизации сельского хозяйства Китай отстает от развитых стран как минимум на тридцать лет. Уровень механизации сельского хозяйства в 2019 г. составлял всего около 70%¹³. Несмотря на наличие китайской сельскохозяйственной техники, местные аграрии предпочитают пользоваться зарубежным оборудованием из-за его высокого качества и долгого срока службы. 80% всей аграрной техники страны импортируется.

К менее отсталым отраслям обрабатывающей промышленности в Китае относят самолетостроение, производство бортового оборудования, базовых и высокоточных станков, роботов, высокотехнологичных судов, автомобилей, высокофункционального медицинского оборудования, новых материалов, биофармацевтической продукции и пищевых продуктов.

Вплоть до 2020–2021 гг. самолетостроение Китая было зависимо от поставок турбинных аэродвигателей из России и Украины¹⁴. Хотя российские СМИ пишут о полном преодолении зависимости от отечественных поставок, китайская сторона не торопится переоснащать свои самолеты. В официальных отчетах указано, что на китайских самолетах по-прежнему стоят российские и украин-

¹³ 我国农机关键部件受制于人 专家:危害农业基础数据主权 [Ключевые компоненты сельскохозяйственной техники моей страны контролируются другими. Эксперт: угроза суверенитету основных сельскохозяйственных данных]. URL: <https://finance.sina.com.cn/stock/hyyj/2022-02-27/doc-imcwiwss3210001.shtml> (дата обращения: 15.03.2022).

¹⁴ 俄:中国已克服对俄发动机依赖 美捆绑乌克兰坑华失败 [Россия: Китай преодолел свою зависимость от российских двигателей, а США не удалось привязать Украину к Китаю]. URL: <https://mil.news.sina.com.cn/jssd/2020-03-16/doc-iimxuwqwa0757917.shtml> (дата обращения: 12.04.2022).

ские турбинные аэродвигатели¹⁵. Завершение разработок подобной сложности не приводит к одномоментному импортозамещению. Стране необходимо отладить двигатели в процессе эксплуатации, выявить слабые стороны и лишь после окончательного тестирования перейти к полной замене оборудования.

Наиболее критично отсутствие собственного бортового оборудования для автомобилестроения и самолетостроения. Китай импортирует до 80% высокоточных датчиков (сенсоров), которые требуются в современных смарт-системах. Страна зависит от импорта мейнфреймов (универсальных высокопроизводительных компьютеров, которые отвечают за финансовые операции, например мобильные платежи, и хранение пользовательских данных), поскольку качество и надежность китайских разработок заметно уступают американской компании IBM.

В станкостроении значительную долю по-прежнему занимает зарубежное оборудование. Высокоточные станки с числовым программным управлением (далее ЧПУ) преимущественно представлены немецкими, американскими и японскими брендами. На китайские разработки приходится всего 10%. Электронная промышленность сталкивается с отсутствием литографического оборудования (степперов) для производства микрочипов высокого класса. Рынок степперов монополизирован голландской ASML, на которую приходится 87,4% мирового производства, и японскими компаниями Nikon и Canon¹⁶. Китай в принципе не может закупать подобное оборудование из-за запретов со стороны США на его экспорт в Китай.

Страна занимает лидирующие позиции в производстве промышленных роботов, однако они начинены зарубежными комплек-

¹⁵ 航空发动机控制系统龙头, 盈利能力有望持续提升 航发控制深度报告 [Детальный отчет о контроле за авиадвигателями. Системы управления авиационными двигателями лидируют, ожидается, что прибыль будет продолжать расти]. URL: https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202201241542391324_1.pdf?1643055235000.pdf (дата обращения: 20.04.2022).

¹⁶ 中国严重依赖进口的20项产品 [20 видов продукции в Китае сильно зависят от импорта]. URL: <https://xw.qq.com/cmsid/20220426A0DVHR00> (дата обращения: 10.05.2022).

тующими. В частности, 80% прецизионных редукторов, 75% сервоприводов и контроллеров импортируются из Японии¹⁷. Манипуляторы (захватный механизм) Китай также предпочитает закупать у Страны восходящего солнца, поскольку местные аналоги заметно отстают в своих функциях и качестве. Промышленные чипы для роботов тоже импортируются.

Поднебесная показывает впечатляющие успехи в судостроении, однако на местных судах стоят импортные дизельные двигатели. Производство судостроительных дизельных двигателей монополизировано финской Wärtsilä и немецкой компанией MAN Diesel. У китайских производителей отмечаются сложности с получением патентов.

Китай стремится снизить отставание от других стран в автомобилестроении, тем более что потенциал внутреннего рынка еще не исчерпан: в 2020 г. на Китай приходилось около трети всего мирового рынка легковых автомобилей. Основные конкуренты страны – это США, Европа и Япония. Амбиции Китая в автомобилестроении сталкиваются с высокой зависимостью от импорта комплектующих. Например, даже крупнейшая китайская компания Ryoden Electric Control, занимающаяся разработкой автомобильных электронных систем управления, полностью зависит от импорта микрочипов, топливных форсунок и передних датчиков кислорода¹⁸.

Сложности наблюдаются и в сфере здравоохранения. Большая часть медицинского оборудования в Китае импортируется. Производство наиболее распространенных приборов (компьютерных томографов (КТ), магнитно-резонансных томографов (МРТ),

¹⁷ 中国工业机器人连续五年第一,但是过分依赖进口,国企该如何破解 [Китайские промышленные роботы занимают первое место пять лет подряд, но они слишком зависят от импорта. Как государственные предприятия могут решить эту проблему?]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1726602663516794225&wfi=spider&for=pc> (дата обращения: 20.04.2022).

¹⁸ 填补电控系统国产空白,菱电电控能否超越博世等巨头? [Сможет ли Ryoden Electronic Control превзойти таких гигантов, как Bosch, и заполнить внутренний пробел в электронной системе управления?]. URL: https://www.sohu.com/a/411606714_120047232 (дата обращения: 16.02.2022).

аппаратов для ультразвуковых исследований и пр.) монополизировано западными компаниями: американской General Electric, нидерландской Philips и немецкой Siemens. Китайские компании United Imaging, Mindray, MicroPort способны производить данную аппаратуру, но местные больницы предпочитают закупать западное оборудование из-за опасений в низком качестве китайских аналогов. Однако доверие к отечественному оборудованию растет: в настоящее время около 35% аппаратов ИВЛ, 30% аппаратов УЗИ, 25% аппаратов КТ, 10% аппаратов МРТ, 10% рентгеновских аппаратов в стране представлены местными брендами¹⁹. Но стоит отметить, что ряд комплектующих для китайского оборудования также зависит от импорта. В стране отсутствуют собственные генетические анализаторы, которые полностью импортируются из США, ограничивая развитие геномной инженерии в стране.

Значительное количество стратегически важных новых материалов в Китае зависит от импорта и монополизировано крупными ТНК. Китай производит лишь 50% новых материалов в химической промышленности, 30% строительных пластмасс и спецрезин. 80% углеродного волокна и 50% суперсплавов, необходимых для высокотехнологических разработок, импортируется. Долгое время страна не умела производить пара-арамид (кевлар), необходимый для армирования медных и волоконно-оптических кабелей, используемых в телекоммуникационном оборудовании. Фактически полностью импортируется нанокompозитный диоксид циркония, широко применяемый в медицине. Мишени для распыления, используемые при производстве проводящих покрытий для ЖК-дисплеев, импортируются из Японии и Южной Кореи, хотя в Китае на стадии испытаний находится местная разработка. Зарубежными являются и почти все 12-дюймовые кремниевые пластины для производства современной полупроводниковой продук-

¹⁹ 生物医药行业: 国产器械崛起, 进口替代及国际化是重要发展方向[Биомедицинская промышленность: рост отечественных устройств, импортозамещение и интернационализация – важные направления развития]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1718544791184545731&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 10.05.2022).

ции²⁰. В таких условиях страна стремится активизировать работу над собственными новыми материалами для высокотехнологического производства.

Биофармацевтика значительно зависит от импорта. Например, в 2017 г. 95% лекарств от рака были импортными²¹. Разработка и внедрение в производство китайских аналогов занимает до 10 лет.

Китай импортирует около 20% продуктов питания. Такие базовые продовольственные товары, как сахар, молочные продукты и соевые бобы, зависят от импортных поставок. Китай осуществляет объемные закупки ячменя, мяса (говядины, свинины и курятины) и молочного сырья, что может оказывать давление на пивоваренную, мясоперерабатывающую и молочную промышленность. Долгое время в Китай импортировалось сухое молоко, которое используется в производстве молочных смесей для детского питания.

Анализ наиболее уязвимых отраслей показывает зависимость Китая от импорта микрочипов, передовых технологий производства, программного обеспечения для проектирования электронных устройств (EDA), современных литографических машин для печати микросхем и новых материалов. Страна чрезмерно зависит от импорта вышеуказанной продукции из США, Европы, Японии, Южной Кореи и Тайваня и стремится снизить эту зависимость в обозримой перспективе.

Развитие конкурентоспособных отраслей

На фоне значительного отставания в ряде отраслей промышленности Китая удалось достичь впечатляющих успехов в некоторых областях.

К передовым отраслям стоит отнести производство космического оборудования и строительных материалов, электромобилей, сталелитейную и нефтехимическую промышленность.

²⁰ 中国新材料进口依赖程度高, 如何解? [Высокая зависимость Китая от импорта новых материалов, как решить проблему]. URL: https://m.sohu.com/n/444718803/?pvid=000115_3w (дата обращения: 10.05.2022).

²¹ 中国严重依赖进口的20项产品 [20 видов продукции в Китае сильно зависят от импорта]. URL: <https://xw.qq.com/cmsid/20220426A0DVHR00> (дата обращения: 10.05.2022).

Производство космического оборудования развивается стремительными темпами. В 1970 г. Китай вывел на орбиту искусственный спутник Земли «Дунфанхун-1», став пятой страной мира после СССР, США, Франции и Японии. В 1999 г. был запущен первый беспилотный корабль «Шэньчжоу-1», а в 2003 г. Китай стал третьей страной мира, успешно осуществившей пилотируемый космический полет. В стране разработаны собственный марсоход «Чжужун» и луноходы серии «Чанъэ». В 2021 г. завершены разработки китайской модульной космической станции «Тяньхэ». Страна стала третьей мировой державой после США и СССР, которой удалось собрать образцы лунного грунта и достичь поверхности Марса. Аэрокосмическая отрасль относительно независима от внешнего давления: в отличие от промышленных и потребительских чипов Китаю удалось наладить производство собственных чипов для военной и аэрокосмической промышленности.

С 2014 г. Китай – лидер по объему производства электромобилей. В 2021 г. в стране было продано 3,5 млн автомобилей подобного типа²². Однако производство аккумуляторов для электромобилей сталкивается с высокой зависимостью от импорта лития. Разведанные запасы лития в Китае составляют всего 6% от общемировых и не могут покрыть все потребности растущей промышленности. Около 80% лития импортируется. Основные поставщики этого металла в Китай – латиноамериканские страны (Боливия, Аргентина, Чили)²³, однако в Поднебесной недавно был найден новый литиевый рудник в Гималаях. Еще один механизм преодоления зависимости от поставок лития – переработка литий-ионных аккумуляторов для повторного использования.

²² 销量连续7年居世界首位 新能源汽车有望加速增长 [Продажи занимают первое место в мире 7 лет подряд, и ожидается, что электромобили ускорят рост]. URL: <https://www.imsilkroad.com/news/p/475289.html> (дата обращения: 31.01.2022).

²³ 卡住新能源汽车的锂资源, 中国80%靠进口, 中科院传来好消息 [Литиевые ресурсы новых транспортных средств энергии застряли, и 80% Китая зависит от импорта. Хорошие новости от Китайской академии наук]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1725021023600350559&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 06.05.2022).

С 1996 г. Китай – непревзойденный лидер по объемам выплавки стали. Ежегодно Китай выплавляет около 1 млрд т²⁴. Среди новых тенденций – стремление нарастить производство «зеленой» стали, для выплавки которой используется водородная энергия, и увеличение объемов переработки и вторичного использования этого сплава.

В нефтехимии Китаю удалось достичь значимых результатов: в 2020 г. на страну приходилось около 40% мирового производства синтетических смол (полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида и пр.), синтетических волокон (полиэстера, акрила, нейлона и пр.) и синтетического каучука²⁵. Китай нацелен использовать достижения нефтехимии для нужд альтернативной энергетики. Планируется разработка «зеленой» химии и новых материалов и их внедрение, в первую очередь в сельском хозяйстве.

Китай занимает ведущие позиции в строительной отрасли. Местные компании – лидеры по производству цемента, стеклоблоков, строительной керамики и керамической сантехники. Страна развивает новые материалы из графита, флюорита, каолина и гипсокартона. Строительную отрасль характеризует высокая степень локализации: производство цемента, листового и кварцевого стекла не зависит от импортных поставок. В стране созданы собственные технологии производства высокопроизводительных дисплеев TFT. В китайских спутниках используются композиционные материалы вида C-SiC местного производства²⁶.

²⁴ 中国钢产量连续26年世界第一!专家:未来十年将是行业转变关键期 [Производство стали в Китае занимает первое место в мире уже 26 лет подряд! Эксперт: Следующее десятилетие станет критическим для трансформации отрасли] URL: <https://finance.sina.cn/china/gncj/2022-05-09/detail-imcwipii8817564.d.html> (дата обращения: 06.05.2022).

²⁵ 占全球市场40%! 中国石油和化工行业发展迅速 [40% мирового рынка! Нефтяная и химическая промышленность Китая быстро развиваются] URL: http://www.360doc.com/content/21/0603/11/26790893_980249101.shtml (дата обращения: 06.05.2022).

²⁶ 全球重点建材企业市场份额简要分析 [Краткий анализ доли рынка ключевых мировых компаний по производству строительных материалов]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1687051062012221436&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 23.04.2022).

Китаю удалось занять ведущие позиции в телекоммуникационной отрасли, в производстве оборудования для высокоскоростных железных дорог (далее ВСЖД), в текстильной промышленности и бытовых электроприборах.

Впечатляющие успехи достигнуты в телекоммуникационной отрасли. По количеству патентов на стандарты 5G страна занимает первое место в мире. В 2021 г. число базовых станций 5G в Китае превысило 1,4 млн и составило около 70% от общемирового²⁷. Зона покрытия 5G достигла 98% в городах, 80% в селах²⁸. Главными конкурентами Китая в разработке технологий 5G являются США и Южная Корея. Однако производство радиочастотных чипов монополизировано американскими Broadcom, Avago, Skyworks, Qorvo и японской компанией Murata. В стране производится лишь 2% всех радиочастотных чипов²⁹.

По длине ВСЖД Китай сохраняет лидирующие позиции. Протяженность скоростных дорог в 2021 г. превысила 40 тыс. км³⁰. Несмотря на очевидные успехи в разработке и внедрении ВСЖД, производство скоростных поездов также зависит от импорта. До недавнего момента отмечалась зависимость от импорта систем управления сетями, систем тягового электропривода и специальных чипов (биполярных транзисторов с изолированным затвором (IGBT)). Однако постепенно с опорой на западные техноло-

²⁷ 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 (дата обращения: 03.02.2022).

²⁸ 2022 5G如何行稳致远 [Каким образом 5G в 2022 г. будет стабильной и долговечной?]. URL: https://www.sohu.com/a/518761339_362042 (дата обращения: 31.01.2022).

²⁹ 堵不住了!国产5G射频芯片破冰,美方改规后果越来越明显 [Не остановить! Местные чипы радиочастот 5G «ломают лед», последствия изменения регулирования в США становятся все более и более очевидными]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1723913522014035007&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 28.03.2022).

³⁰ 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 (дата обращения: 31.01.2022).

гии Китая удалось преодолеть внешнюю зависимость. На начальном этапе развития на высокоскоростные поезда устанавливались чипы немецкой Infineon и японских Fujitsu и Mitsubishi, однако приобретение британской компании Dynex Semiconductor в 2008 г. позволило стране разработать на базе их технологий собственные чипы и открыть производственную линию в материковом Китае. В настоящий момент производство скоростных поездов зависит лишь от поставок импортных подшипников, которые закупаются в США (Timken) и в Швеции (SKF). Подшипники собственного производства находятся на стадии испытаний. Судя по текущей динамике, Китаю удастся преодолеть и это «узкое горлышко».

Китай обладает крупнейшей в мире текстильной промышленностью. Он лидирует по объему не только производства, но и экспорта текстиля и одежды. На него приходится 43,5% всего мирового экспорта текстиля и 31,6% мирового экспорта одежды. Основными конкурентами по экспорту текстиля являются ЕС, Индия, Турция и США, в экспорте одежды – ЕС, Вьетнам, Бангладеш и Турция³¹. Наблюдается тенденция к выводу трудоемких производств в третьи страны (в Бангладеш и во Вьетнам) и рост доли текстильной продукции с высокой добавленной стоимостью (за счет производства синтетических высокотехнологичных тканей). В 2019 г. доля экспорта синтетических тканей в общем объеме экспорта текстиля составила уже 17,5%, косвенно свидетельствуя о переходе Китая к зрелой стадии развития текстильной промышленности. В Японии, Южной Корее и на Тайване (пров. КНР) доля экспорта синтетических тканей в общем экспорте текстиля составляет соответственно 35, 18 и 22%³².

³¹ 全球纺织品服装出口规模微增, 我国出口市场份额明显提升 [Масштабы мирового экспорта текстиля и одежды несколько увеличились, и доля моей страны на экспортном рынке значительно увеличилась]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1712299065162048323&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 23.04.2022).

³² 纺织行业产业链深度研究: 全球纺织产业发展史 [Углубленное исследование производственной цепочки текстильной промышленности: история развития мировой текстильной промышленности]. URL: http://news.sohu.com/a/507652207_100218963 (дата обращения: 26.04.2022).

Страна производит примерно две трети всей бытовой техники в мире³³. На Китай приходится около 80% мирового производства кондиционеров, 70% – цветных телевизоров, 60% – холодильников, 55% – мобильных телефонов и 42% – стиральных машин. Новым этапом развития является стремление навязать собственные технологические стандарты в производстве бытовой техники и вывод местных брендов на международные рынки (компаний Hisense, Haier, Midea, Gree и пр.).

Развитие конкурентоспособных отраслей прошло несколько этапов развития: от значительной зависимости от импорта комплектующих к обретению сравнительной технологической независимости. По-видимому, остальные критически важные для китайской промышленности отрасли, в которых еще наблюдается высокая зависимость от импортных поставок, будут следовать данному сценарию.

Выводы

В последние годы рост экономической мощи Китая способствует развитию науки и техники. Китай уверенно идет по пути от «Сделано в Китае» к «Создано в Китае». Однако на рынке высоких технологий существует еще ряд трудностей, в первую очередь связанных с недостаточным развитием производства микроэлектроники, системного и программного обеспечения и сравнительно высокой зависимости от импорта традиционных энергоресурсов.

Намерения страны достигнуть пика выбросов CO² в 2030 г. и углеродной нейтральности к 2060 г. приведут к технологическим сдвигам в традиционных отраслях обрабатывающей промышленности, в которых Китай занимает лидирующие позиции: в нефтехимии, строительных материалах и сталелитейной промышленности.

³³ 占据全球市场70%份额, 中国标准如何成为“国际标准”? [Имея 70% доли мирового рынка, как китайские стандарты могут стать «мировыми стандартами»?]. URL: <https://www.163.com/dy/article/GME5IA6Q05199NPP.html> (дата обращения: 26.04.2022).

Тенденции старения населения и рост заработной платы повысят себестоимость производства, вынудят страну увеличить долю продукции с высокой добавленной стоимостью и начать процесс по переносу трудоемких производств в третьи страны (в Юго-Восточную и Южную Азию в случае текстильного производства, в Центральную и Северо-Восточную Азию в случае «грязного» химического, пищевого производства и изготовления строительных материалов).

Основными конкурентами в разработке и производстве высокотехнологической продукции для Китая остаются США, Тайвань (пров. КНР), Япония, Южная Корея и некоторые страны ЕС (Франция, Германия, Нидерланды). Страна нацелена на стремительное сокращение разрыва между китайскими и передовыми мировыми разработками, на внедрение китайских стандартов и интенсификацию локализации производства.

Направленность Китая к снижению зависимости от импортных технологий при помощи различных каналов (покупки стратегических активов и технологий за рубежом, привлечение зарубежных специалистов и пр.) с большей вероятностью позволит стране реализовать к 2050-м годам намеченные планы и свои амбиции по становлению в качестве ведущей научно-технической державы.

Глава 1.3.

Инновационная политика Республики Кореи

В. Г. Самсонова

Республика Корея (РК) в инновационном плане прошла долгий и сложный путь, и справедливости ради следует отметить, что успехов в научной сфере Республике Корею пришлось добиваться, прикладывая существенные усилия, уделяя пристальное внимание подготовке специалистов, а также импортируя разработки и научные кадры из-за рубежа.

Инновационная политика РК представляет собой широкую совокупность различных мероприятий органов государственной власти (научно-технических, налоговых, производственных, управленческих, юридических, контролирующих и иных), ориентированных на целенаправленное стимулирование инноваций. Однако мы бы хотели выделить самые, по нашему мнению, существенные из них. Анализируя исторический путь развития инноваций в РК, хотелось бы остановиться на следующих ролях государства в сфере инноваций.

Государство как регулятор в лице его соответствующих органов

В нашем случае основными акторами в сфере инноваций являются: Министерство науки, информационно-коммуникационных технологий и планирования (MSIP), Министерство образования, Национальный совет по науке и технологиям (NST), в задачи которого входит поддержка национальных исследовательских проектов, а также управление финансируемыми государством НИИ, включая поддержку совместных исследований между разными НИИ. Активно действует и Национальная служба информации по науке и технике (NTIS) – национальный портал исследований

и разработок, который объединяет и предоставляет информацию, включая программы, проекты, человеческие ресурсы и результаты национальных программ НИОКР.

Стремясь обеспечить дальнейший рост за счет инноваций в условиях четвертой промышленной революции, РК в настоящее время реализует новую стратегию – Korean New Deal («Корейский новый курс»), принятую в 2020 г., в которой сделана ставка на три главных направления: «зеленый новый курс», «цифровой новый курс» и укрепление системы социальной защиты. Согласно «Корейскому новому курсу», пристальное внимание уделено следующим задачам:

- внедрение системы 5G и искусственного интеллекта во все сферы жизнедеятельности;
- создание дополнительных 20 платформ обработки и анализа больших данных в различных сферах экономики, включая финансовую;
- реализация 100%-ного перехода на облачные вычисления;
- создание 18 больниц в Smart формате;
- реконструкция более 2890 школ;
- 100%-ное обеспечение Wi-Fi в школах;
- внедрение специальных платформ для онлайн-обучения;
- увеличение числа «умных» промышленных комплексов (работающих по принципу: высокая продуктивность и энергоэффективность при низком уровне загрязнений), основанных на цифровых технологиях до 15 комплексов;
- создание 10 «умных» энергоплатформ, основанных на микроэнергосетях, для проведения мониторинга и контроля за потреблением и выработкой энергии в режиме реального времени и др.¹

Существенным приоритетом научных исследований как на государственном, так и на уровне корпораций в Южной Корее являются исследования в сфере искусственного интеллекта и обработки, и анализа больших данных (Big data). Правительством в рамках государственной стратегии разрабатываются дополни-

¹ The Korean new deal. National strategy for a great transformation (2020) // Green Climate Policy Division of the Ministry of Economy and Finance. P. 70. URL: https://www.mofa.go.kr/eng/brd/m_22747/view.do?seq=35&page=2 (дата обращения: 20.05.2022).

тельные инициативы по поддержке таких исследований, в частности в 2018 г. принята стратегия по развитию разработок в сфере искусственного интеллекта, в 2019 г. принята «Президентская инициатива по поддержке искусственного интеллекта» и др.².

Государство как источник финансирования

Одна из ключевых составляющих системы инноваций – расходы на НИОКР. В 2020 г. в РК объем финансирования науки достиг 103 млрд долл. США, и страна заняла 5-е место в мире по доле расходов на науку в ВВП (4,82% ВВП), причем существенную долю составляют вложения компаний. В частности, расходы 100 крупнейших южнокорейских компаний на НИОКР составили 44 млрд долл. в 2020 г. Причем на четыре компании (Samsung, Hyundai Motor, SK и LG) пришлось практически 80% всех расходов³.

Продолжает расти доля корпораций в затратах на НИОКР: если еще в 1980-х годах соотношение затрат на НИОКР со стороны государства и бизнеса составляло 64:36, то уже в 1990-х – 19:81. Начиная с 2000-х годов данный показатель стабилизировался приблизительно на уровне 25:75 (в 2013 г. он составил 21:79)⁴.

Государство как создатель инфраструктуры

Южнокорейское правительство играет важную роль, создавая в стране инфраструктуру мирового класса, при господдержке в РК успешно работают как иннополисы, так и множество хабов, бизнес-инкубаторов и акселераторов. На данный момент на территории Республики Кореи действуют 5 иннополисов, образуя «научный пояс»: Чонбук, Тэгу, Кванджу, Пусан, Тэдок, проводящих исследования в области цифровых, аэрокосмических технологий, робототехники, биотехнологий и т. д.

² National Strategy for Artificial Intelligence. Ministry of Science and ICT Artificial Intelligence Policy Division the Republic of Korea, 2019. P. 14.

³ Chips, EV and AI lead Korean firms' 2020 R&D spending // The Korea economic daily. 05.04.21. URL: <https://www.kedglobal.com/r-ds/newsView/ked2021-04050003> (дата обращения: 13.05.2022).

⁴ *Левицкая Е. И.* Особенности развития инноваций в Южной Корее // Азия и Африка сегодня. 2017. № 7. С. 61.

РК планирует сохранить позиции в инновационной сфере и последовательно создает для этого комплексную венчурную экосистему, которая обеспечит оперативную поддержку современным компаниям и облегчит доступ к капиталу на ранних стадиях развития. Опыт других стран в этой области внимательно исследуется и перспективные идеи заимствуются. Активно используется в качестве примера опыт США, давно лидирующих в области промышленного внедрения технологий и доле предприятий, занятых в сфере информационных технологий⁵.

Государство как заказчик инноваций

Выступая заказчиком инноваций, государство тем самым поддерживает самые насущные или приоритетные направления. Ярким примером является пандемия COVID-19, которая также внесла свои коррективы и в научную сферу РК. Ведь срочно потребовались новые решения в таких сферах, как фармацевтическая и медицинская, а именно: производство аппаратов искусственной вентиляции легких, тест-систем, средств индивидуальной защиты, вакцин и лекарств. Поэтому в ближайшее время, на наш взгляд, активизация научных исследований будет происходить в отрасли биотехнологий, включая и область изучения и противодействия дальнейшему распространению пандемии, в том числе совместно с европейскими учеными⁶. Параллельно усилена подготовка медицинских кадров в РК путем увеличения количества учащихся в медицинских вузах и строительства государственных медицинских учебных заведений. Особый акцент будет скорее всего сделан на специализированных сферах, в частности на эпидемиологии, травматологии, фармацевтике и биотехнологиях.

⁵ Как устроен стартап-рынок Южной Кореи: инвесторы, акселераторы и лидеры рынка //Трибуна. 18.06.2015. URL: <https://vc.ru/tribuna/8793-south-korea-market?ysclid=1l0qn36hnmw> (дата обращения: 12.05.2022).

⁶ KIST, EU ёнгусова кхорона 19 токсон пальхён кённо контон кебаль чхаксу: [Начало совместной научной деятельности KIST и исследовательского центра ЕС по вопросу выявления побочных неблагоприятных исходов для организма от Ковид 19] // KIST 07.05.2020. URL: http://www.kist.re.kr/kist_web/?sub_num=4078&state=view&idx=2795 (дата обращения: 21.04.2022). (На кор. яз.).

Правительство будет поддерживать также разработку различных терапевтических средств, в том числе пероральных препаратов. В 2022 г. планируется принять закон о содействии развитию биотехнологий в здравоохранении и разработать план подготовки человеческих ресурсов для создания соответствующей исследовательской среды. Вице-премьер РК Хон Нам Ги отметил, что в этом году правительство направит 298 млн долл. на поддержку трёх перспективных направлений в сфере биотехнологий, к которым относятся разработка новых медикаментов, инновационное медицинское оборудование и передовая регенеративная медицина⁷.

Активная государственная политика вкупе с поддержкой представителей бизнеса дало возможность стране занять самые высокие мировые рейтинги инноваций. В 2020 г. седьмой раз РК занимает первое место в мировом рейтинге инновационности, подготовленном агентством Bloomberg, получив 90,49 балла из 100 возможных. В рейтинге лучших кластеров в области науки и технологии (Top-100 Science and Technology Clusters, WIPO) Сеульский кластер стабильно занимает 3-е место, кластер в Тэджоне – 22-е, в Пусане – 75-е место⁸.

Основными преимуществами инновационной политики в РК являются следующие:

1. Развитая сеть научно-исследовательских центров и учреждений, в которой задействовано 482 тыс. человек.

2. Наличие научных лабораторий непосредственно в структуре крупных корпораций, что дает возможность оперативного внедрения инновационных разработок.

3. Незамедлительное реагирование и разработка научных решений на новые вызовы (в частности, НИОКР в борьбе с пандемией). РК смогла быстро переориентировать экономику в период пандемии и включить медицинские разработки в список одной из ведущих

⁷ Правительство РК выделит 5,3 млрд долл. на поддержку инновационных отраслей // KBS Radio. 13.01.2022. URL: http://world.kbs.co.kr/service/news_view.htm?lang=r&id=Ec&Seq_Code=68701 (дата обращения: 12.05.2022).

⁸ Top – 100 Science and Technology Clusters // World Intellectual Property Organization (WIPO) WIPO. P. 44. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020-chapter2.pdf (дата обращения: 05.06.2022).

отраслей. В планах РК – стать одним из ведущих хабов по производству, разработке и поставке вакцин и других лекарств по всему миру.

6. Упор на новые технологии. В частности, космические разработки, квантовые технологии, инновации в достижении углеродной нейтральности, технологии, связанные с искусственным интеллектом и др. В современных реалиях особый акцент делается на поддержку предприятий, занятых в сфере: 1) «больших данных» путем создания государственных центров по анализу и применению данных; 2) облачных вычислений через принятие указа «Об облачных вычислениях» и 3) «Интернета-вещей»⁹.

Активная патентная деятельность, которую следует выделить особо. Ведь в последние годы права интеллектуальной собственности заняли ведущее место в экономической и научной повестке дня, что подтверждается ежегодным ростом числа патентных заявок по всему миру, даже несмотря на бушующую пандемию COVID-19. Согласно статистическим данным Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), в 2020 г. число международных патентных заявок, поданных по процедуре Договора о патентной кооперации ВОИС (РСТ), выросло на 4% и составило 275 900, достигнув рекордного значения за всю историю. РК заняла 4-е место по данному показателю¹⁰.

Вызовы научно-технического развития РК

1. Крупномасштабное финансирование НИОКР может быть осложнено из-за эпидемиологической ситуации и необходимости крупных вливаний на борьбу с пандемией, ведь масштабные проекты правительства РК уже и так повлекли за собой рост государственного долга, который увеличился всего за два года почти на 200 млрд долл.

2. Срок деятельности администрации президента РК Мун Чжэ Ина истекает в мае 2022 г., и существуют опасения, что реализация

⁹ См. подр.: *Зиновьева Е. С., Мулловский Н. В.* Опыт Республики Корея в области инновационного развития // *Право и управление. XXI век.* 2015. № 3 (36). С. 142–147.

¹⁰ Facts and figures. WIPO Statistic data base. 2021. URL: <https://www.wipo.int/edocs/infogdocs/en/ipfactsandfigures/> (дата обращения: 12.05.2022).

«Нового курса» застопорится (как это не раз случалось во время деятельности предыдущих президентов РК).

3. Серьёзной проблемой для реализации «Нового курса» является неравномерное распространение технологий с акцентом в сторону крупнейших корпораций, которые, начиная с 1990-х годов, продолжают оставаться одними из основных акторов в научной сфере, в то время как представители малого и среднего бизнеса РК страдают от нехватки научных кадров и финансовых ресурсов, в связи с чем не могут похвастаться возможностями широкого использования и внедрения передовых IT-технологий, например таких, как «облачные» вычисления и big data.

4. Доминирование корпораций в южнокорейской экономике мешает воплощать новые идеи малым и средним предприятиям, несмотря на усилия правительства по стимулированию таких компаний.

5. Жесткая иерархия в коллективе, что затрудняет научную инициативность.

6. Конкуренция за специалистов.

7. Несмотря на то, что Южная Корея заинтересована в талантливых иностранных специалистах, часто возникает проблема адаптации этих работников к корейской культуре, системе трудового менеджмента. Трудовую культуру РК признают неудовлетворительной и сами ее граждане, особенно молодое поколение, которое отмечает высокую дискриминацию в трудовом коллективе, экстенсивные методы работы, длинную рабочую неделю.

8. Проблемы образования и трудоустройства. Хотя южнокорейское образование постоянно получает высокую оценку в международных рейтингах, ОЭСР отмечает, что экономика страны сталкивается со все более широким несоответствием навыков выпускников требованиям рынка, что усугубляет проблему безработицы среди молодежи¹¹.

¹¹ См. подр.: Бунаева Н. А., Сосорова Б. С. К вопросу о перспективах южнокорейской экономики // III Готлибовские чтения: востоковедение и регионоведение Азиатско-Тихоокеанского региона в фокусе современности: материалы междунар. научной конференции. Иркутск: Изд-во Иркутского гос. Ун-та, 2019. С. 75–83.

Глава 1.4.

Япония: формирование глобальных цепочек создания стоимости как фактор технического прогресса

И. Л. Тимонина

Одним из значимых трендов современной мировой экономики и международного бизнеса стало формирование глобальных цепочек создания стоимости (ГЦСС), обусловившее изменение системы распределения добавленной стоимости между национальными экономиками. По мнению известного исследователя проблем глобализации Ричарда Болдуина, в XXI в. конкуренция происходит не между отраслями и секторами, а между стадиями бизнес-процессов. На стадии производства выигрывают развивающиеся страны, а на стадиях, предшествующих самому производственному процессу (разработка технологий и продукта, дизайн), и стадиях, завершающих бизнес-цикл (маркетинг, управление сложными цепями поставок, продажи и послепродажное обслуживание), выигрывают богатые (терминология Болдуина. – *И. Т.*) страны. При этом стадия производства во многих случаях становится все более «дешевой» и поэтому относительно невыгодной для стран, куда перемещается производство, эти стадии легко организируются на основе технологий массового производства в отличие от первой и третьей стадий, где эти технологии не работают¹.

Распространение подобных производственных и бизнес-моделей оказывает влияние на структуру национальных экономик,

¹ Baldwin R. Globalization. URL: https://www.iioa.org/conferences/21st/proceedings/Misthinking%20Globalization_Richard_BALDWIN.pdf (дата обращения: 10.02.2021).

рынок труда, объемы, структуру и эффективность внешней торговли стран, характер международных инвестиционных потоков.

Среди факторов, обусловивших, а впоследствии ускоривших процесс создания и распространения ГЦСС, – углубление международного разделения труда, либерализация торговых и инвестиционных режимов, политика развивающихся стран по привлечению иностранных инвестиций, повышение технологического уровня этих стран и их переход к активной индустриализации и, конечно, научно-технический прогресс, который на разных этапах формирования международного производства по-разному, но всегда заметно воздействовал на процесс расширения масштабов деятельности компаний и их стремление переходить в своей деятельности через национальные границы.

ГЦСС японских компаний: общая оценка

По оценке Министерства экономики, торговли и промышленности (МЭТП) Японии, в настоящее время четверть производства японской обрабатывающей промышленности осуществляется за рубежом. Японские производственные компании управляют ГЦСС, сосредоточенными вокруг Японии, главным образом (70%) в Азии. Большая часть экспорта японских производственных компаний приходится на зарубежные филиалы, с которыми они имеют инвестиционные отношения. Более 20% товаров, закупаемых местными филиалами японских производственных компаний, включая ключевые компоненты, импортируется из Японии. Прогнозируется, что в других развивающихся регионах – Южная и Центральная Америка, Африка, – имеющих перспективы роста, японские компании также активизируются².

Согласно статистическим данным, отражающим трансграничное перемещение добавленной стоимости, крупнейшим конечным пунктом назначения японского экспорта добавленной стоимо-

² Summary of the White Paper on International Economy and Trade 2019. 3. Current state of Japan's external economic relationships and challenges. URL: https://www.meti.go.jp/english/press/2019/pdf/0718_001a.pdf (дата обращения: 20.02.2020).

сти являются США (включая экспорт через Китай, страны АСЕАН и Мексику). Что касается обмена добавленной стоимостью с другим важнейшим внешнеторговым партнером Японии – Китаем, то доля добавленной стоимости, созданной Китаем (промежуточные товары, произведенные в Китае), в экспорте Японии растет, а доля добавленной стоимости, создаваемой Японией (промежуточные товары, производимые в Японии), в экспорте Китая снижается.

Важный сдвиг в стратегиях японских корпораций, который отмечается экспертами МЭТП и который обусловил снижение значимости АСЕАН в торговле Японии в настоящее время, состоит в том, что ТНК отчасти переориентировались с экспорта товаров на получение прибыли через дивиденды и роялти. Среди других названных в Обзоре МЭТП факторов – продолжающееся перемещение японскими компаниями бизнес-операций в АСЕАН (т. е. включение стран АСЕАН и местных компаний в ГЦСС – *И.Т.*), рост местных компаний и альтернативные поставки из других стран.

Самым простым и общим показателем активности японских компаний в формировании ГЦСС могут служить данные об экспорте и импорте прямых иностранных инвестиций (ПИИ). По данным ЮНКТАД, в 2018 г. Япония была лидером по экспорту ПИИ с результатом 143 млрд долл. При этом, как известно, привлекает ПИИ Япония очень немного в сравнении с масштабами ее экономики – всего 10 млрд долл. в 2018 г.³ Однако данные по движению ПИИ, повторимся, лишь весьма приблизительно отражают ситуацию с участием японских ТНК в ГЦСС, поскольку не во всех случаях размещение отдельных элементов цепи создания стоимости осуществляется на основе инвестиций: возможны, например, варианты аутсорсинга без участия в капитале партнера.

Другим общим показателем может служить доля зарубежного производства в общем объеме производства компании, отрасли,

³ World Investment Report 2015. Country fact sheet: Japan. URL: http://unctad.org/sections/dite_dir/docs/wir2015/wir15_fs_jp_en.pdf (дата обращения: 15.02.2020).

группы отраслей. Для японской обрабатывающей промышленности этот показатель, как мы уже отмечали выше, составляет 25%. Однако ситуация по отраслям, конечно, различается. Лидерами, как и в других странах, являются отрасли с высокой степенью фрагментации производственного процесса, использующие большое число комплектующих.

Наиболее ярким примером может служить автомобилестроение: в 2018 г. японские компании произвели за рубежом 16,97 млн автомобилей, в то время как в стране – 9,73 млн единиц. Зарубежная сеть японских автопроизводителей–членов Японской ассоциации автопроизводителей (JAMA) имеет действительно глобальный характер: в 2018 г. она была представлена 252 предприятиями, выпускающими конечную продукцию (185 предприятий по производству автомобилей, 61 – по производству мотоциклов и 6 – автомобилей и мотоциклов), и 80 предприятиями по производству частей и компонентов, расположенными на всех континентах. При этом динамические тренды «домашнего» и зарубежного производства автомобилей японских брендов прямо противоположны: в 1985–2018 гг. внутреннее производство сократилось на 20,7%, а зарубежное выросло в 19 раз⁴.

Конфигурация ГЦСС: технологический фактор

Обратимся к вопросу влияния научно-технического прогресса на региональную и функциональную структуру ГЦСС. Если придерживаться концепции четырех промышленных революций, то на каждом этапе технологического прогресса мы можем найти

⁴ В источнике прямо не указано, включены ли в общие показатели зарубежного производства данные по производству мотоциклов. Однако даже если добавить к показателям внутреннего производства данные по мотоциклам (652 тыс. единиц в 2018 г.), на общий вывод это принципиально не повлияет. Кроме того, в комментариях к статистике назван показатель на 2018 г. в 19,97 млн единиц, а в самой таблице – 16,97. Автор ориентируется на данные таблицы. The Motor Industry of Japan 2019. P. 7, 49–50. URL: <https://www.jama.org/wp-content/uploads/2019/08/motor-industry-of-japan-2019.pdf> (дата обращения: 18.11. 2019).

направления такого влияния⁵. В период первой промышленной революции механизация производства и использование энергии пара и воды создали основу для фрагментации производственного процесса. Это была «протостадия» географически распределенных цепочек создания стоимости, когда фрагменты производственных процессов не выходили за рамки страны, а чаще региона (за исключением производств, размещаемых в колониях).

Далее, начиная примерно с середины XIX в., благодаря техническому прогрессу в области связи и коммуникаций происходит снижение транспортных расходов, что обуславливает разделение производства и потребления на фоне интернационализации и экономической глобализации.

Бурное развитие ИКТ в 1980–1990-е годы способствовало резкому снижению организационных и коммуникационных издержек и появлению новых возможностей дистанционного управления бизнесом, стимулируя компании в развитых странах все более активно переносить часть своих производственных процессов, в первую очередь трудоемких, в страны с низкими издержками. В результате стали динамично расти торговля компонентами и международные инвестиции, активизировалось трансграничное перемещение ключевых инженеров и менеджеров, технологий. Следующий этап развития ИКТ создал возможность перемещения за рубеж целого ряда бизнес-функций, помимо чисто производственных, – информационного обеспечения, финансов, обучения персонала, т. е. услуг⁶.

Таким образом, на каждом этапе организации бизнеса за рубежом – от вынесения трудоемких процессов до создания цепей

⁵ Данный подход был использован экспертами МЭТП Японии (White Paper on International Economy and Trade 2019. Part II The current global economy and challenges to free trade. Chapter 1 Deeper cross-border integration of the global economy. URL: <https://www.meti.go.jp/english/report/data/wp2019/wp2019.html>) со ссылкой на работу Richard BALDWIN 21st Century Trade and the 21st Century. WTO. URL: https://www.rieti.go.jp/en/special/p_a_w/014.html (дата обращения: 14.05.2020).

⁶ White Paper on International Economy and Trade 2019. Part II The current global economy and challenges to free trade. Chapter 1 Deeper cross-border integration of the global economy. P. 64. URL: <https://www.meti.go.jp/english/report/data/wp2019/wp2019.html> (дата обращения: 26.03.2020).

поставок (Supply Chains) и современных ГЦСС – определенный уровень технического прогресса обуславливал возможности фрагментации процессов, создавал возможности управления бизнесом в глобальном масштабе в режиме реального времени, что предопределяло изменения конфигурации ГЦСС.

Подобная мысль содержится и в «Докладе о мировом развитии 2020: Торговля как инструмент развития в эпоху глобальных производственно-сбытовых цепей»⁷ Всемирного банка, где прямо утверждается, «что ГПСЦ существуют уже несколько веков. Однако их быстрый рост пришелся на период с 1990 по 2007 г., когда технический прогресс в сфере транспорта, информации и связи, а также снижение торговых барьеров служили производителям стимулами к распространению производственных процессов за пределы национальных границ... ГПСЦ развивались прежде всего в машиностроении, электронной промышленности и транспортной отрасли, а также охватывали регионы, специализирующиеся в этих отраслях, а именно Восточную Азию, Западную Европу и Северную Америку. Большинство стран в этих регионах входят в сложные ГПСЦ, производящие современные промышленные товары и услуги, и участвуют в инновационной деятельности»⁸.

В настоящее время одной из главных тенденций изменения конфигурации ГЦСС, создаваемых японскими международными компаниями, стало все более активное включение в их зарубежную часть функций исследований и разработок. Японские правительственные эксперты, обозначая этот процесс как «глобализацию знаний» и «экспансию исследований за рубеж», отмечают, что если

⁷ В русскоязычном варианте доклада используется понятие «глобальные производственно-сбытовые цепи» – ГПСЦ, однако в англоязычном издании используется термин Global Value Chain – GVC, который в русскоязычной научной литературе чаще всего переводится как глобальные цепочки создания стоимости – ГЦСС.

⁸ Доклад о мировом развитии 2020: Торговля как инструмент развития в эпоху глобальных производственно-сбытовых цепей. С. 6. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/32437/2114570vRU.pdf> (дата обращения: 15.05.2020).

до сих пор речь шла о глобальных сетях компаний, формируемых через капитальные связи, то сейчас компании расширяются в глобальном масштабе через знания и технологии, и если в прошлом заграничные базы использовались главным образом для производства и продаж, то в последние годы исследования и разработки приобрели большое значение⁹.

Анализ структуры сетей создания стоимости японскими производителями демонстрирует различия в соотношении зарубежных филиалов, выпускающих готовую продукцию, специализированных предприятий, производящих части и компоненты, и бизнес-единиц, ориентированных на научно-технологические разработки, дизайн, развитие бизнеса, маркетинг, дистрибуцию, по регионам, что можно проиллюстрировать данными по автомобилестроительным компаниям (см. табл. 1).

В контексте изучения проблем распределения добавленной стоимости и функций в международных цепочках создания стоимости на примере японского автомобилестроения мы наблюдаем совершенно очевидную закономерность. В структуре цепочек, размещенных в Европе и США, преобладают наиболее сложные и дорогие элементы цепей – научно-технические разработки, дизайн продукции, а также маркетинг.

В США японские автопроизводители разместили 45 исследовательских и дизайнерских (в том числе 18 в Калифорнии) и 39 дистрибьюторских центров, а также 7 региональных штаб-квартир. В 32 исследовательских и дизайнерских центрах, размещенных на территории США, японские компании – «Хонда», «Мазда», «Ниссан» и «Тойота» – разработали концепцию и/или дизайн 38 моделей своих автомобилей¹⁰.

⁹ White Paper on International Economy and Trade 2019. Part II. The current global economy and challenges to free trade. Chapter 1. Deeper cross-border integration of the global economy. P. 64. URL: <https://www.meti.go.jp/english/report/data/wp2019/wp2019.html> (дата обращения: 21.12.2019); URL: https://www.meti.go.jp/english/report/data/wp2019/pdf/2_1_1.pdf (дата обращения: 21.12.2019).

¹⁰ JAMA in America: An Enduring Partnership. P. 9–10. URL: <https://www.jama.org/wp-content/uploads/2019/05/final-report-standard.pdf> (дата обращения: 21.12.2019).

Таблица 1

**Структура цепочек добавленной стоимости
японских автомобилестроительных компаний (2018 г.)**

Страна/регион/ группа стран	Всего число бизнес-единиц	Производство конечной продукции*	Производство компонентов	НИ, дизайн, маркетинг, продажи, дистрибьютор- ские центры
Страны АСЕАН				
Индонезия	28	20	5	3
Малайзия	17	13	3	1
Таиланд	27	18	8	3
Вьетнам	10	9	0	1
Сингапур	5	0	0	5
Филиппины	11	7	4	0
Мьянма	4	4	0	0
Китай (2015)	79	20	27	32
Европа	15	11 (включая 2 «смешанных»)	4	16
США	108	9	15	84

* Включая «смешанные» предприятия, производящие как конечную продукцию, так и части и компоненты.

Составлено по: ASEAN-JAPAN Hand in Hand Driving Growth Towards the Future, 2019. P. 3–10. URL: http://www.jama-english.jp/asia/publications/pamphlets/hand_in_hand_2019.pdf (дата обращения: 20.03.2020); URL: http://www.jama-english.jp/publications/Operations_in_China2015.pdf (дата обращения: 21.03.2020); Europe.Collaboration between Europe and Japan for Innovation and Sustainable Mobility.2019. URL: http://www.jama-english.jp/europe/auto/2019/JAPANESE_AUTOMAKERS_IN_EUROPE_2019.pdf (дата обращения: 24.02.2020); JAMA in America: An Enduring Partnership. P. 9–10. URL: <https://www.jama.org/wp-content/uploads/2019/05/final-report-standard.pdf> (дата обращения: 20.12.2019).

В Европе таких подразделений шестнадцать, из них семь расположены в Германии (причем в трех из них представлены практически все функции, связанные с развитием, исследованиями и дизайном) и три в Великобритании, также есть подобные подразделения в Бельгии, Франции и Испании. Бизнес-практики, применяемые японскими компаниями в европейских странах, дают нам пример совместных исследовательских проектов как варианта встраивания в производственные цепочки. В Европе японские ком-

пании участвуют в 7 проектах, связанных с разработкой передовых технологий. В некоторых из них участвуют не только европейские и глобальные компании, но и европейские университеты, правительственные и приправительственные организации, т. е. здесь имеет место и государственно-частное партнерство¹¹.

В странах АСЕАН большую часть цепей составляют элементы, связанные непосредственно с производством. Всего в 13 странах Азии размещено 106 производственных бизнес-единиц японских компаний из 185 по миру (т. е. 56%) и 56 предприятий, производящих части и компоненты (из 80 по миру, т. е. 70%)¹².

Таким образом, на примере автомобилестроения мы наблюдаем зависимость между научно-технологической составляющей бизнес-процессов и выбором стран размещения тех или иных функций. Автомобилестроение представляется в данном случае репрезентативным примером, поскольку это одна из тех отраслей, где конкуренция в значительной мере переместилась в инновационное поле.

Продолжая тему взаимного влияния научно-технологического фактора на формирование и функционирование ГЦСС, следует подробнее остановиться на упоминавшейся нами выше тенденции к более активному перемещению технологических составляющих этих цепей за рубеж.

Согласно результатам опроса японских компаний относительно планов перемещения их бизнес-функций за рубеж, несмотря на то, что главными целями их продвижения за рубеж остаются производство и продажи, значение мотива организации исследований и разработок, направленных прежде всего на развитие новых продуктов, неуклонно повышается (что было особенно заметно в 2017 г.).

¹¹ Europe.Collaboration between Europe and Japan for Innovation and Sustainable Mobility. 2019. P. 12. URL: http://www.jama-english.jp/europe/auto/2019/JAPANESE_AUTOMAKERS_IN_EUROPE_2019.pdf (дата обращения: 18.11. 2019).

¹² The Motor Industry of Japan, 2019. P. 7, 49–50. URL: <https://www.jama.org/wp-content/uploads/2019/08/motor-industry-of-japan-2019.pdf> (дата обращения: 18.11. 2019).

При этом расходы на исследования и разработки в зарубежных филиалах японских производственных компаний динамично возрастали с 2000-х годов темпами, опережающими темпы роста аналогичных расходов подразделений компаний, расположенных на территории Японии. Самыми быстрыми темпами в 2005–2016 гг. эти расходы росли в азиатских филиалах: в Индии – более чем в 5 раз, в Китае – более чем в 3 раза. Однако по совокупным вложениям в исследовательские функции в филиалах японских компаний лидером остаются США, за которыми следует Китай (при более высоких темпах роста этих расходов в период 2013–2016 гг.), доля которого в общих расходах зарубежных филиалов японских компаний на исследования в 2002–2016 гг. выросла с 2 до 18%. Доля других азиатских экономик – Тайвань (пров. КНР), Республика Корея, страны АСЕАН – за тот же период утроилась.

Подобные динамики и тенденции, которые они отражают, можно объяснить двумя факторами – стремлением японских компаний использовать увеличивающийся технологический потенциал быстро растущих азиатских стран, а также целью максимальной адаптации продукта к потребностям данных рынков, где уже сосредоточены значительные производственные мощности и которые являются для японских ТНК стратегическими рынками. Тем не менее, если говорить о конфигурации ГЦСС, создаваемых японскими компаниями, то в Европе и США преобладают наиболее сложные и дорогие элементы цепей, к которым относятся научные исследования и дизайн. В странах Азии, напротив, большую часть цепочек по-прежнему составляют производственные единицы, что было нами продемонстрировано выше на примере автомобилестроительных компаний, но актуально и для компаний других отраслей.

Что касается отраслевого распределения вложений в НИОКР зарубежных филиалов японских компаний, то лидерами здесь являются производство автозапчастей, фармацевтика и оптовая торговля, а по показателю соотношения расходов на НИОКР к продажам лидируют филиалы телекоммуникационных и фармацевтических компаний. В то же время такие сферы, как специа-

лизированные технологические и информационные услуги, оптовая торговля и производство полупроводникового оборудования, демонстрируют высокий рост расходов на исследования и разработки, превышающий темпы роста объема продаж, что может означать ориентацию на осуществление наукоемкой производственной деятельности на зарубежных базах в условиях улучшения инновационной среды в странах с формирующимся рынком и в контексте увеличивающегося спроса на инновационные качественные продукты на этих рынках, что заставляет компании уделять больше внимания адаптации продуктов для реализации на местном рынке.

Влияние научно-технического прогресса на конфигурацию и механизмы функционирования ГЦСС не ограничивается «усилением» их технологических элементов. Достижения Четвертой промышленной революции в области искусственного интеллекта, больших данных, робототехники используются японскими компаниями для преобразования тех элементов цепей создания стоимости (размещаемых и в самой Японии, и за пределами), где сосредоточены функции поставок. В Новой индустриальной структуре Японии МЭТП формирование «умных цепей поставок» (Smart Supply Chains) рассматривается не только с точки зрения повышения эффективности взаимодействия компаний между собой и с потребителями, но и как одно из направлений преобразования всей промышленной системы Японии.

Размещение элементов ГЦСС международных компаний, связанных с исследованиями и инновациями, безусловно, является желательным для принимающей страны, поскольку позволяет задействовать национальный научно-технический потенциал, создает качественные рабочие места. В рамках стратегии привлечения прямых иностранных инвестиций в Японию в стране предпринимаются сознательные усилия для того, чтобы привлечь иностранные компании размещать свои технологичные подразделения, что отвечает и целям превращения Японии в инновационный хаб. Сейчас эта цель реализуется в том числе и через встраивание в цепочки добавленной стоимости иностранных компаний.

JETRO осуществляет программу субсидирования глобальных инновационных центров «Subsidy Program for Global Innovation Centers», на которую ежегодно выделяются бюджетные ассигнования «с целью привлечения инвестиций и превосходных управленческих ресурсов из-за рубежа путем содействия размещению участков с высокой добавленной стоимостью зарубежных компаний, таких как объекты НИОКР, и превращения Японии в центр с высокой добавленной стоимостью и инновационную базу для глобальных цепочек создания стоимости»¹³.

В рамках названной программы JETRO поддерживает проекты, обещающие принести инновации и добавленную стоимость в области Интернета вещей (IoT) и регенеративной медицины, где иностранные компании работают в сотрудничестве с японскими компаниями, университетами и другими организациями. Программа уже профинансировала создание научно-исследовательских центров, экспериментальных исследований и технико-экономических обоснований проектов, связанных с внедрением новых технологий и продуктов на японский рынок. Ожидается, что эти проекты с участием иностранных и японских компаний и исследовательских организаций в различных областях (медицина, туризм, сельское хозяйство, финансы, предотвращение стихийных бедствий, производство, транспорт, связь и архитектура) будут способствовать появлению в Японии инноваций, способных решать социальные проблемы (например, решение проблемы нехватки рабочей силы, повышение производительности труда, совершенствование отраслей промышленности и сокращение медицинских расходов)¹⁴.

В заключение следует отметить, что научно-технологический фактор в перспективе будет оказывать все большее влияние на формирование и функционирование ГЦСС, размещаемых японскими корпорациями в самых разных странах и регионах мира.

¹³ URL: https://www.jetro.go.jp/germany/topics/_380112.html (дата обращения: 18.11. 2019).

¹⁴ URL: https://www.jetro.go.jp/en/invest/incentive_programs/info.html (дата обращения: 18.11. 2019).

Развитие технологий Четвертой промышленной революции будет способствовать дальнейшему изменению конфигурации ГЦСС в направлении повышения в нем стоимостной доли и значимости научно-технологической составляющей и сокращения производственной, а также преобразованию всех элементов этих цепочек. Роботизация и внедрение Интернета вещей в перспективе может привести к дальнейшему снижению доли труда в цепи создания стоимости и ослаблению стимулов перемещать производство в страны с низкими издержками на труд, что может существенно повлиять на региональную структуру цепей в сторону приращения их «национальной» составляющей.

Раздел II.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРАНАХ АЗИИ И АФРИКИ: СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Глава 2.1.

Финтех Индии: финансовая инклюзия, сегменты и тренды

В. Г. Кандалинцев

Цифровизация финансовых услуг привела к появлению сектора финансово-технологических услуг, или финтеха. С этим сектором в странах Востока связывают надежды на финансовую инклюзию, улучшение качества финансового обслуживания и формирование дополнительных возможностей экономического роста.

Финтех Индии успешно развивается в четырех основных сегментах: платежах и переводах, кредитовании, управлении финансами и страховании. Не столь однозначно его развитие в других сегментах, таких как блокчейн и регтех.

В целом индийский финтех следует современным глобальным трендам, характерным для данного сектора. Это не исключает определенного своеобразия и специфики проявления мировых трендов в конкретных условиях Индии.

Финансовая инклюзия

Финансовая инклюзия, или доступ к финансовым услугам, расширяет базу капитала финансовой системы, стимулируя сбережения и формируя официальную систему предоставления кредитов и других финансовых услуг. Однако на пути инклюзивного роста объема предоставляемых финансовых услуг существуют препятствия:

1. Недоверие к банковской и финансовой системе. Плохая банковская практика, недостаточное страхование депозитов и неадекватное регулирование, неэффективное управление и слабый над-

зор приводят к подрыву доверия. Поэтому часть финансовых услуг оказывается востребованной в неформальном секторе, хотя там они часто являются неудобными и труднодоступными.

2. Высокая стоимость обслуживания. Финансовые продукты и услуги, такие как банковские счета и заимствования, являются дорогостоящими для неохваченных традиционной банковской системой пользователей Индии. Для таких пользователей весьма дороги, например, услуги по трансграничным переводам, которые в традиционных платежных системах составляют несколько процентов от переводимой суммы.

Низкий спрос на официальное кредитование может быть объяснен такими факторами, как низкий или нестабильный уровень дохода, неопытность и неосведомленность населения о финансовых продуктах и услугах. Причиной также может быть отсутствие подходящих кредитных продуктов, соответствующих потребностям сегмента с низким уровнем дохода, или проблемы из-за нехватки отделений банка и/или небанковских финансовых учреждений (НБФУ) в населенных пунктах с низким уровнем дохода.

3. Отсутствие документации. Представляет еще одно серьезное препятствие на пути расширения доступа к финансовым услугам. Для подачи кредитных заявок в традиционном банке требуются такие документы, как национальные удостоверения личности и документы, подтверждающие доход или наличие активов. Часто их отсутствие приводит к тому, что теневые банковские кредиторы предоставляют кредиты по непомерным процентным ставкам.

Новые бизнес-модели, основанные на передовых технологиях, являются ключом к преодолению препятствий на пути расширения доступа к финансовым услугам. Они дают возможность существенно снижать стоимость финансовых услуг и обходиться без документации и кредитной истории клиентов. Оценка кредитоспособности и выдача кредитов, или андеррайтинг, и заключение договора о страховании на цифровых платформах осуществляются заметно быстрее по сравнению с традиционными способами – особенно, когда речь идет о небольших кредитах и страховках, кото-

рые наиболее распространены среди впервые получающих соответствующую финансовую услугу¹.

Платежи и переводы

В последние годы в индийской сфере цифровых платежей наблюдается быстрый рост. Объем транзакций увеличивается со среднегодовым темпом прироста 23%. Этот рост в значительной степени связан с запуском трех инновационных платежных систем, которые в короткие сроки стали массовыми. К ним относятся Единый интерфейс платежей (UPI), Национальная система автоматического сбора пошлин (NETC) и Система оплаты счетов Bharat (BBPS).

UPI – это платежная система, которая позволяет с помощью мобильного приложения мгновенно переводить деньги между любыми двумя счетами, открытыми в банках-участниках. С момента своего запуска в 2016 г. UPI продемонстрировала экспоненциальный рост в среднем на 414% до 2019/20 фин. г. и стала в Индии второй по величине платежной системой. Оплата от физического лица к продавцу (P2M), на долю которой приходится примерно 40% от общего числа транзакций UPI, стала предпочтительным способом оплаты как для онлайн, так и для офлайн-продавцов. По прогнозу известной аудиторско-консалтинговой компании PwC, к 2025 г. количество транзакций UPI вплотную приблизится к отметке 100 млрд (см. табл. 1).

Национальная система автоматического сбора пошлин (NETC) также быстро развивается. Ее показатели по количеству транзакций и выручке в несколько раз меньше, чем у UPI, но темпы роста двух систем сопоставимы. Основным элементом NETC является FASTag – электронная система взимания платы за проезд в Индии. Как ожидается, функционал системы будет развиваться за счет включения в него сервисов по оплате топлива и продовольственных товаров на заправках, парковки на государственных и частных стоянках и штрафов.

¹ A wider circle. Digital lending and the changing landscape of financial inclusion. PwC, November 2019.

Таблица 1

**Прогнозируемый рост показателей
инновационных платежных систем Индии**

Показатель/ финансовые годы	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25
<i>Единый платежный интерфейс (UPI)</i>							
Количество транзакций, <i>млрд</i>	5	13	22	36	54	75	99
Стоимостной объем транзакций, <i>трлн индийских рупий</i>	9	21	39	59	78	101	128
Выручка, <i>млрд индийских рупий</i>	12	30	7	46	122	160	201
<i>Национальная система автоматического сбора пошлин (NETC)</i>							
Количество транзакций, <i>млрд</i>	0,3	0,6	1,4	2,9	5,6	9,8	15,5
Стоимостной объем транзакций, <i>трлн индийских рупий</i>	0,1	0,1	0,2	0,5	0,8	1,1	2,0
Выручка, <i>млрд индийских рупий</i>	2	4	7	12	21	33	49
<i>Система оплаты счетов Bharat (BBPS)</i>							
Количество транзакций, <i>млн</i>	338	971	1626	2114	2716	3416	4103
Стоимостной объем транзакций, <i>млрд индийских рупий</i>	418	1444	2437	4102	6336	9026	12005
Выручка, <i>млрд индийских рупий</i>	3	9	16	22	30	36	49

Составлено автором по: The Indian payments handbook – 2020–2025.
PwC, December 2020.

Система оплаты счетов Bharat (BBPS) предоставляет возможности оплаты счетов за коммунальные услуги (электричество, вода, трубопроводный газ, стационарный телефон и др.). Включение в систему новых категорий позволило производить оплату счетов в сфере страхования, образования, кредитования, инвестиций, местных налогов и в других категориях.

В структуре платежного оборота BBPS преобладает доля взаимных фондов (mutual funds), составляющая более 34%. Как ожидается, эта доля к 2025 г. превысит отметку 37%. Второй фаворит – страховые платежи, доля которых увеличится с 21 до 23%. Немного вырастет и доля кредитных карт, с 15,7 до 16,7%. Уменьшаться же будет доля платежей за образование – с 21,87 до 17,65%².

Все три рассмотренные системы имеют устойчивые драйверы роста, а потому и хорошие перспективы укрепления позиций на индийском рынке платежных услуг. Кроме того, Национальная платежная корпорация Индии (NPCI) рассматривает вопрос о распространении UPI на международный уровень. В некоторых областях, таких как входящие трансграничные переводы, это имеет критически важное значение для страны.

Дело в том, что Индия занимает первое место в мире по величине переводов на родину от трудовых мигрантов и других категорий лиц. Годовой показатель объема входящих переводов с 2019 г. превышает 83 млрд долл. Для сравнения: данный показатель в 2019 г. составил в Китае 68,3 млрд долл., в Мексике – 39 млрд, на Филиппинах – 35 млрд, в Египте – 26,8 млрд, в Пакистане – 22,2 млрд, во Вьетнаме – 17 млрд долл.³ Имеют значение и исходящие переводы из Индии, но они на порядок меньше входящих.

Однако трансграничные платежи и переводы известны своими проблемами: высокими комиссиями, длительным временем совершения операций. Важность решения этих проблем была признана «большой двадцаткой». Лидеры G20 на своем саммите в ноябре 2020 г. одобрили «Дорожную карту для улучшения трансграничных платежей».

Дорожная карта предусматривает меры, направленные на значительное улучшение показателей трансграничных платежей. Поставлена задача, чтобы к концу 2027 г. глобальная средняя стоимость розничных платежей не превышала 1%, а платежные коридоры со стоимостью выше 3% полностью отсутствовали. В области переводов

² The Indian payments handbook – 2020–2025. PwC, December 2020.

³ World Bank staff calculation. May 2021.

предусматривается, чтобы глобальная средняя стоимость перевода 200 долл. к 2030 г. не превышала 3% при отсутствии коридоров со стоимостью выше 5%. Также намечено значительное улучшение показателей скорости, доступности и транспарентности платежей⁴.

Индия заинтересована в быстром воплощении планов по улучшению трансграничных платежей и переводов и стремится наладить сотрудничество с продвинутыми в сфере финтеха партнерами. Это позволило бы приобрести необходимый опыт в организации цифровых трансграничных денежных потоков. 14 сентября 2021 г. Резервный банк Индии и Валютное управление Сингапура (MAS) объявили о планах связать платежные системы Индии UPI и Сингапура PayNow в режиме реального времени к июлю 2022 г.

После внедрения необходимых решений денежные переводы будут осуществляться из Индии в Сингапур с использованием номеров мобильных телефонов, а из Сингапура в Индию – с использованием виртуальных платежных адресов UPI. Реализация проекта обеспечит увеличение объемов трафика денежных переводов, участие нескольких организаций, автоматизацию правил контроля за движением денежных средств и расширенные форматы сообщений для учета будущих инноваций участников связи. Эти усовершенствования представляют собой значительный прогресс в развитии трансграничных платежных систем⁵.

Цифровое кредитование

В условиях Индии улучшение доступа к кредитам особенно актуально на двух направлениях: в кредитовании сельского населения и кредитовании микро-, малых и средних предприятий (ММСП). Значительную роль в этом плане играет развитие цифрового кредитования, объем которого в стране, по прогнозам, в 2023 г. достигнет 350 млрд долл.

⁴ G20 Roadmap for Enhancing Cross-border Payments: First Consolidated Progress Report. // Financial Stability Board, 13. 10. 2021.

⁵ Singapore's PayNow and India's UPI to Link in 2022. URL: <https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2021/singapores-paynow-and-indias-upi-to-link-in-2022> (дата обращения: 09.04.2022).

Таблица 2

Ключевые модели цифрового кредитования в Индии

Область	Ключевые компоненты
P2P=кредитование	Цифровые маркетплейсы, которые связывают заемщиков (как частных лиц, так и организации) с кредиторами и обеспечивают быстрый доступ к недорогим кредитам.
Финансирование счета-фактуры	Краткосрочный кредит на пополнение оборотного капитала, предоставляемый ММСП против неоплаченных счетов, выставленных их клиентам.
Краудфандинг	Цифровые платформы, которые позволяют привлекать внешние кредиты от большой группы инвесторов. Последним предоставляется информация по бизнес-кейсам, потребностям в финансировании и рыночному потенциалу проектов заемщиков.
Кредиты «заплати позже»	Кредиторы, которые выдают мгновенные кредиты небольшого размера по модели «купи сейчас и заплати позже» для удовлетворения потребностей клиентов в покупках.
Мобильное кредитование	Кредиторы, которые предлагают клиентам мобильные кредиты. Оценка кредитоспособности клиентов производится на основе данных мобильного телефона таких как характер звонков и использование мобильных электронных денег.
Цифровая ипотека	Кредиторы, которые облегчают получение ипотечных кредитов посредством сквозной оцифровки традиционного процесса выдачи ипотечных кредитов. Затраты времени на весь процесс при этом существенно сокращаются.
RoS-кредитование	Модель партнерства с поставщиками финансовых услуг, в которой эти поставщики финансируют покупки онлайн-покупателей. Используются как обычные данные, такие как банковские выписки, так и нетрадиционные, такие как история онлайн-транзакций.
Финансирование цепочки поставок	Торговые площадки, которые связаны с прямым кредитованием со стороны небанковских финансовых компаний. Ориентированы на онлайн-продавцов товаров и услуг, используют огромное количество торговых данных, собранных в каналах онлайн-продаж.

Источник: A wider circle. Digital lending and the changing landscape of financial inclusion. PwC, FICCI, November 2019.

Индия является крупнейшим в мире рынком мобильных кредитных приложений на базе Android, на долю которого приходится ~82% всех онлайн-кредиторов по всему миру. Согласно исследованию, проведенному CloudSEC, базирующейся в Бангалоре фирмой

по управлению цифровыми рисками, в настоящее время в Индии насчитывается 887 активных приложений для кредитования. Это говорит о том, что внедрение цифровых технологий в сферу кредитования в стране идет довольно активно, что создает новые возможности получения финансирования (см. табл. 2).

В 2019 г. из 600 000 сельских поселений Индии только 5% имели отделения коммерческих банков. При этом 51,4% из почти 89,3 млн фермерских хозяйств не располагали доступом к каким-либо кредитам ни из институциональных, ни из неинституциональных источников. Сельское хозяйство требует своевременного кредитования, чтобы обеспечить бесперебойное функционирование. Однако в 2019 г. только одна восьмая часть фермерских хозяйств воспользовалась банковским кредитом.

Положение может улучшиться благодаря росту плотности сельской телефонной связи, которая делает возможным более широкое использование мобильных приложений для кредитования. По состоянию на 31 августа 2021 г. плотность сельской телефонной связи в Индии достигла 60,27%. Важны также и меры поддержки со стороны Резервного банка Индии (РБИ). Так, Центральный банк отменил ограничение на транзакции в размере 50 000 рупий (745,82 долл. США) и позволил банкам устанавливать свои собственные лимиты. Естественно, это расширило возможности мобильного кредитования⁶.

В экономике Индии важную роль играют около 65 млн микро-, малых и средних предприятий (ММСП), на долю которых приходится 38% валового внутреннего продукта (ВВП) и которые обеспечивают пятую часть занятости в стране. В совокупности в ММСП занято больше индийцев, чем в любом другом секторе, за исключением сельского хозяйства⁷.

По состоянию на начало 2020 г., сектор кредитования ММСП в Индии столкнулся с дефицитом кредита в размере 16 трлн индий-

⁶ Banking. URL: <https://www.ibef.org/download/Banking-October-2021.pdf> (дата обращения: 09.04.2022).

⁷ A wider circle. Digital lending and the changing landscape of financial inclusion. PwC, November 2019.

ских рупий. Дефицит кредита также был причиной медленного роста сектора ММСП в стране. Чтобы решить эту проблему, правительство посоветовало банкам добиться роста кредитования микро- и малых предприятий на 20% в годовом исчислении. Однако прогресс был медленным. Кредиты, предоставленные банками сектору ММСП, выросли всего на 2,6% в годовом исчислении, по состоянию на февраль 2020 г. (с 10,67 трлн индийских рупий до 10,95 трлн индийских рупий).

Основной причиной, по которой банки уклоняются от предоставления кредитов ММСП, является неспособность и нежелание ММСП возвращать кредит. Отсутствие погашения приводит к большим неработающим активам, что является серьезной проблемой для банков. Такая ситуация возникает, когда банки и НБФУ не могут оценить кредитоспособность предприятия. У них часто недостаточно информации о бизнесе и о том, как он работает.

Кроме того, многие ММСП не имеют обеспечения, необходимого для заимствования. Следовательно, андеррайтинг таких кредитов при отсутствии залога потребует более глубокого понимания профиля и поведения заемщика. В таких случаях своевременное предоставление точных данных становится решающим фактором для выдачи кредитов⁸.

Управление финансами

Сегмент «Управление финансами» охватывает довольно широкий спектр финансово-технологических услуг в области управления активами и инвестициями. Большинство этих услуг обычно обозначается термином WealthTech. Этот термин также относится к новому классу компаний, занимающихся финансовыми технологиями и создающих цифровые решения для трансформации управления активами и инвестициями.

Ожидается, что индийский рынок WealthTech вырастет в три раза, примерно до 63 млрд долл. США к 2025 фин. г. с 20 млрд

⁸ Agarwal Nidhi. MSME Lending Market Trends 2022. URL: <https://www.leadsquared.com/msme-lending/> (дата обращения: 09.04.2022).

долл. США в 2020 финансовом году. Этот результат, как отмечается в отчете компании RedSeer Consulting, будет достигнут благодаря растущему внедрению цифровых платформ и увеличению базы инвесторов. В отчете говорится, что в настоящее время только 2% индийцев инвестируют в акции. В развитых экономиках этот показатель значительно выше. Например, в США он достигает 55%.

Это свидетельствует о том, что WealthTech в Индии имеет большой потенциал роста. В отчете сообщается, что в настоящее время в Индии насчитывается около 4 млн инвесторов в WealthTech (2020 фин. г.). Ожидается, что их число вырастет в 3 раза и достигнет примерно 12 млн к 2025 фин. г.

Рост будет обусловлен высокой осведомленностью о цифровых платформах и широким их использованием в инвестициях в акции и взаимные фонды. Другой фактор роста – увеличение числа инвесторов из «Бхарата», городов второго уровня и их окрестностей, способствующих внедрению цифровых платформ. Также несомненна роль подкованных в цифровых технологиях миллениалов с более высокими располагаемыми доходами, которые инвестируют через цифровые платформы⁹.

В индийские стартапы WealthTech, по данным на 2020 г., было инвестировано 213 млн долл. При этом наибольшим вниманием со стороны инвесторов пользовались инвестиционные платформы (52% всех инвестиций) и личные финансы (около 29%). Успешно развиваются и такие категории, как брокерские услуги и роботы-консультанты.

В условиях Индии с ее традиционно ценочувствительным населением хорошие шансы на развитие имеют дисконтные брокеры. Это те компании, которые взимают с клиентов значительно более низкие комиссионные, чем традиционные брокеры. Возможность такой ценовой конкурентоспособности объясняется тем, что

⁹ Indian wealth-tech segment to be \$60 billion opportunity by FY25: RedSeer report. URL: <https://www.financialexpress.com/industry/sme/indian-wealth-tech-segment-to-be-60-billion-opportunity-by-fy25-redseer-report/2151226/> (дата обращения: 09.04.2022).

дисконтные брокеры предлагают только услуги онлайн-торговли, без поддержки исследований или финансовых консультаций¹⁰.

Пример индийской компании такого типа – Zerodha. Она является одним из первых дисконтных брокеров в Индии и претендует на звание одного из крупнейших биржевых брокеров в стране. У компании свыше 5 млн клиентов, которые ежедневно совершают более 15% всех розничных сделок в Индии, торгуя и инвестируя в множество продуктов. Так, пользователи Zerodha могут инвестировать во фьючерсы и опционы, товарные и валютные деривативы, акции и IPO, прямые взаимные фонды, а также облигации и государственные ценные бумаги.

Компания позволяет пользователям торговать бесплатно в случае междневных сделок. И взимает номинальную плату в размере 0,03% от сделки, или 0,27 долл. (20 индийских рупий), в зависимости от того, что меньше, за внутридневную торговлю акциями, валютой и товарами¹¹.

В Индии популярны инвестиционные платформы, которые позволяют успешно инвестировать даже новичкам. Например, предлагается опция тематического инвестирования. Каждая тема состоит из диверсифицированного портфеля акций, основанного на идее. Инвестор может сосредоточиться на своих идеях, а не на отдельных акциях, а платформа поможет подобрать реализующий эту идею портфель акций. Если клиент решает инвестировать в паевые инвестиционные фонды, то ему рекомендуются фонды в зависимости от возраста клиента, стадии жизни, склонности к риску и рыночных условий.

Быстро развиваются и робо-консультанты. В них используются алгоритмы и искусственный интеллект, чтобы лучше понимать цели пользователей. На основе такого более глубокого понимания клиентам предоставляются персонализированные рекомендации, а не просто предлагается некоторый стандартный портфель.

¹⁰ India FinTech Report 2020. URL: <https://www.fintechcouncil.in/pdf/India-Fin-tech-Report-2020-Executive-Summary.pdf> (дата обращения: 09.04.2022).

¹¹ 10 Major Wealthtech Players in India. URL: <https://fintechnews.sg/53325/wealthtech/10-wealthtech-players-in-india/> (дата обращения: 09.04.2022).

За последние несколько лет робо-консультанты быстро завоевали известность в Индии. Активы под управлением (AUM) в сегменте робототехнических консультаций сектора WealTHtech в Индии также неуклонно растут – примерно с 1,6 млрд долл. в 2017 г. до примерно 8,8 млрд долл. в 2020 г.

Основанная в 2013 г., компания Kuvera прочно закрепилась на рынке робо-консультационных услуг. Совокупный доход фирмы примерно 1,97 млрд долл., что составляет весьма значительную долю рынка. Компания предоставляет пользователям возможность легко инвестировать в прямые взаимные фонды и диверсифицировать вложения за счет инвестиций в индийские и американские акции, криптовалюты, срочные депозиты и золото. На платформе компании работает более 1,1 млн инвесторов.

По мере того как все больше и больше миллениалов начинают инвестировать в фондовый рынок и другие инвестиционные направления, финансовая грамотность также улучшается, что приводит к зрелому взгляду на финансовые жизненные цели и планирование выхода на пенсию. Это соответственно создает спрос на услуги платформ личных финансов. Услуги этих платформ варьируются от автоматизированных планов, включающих распределение активов в соответствии с целями клиента, до комплексных консультаций на основе информации, полученной от клиента.

В качестве примера можно привести основанную в 2019 г. компанию INDWealth. Ее цифровые решения позволяют клиентам отслеживать, экономить и приумножать свои деньги. Так, приложение Supermoney автоматически организует деньги пользователя и предлагает действия по увеличению сбережений и доходов за счет инвестиций, кредитов, расходов и налогов. Приложение позволяет пользователям вести структурированный учет своих финансов, охватывающий все аспекты – от кредитов, налогов и расходов до инвестиций.

Компании, занимающиеся финансовым планированием, передают повторяющиеся и механические задачи на аутсорсинг роботам-консультантам. В то же время более сложные задачи по предоставлению персонализированных консультаций и рекомендаций

по управлению рисками, основанных на информации и непосредственном взаимодействии с клиентом, решаются традиционными финансовыми консультантами¹².

Иншуртех

Активность компаний цифрового страхования, или иншуртеха (англ. insurtech), в Индии стремительно растет с 2017 г. В целом это говорит о том, что страна в данной области находится в русле мирового тренда.

По данным компании Boston Consulting Group (BCG), глобальное финансирование иншуртеха выросло примерно с 2 млрд долл. в 2016 г. до 6 млрд долл. в 2020 г. В Индии финансирование также увеличилось со скромной базы в 11 млн долл. в 2016 г. до 287 млн долл. в 2020 г.¹³

По показателю проникновения страхования (проникновение страхования рассчитывается как доля суммарной страховой премии к ВВП в процентах), который составляет 3,76%, Индия отстает от таких стран, как Бразилия, Китай и Австралия. Однако темп роста страховых премий за период с 2019 по 2020 г. в Индии более чем в два раза превышал среднемировой показатель: соответственно 6,9% и 2,9%. На некоторых подсегментах иншуртеха, например страховании урожая, проникновение в Индии (27% в 2018 г.) выше, чем в Китае (22%).

Ландшафт цифрового страхования в Индии довольно разнообразен. Согласно базе данных Tracxn, в Индии насчитывается около 325 страховых стартапов. Они работают в целом ряде подсегментов, таких как платформы сравнения страховых услуг, страхование сотрудников, андеррайтинг и управление рисками, конфигурация страховых продуктов, страховая инфраструктура и др.¹⁴

¹² 10 Major Wealthtech Players in India. URL: <https://fintechnews.sg/53325/wealthtech/10-wealthtech-players-in-india/> (дата обращения: 09.04.2022).

¹³ India Insurtech landscape and trends. Boston Consulting Group, 2021.

¹⁴ The winds of change. Trends shaping India's fintech sector. Fintech Convergence Council, Ernst & Young. September 2021.

Общее страхование является крупнейшим и наиболее быстрорастущим подсегментом иншуртеха, на долю которого в 2020 г. пришлось 60% мирового финансирования. И в Индии финансирование общего страхования быстро росло и составило 75% от общего объема финансирования в 2020 г.

В разрезе B2B и B2C страхования есть некоторые отличия ситуации в мире и Индии. За последние несколько лет глобальное финансирование в цифровое страхование B2B продемонстрировало среднегодовые темпы прироста свыше 15%, а его доля в общем объеме финансирования увеличилась с 5 до 35%. В Индии, напротив, по-прежнему наблюдается чрезмерная концентрация инвестиций в страхование B2C, доля которого в общем объеме финансирования в 2020 г. составила 97%.

Глобальный тренд увеличения финансирования на поздней стадии, свидетельствующий о развитии экосистемы иншуртеха, наблюдается и в Индии. Доля раундов финансирования на поздней стадии (серия C+) во всем мире увеличилась до 70% в 2020 г. по сравнению с 40% в 2014 г. В Индии количество раундов поздней стадии (серия C+) увеличилось с одного раунда в 2014 г. до четырех раундов в 2019 г. К 2021 г. в мире появилось 9 единорогов иншуртеха, два из которых – индийские Policybazaar и Digit insurance. В этом элитном клубе из западных стран кроме Индии представлен только Китай, в котором также появилось 2 единорога.

Но особенно важно то, что индийские компании цифрового страхования уверенно осуществляют инновационную деятельность в тех сферах, в которых активны глобальные игроки. Аналитики BCG отмечают:

«Компании иншуртеха как во всем мире, так и в Индии ведут страховую отрасль к “новой норме”, в первую очередь предлагая новые идеи, которые затем развивает остальная отрасль»¹⁵. При этом значительное число страховщиков фокусируются на четырех основных темах (см. табл. 3).

¹⁵ India Insurtech landscape and trends. Boston Consulting Group, 2021.

Таблица 3

Глобальные и индийские инноваторы цифрового страхования

Тема	Инновации	Глобальные игроки	Индийские игроки
1. Инновации в продуктах для удовлетворения нишевых сегментов, контекстуальных запросов и потребностей «new age»	• Страхование на небольшие суммы, удовлетворяющее очень специфическим потребностям или контексту • Продукты, удовлетворяющие нишевым сегментам и потребностям «new age» • Продукты, позволяющие перейти от защиты к профилактике • Параметрическое страхование как средство страхования от событий, которые потенциально могут привести к убыткам	• BoughtByMany • Clover • Slice • Oscar • Vitality • Understory • Zego • ZhongAn	• Acko • BeatO • One Assist • Kruzer • Toffee Insurance • Digit • TropoGo
2. Предложение нестраховых услуг ирешений	• Предложения услуг в дополнение к основному продукту. • Экосистема, которая станет универсальным магазином для клиентов • Изучение возможностей B2B за пределами страхования	• Haven Life • Ping An • ZhongAn	• Symbo • Doc prime • CoverFox • Wealthy Therapeutics • Policybazaar
3. Инновации, основанные на данных по всей цепочке создания стоимости	• Новые модели андеррайтинга и ценообразования за счет использования альтернативных источников данных • Использование данных для получения информации по всей цепочке создания стоимости	• Tarla • Metromile • Tractable • Nauto • Xceedance	• CropIn • Vimeo • GOQii • Acko • Pentation Analytics • BeatO • Kruzer
4. Улучшение опыта, основанного на технологиях	• Переосмысление клиентских и внутренних процессов	• Ladder • Oscar • Sunday • Xceedance	• Turtlemint • i3 Systems • Remedinet • Toffee Insurance • Policybazaar

Источник: India Insurtech landscape and trends. Boston Consulting Group, 2021. Таблица приводится с небольшими сокращениями.

Тема 1. Инновации в продуктах для удовлетворения нишевых сегментов, контекстуальных запросов и потребностей «new age»

Один из ключевых сдвигов в отрасли связан с малыми страховыми продуктами, которые получают все большее распространение в мире. Эти продукты поддаются цифровой доставке на платформах со значительным количеством клиентов. Глобальные игроки, такие как ZhongAn, добились успеха благодаря малым продуктам. Эти продукты составляют значительную часть портфеля ZhongAn и распространяются в основном через более чем 300 партнеров по экосистеме. В Индии также такие игроки, как Аско, являются пионерами инновационных решений. Аско связана с более чем 20 цифровыми платформами в сфере розничной торговли, путешествий, финансов, доставки и т. д., через которые поставляет страховки небольшой стоимости.

Меняющийся образ жизни, разнообразные интересы и растущая осведомленность о страховании стимулируют новые потребности в страховании, и несколько игроков быстро внедрились продукты для удовлетворения нишевых сегментов и потребностей. Например, BoughtByMany предоставляет страхование домашних животных. В Индии Toffee предлагает такие продукты, как «защита велосипеда» для велосипедистов и «страхование от комаров» для покрытия семи заболеваний, переносимых комарами. Это продукты отчетливо нишевой направленности.

Многие игроки добавляют элемент предотвращения рисков в свои предложения. OscarHealth – один из таких игроков, который предоставляет своим клиентам виртуальную медицинскую помощь и рецептурные препараты в дополнение к поддержке мониторинга состояния здоровья. Аналогично, в Индии BeatO предлагает комплексное оздоровительное предложение для пациентов с диабетом с неограниченными консультациями врача в дополнение к страховому покрытию. Игроки также используют механизмы вознаграждения и стимулирования, чтобы подтолкнуть клиентов к поведению с меньшим риском.

Параметрическое страхование, которое использует достижения в области сбора данных и аналитики для повышения способ-

ности прогнозирования, является еще одним нововведением, популярным среди клиентов. В настоящее время наиболее распространенные варианты использования параметрического страхования включают случаи, связанные со стихийными бедствиями и погодными условиями.

Тема 2. Предложение нестраховых услуг и решений

Страховщики приходят к выводу, что вовлеченность клиентов можно улучшить за счет расширения дополнительных услуг. Например, Haven Life предоставляет своим клиентам дополнительные услуги, такие как создание завещаний и хранилище документов, в рамках своего предложения Haven Life Plus.

В Индии компания PayTM создает экосистему для своих клиентов. В дополнение к платежам у них есть множество дополнительных предложений, таких как электронная коммерция, взаимные фонды, страхование и другие подобные услуги.

Тема 3. Инновации, основанные на данных по всей цепочке создания стоимости

Благодаря созданию обширных баз данных и развитию прогностических моделей появились возможности для андеррайтинга недостаточно охваченных сегментов, таких как урожай, недвижимость и т. д. CropIn является индийским игроком, позволяющим проводить оценку для страхования урожая, и охватила более 2 млн фермеров и более 6 млн акров сельскохозяйственных угодий в 52 странах.

Иншуртех также использует данные и аналитические возможности для стимулирования инноваций и совершенствования по всей цепочке создания стоимости, включая такие виды деятельности, как маркетинг, приобретение, претензии и т. д. Персонализация стала важнейшей возможностью в цифровом маркетинге. Такие игроки, как Mantra Labs, создали возможности, управляемые искусственным интеллектом, чтобы максимизировать конверсию по всей воронке продаж.

Тема 4. Улучшение опыта, основанного на технологиях

Еще одним важным сдвигом в страховой отрасли стало сосредоточение внимания на улучшении опыта всех ключевых заинтере-

ресованных сторон. Например, компания Xceedance создала облачную технологическую платформу для автоматизации основных процессов, связанных с выдачей, продлением полисов и обслуживанием клиентов.

Блокчейн и регтех

Среди других сегментов финтеха чаще всего называются блокчейн и регтех (регулятивные технологии). Блокчейн и криптовалюты получили определенное развитие в индустрии финтеха Индии, однако ситуация здесь неоднозначная. В отличие от реальных секторов, где применение технологий распределенного реестра приветствуется регуляторами, в секторе финансовых услуг блокчейн и криптовалюты встречают их определенное противодействие. В частности, со стороны Резервного банка Индии (РБИ). РБИ является сторонником полного запрета криптовалют в стране, однако криптолоббистам удастся в известной степени сдерживать давление РБИ в законодательных органах.

Тем не менее налоговый режим на криптовалюты едва ли можно назвать благоприятным. Верхняя палата парламента Индии одобрила закон о повышении налоговой ставки на операции с криптовалютами до 30%. Налог на хранение и операции по передаче криптовалют вступил в силу 1 апреля 2022 г.¹⁶

Основными бенефициарами развития криптовалютной торговли являются биржи. В 2021 г. в Индии появилась первая криптовалютная биржа-единорог – CoinDCX. В планы CoinDCX входят задачи расширения клиентской базы, создание центра исследований и разработок, сотрудничество с правительством для введения благоприятных нормативных актов, а также программы поддержки образования в области цифровых активов.

Биржа CoinDCX была запущена в 2018 г., за время работы проект успел привлечь внимание многих крупных участников

¹⁶ В Индии почти в два раза увеличили налог на торговлю криптовалютами. URL: <https://bits.media/v-indii-pochti-v-dva-raza-uvelichili-nalog-na-torgovlyu-kriptovalyutami/> (дата обращения: 09.04.2022).

рынка криптоактивов. Тем временем появилось новое поколение индийских криптовалютных инвесторов. По оценкам отрасли, эта группа составляет около 15 млн человек, большинство из которых моложе 25 лет.

Это показывает огромный потенциал роста отрасли, сказал Нитин Шарма (Nitin Sharma), партнер венчурного фонда Antler Global. Разработчики торговой платформы надеются, что на фоне развития проекта количество её пользователей в течение ближайших пяти лет увеличится до 50 млн человек. Главная цель проекта – открыть гражданам Индии доступ к криптоактивам¹⁷.

В сложившихся условиях правительство Индии стремится занять сбалансированную позицию по отношению к криптоотрасли. С одной стороны, оно учитывает позицию РБИ, который обеспокоен возможным негативным влиянием криптовалют на стабильность финансовой системы страны. С другой – все же придерживается линии на определенное развитие блокчейна и криптовалют как сегмента финтеха, полагая что запрет на использование технологий блокчейна в финансовой среде не должен носить тотальный характер. Отражением такой компромиссной позиции и стала существующая ситуация, в которой криптовалюты запрещено использовать в качестве средства платежа, но не запрещено покупать и продавать их со спекулятивными и инвестиционными целями.

Еще один сегмент финтеха – регулятивные технологии, или регтех. Их основная цель заключается в автоматизации обеспечения соответствия деятельности компаний нормативным требованиям. Здесь интересы регуляторов и бизнеса в значительной степени совпадают. Регуляторы понимают, что быстрые и многочисленные изменения нормативно-правовой среды применения новых технологий несут значительные риски для компаний в плане непреднамеренного нарушения возникающих новых требований. Поэтому регулирующие органы положительно относятся к регтеху как средству снижения и устранения таких рисков.

¹⁷ Биржа CoinDCX стала первым криптовалютным «единорогом» в Индии. URL: <https://bits.media/birzha-coindcx-stala-pervym-kriptovalyutnym-edinorogom-v-indii/> (дата обращения: 09.04.2022).

Представители бизнеса также подчеркивают важность регтеха. Санджай Джесрани (Sanjay Jesrani), генеральный директор индийской компании GoNorth Ventures, сказал об этом так: «Это будет очень важно. Когда вы видите много прямых инвестиций в акционерный капитал, существует большая проблема для бизнеса быть соответствующим требованиям. Во всем мире компании, зарегистрированные на фондовой бирже США, заплатили большие штрафы из-за того, что их дочерние компании имеют проблемы с соблюдением требований законодательства. Некоторые из этих штрафов даже привели к тому, что пострадал генеральный директор компании, а цена акций компании резко упала. Итак, для отечественных и крупных компаний важно внедрить регтех»¹⁸.

В целом регтех в Индии пока находится на начальной стадии развития. Но в стране уже есть примеры эффективных компаний, специализирующихся на регтехе. Например, базирующаяся в Мумбаи компания CogNext Analytics предлагает услуги по регтех с помощью платформы X. Эта платформа предназначена для соблюдения нормативных требований без кода.

Как предложение без кода платформа X позволяет бизнес-пользователям в банках изменять конфигурацию с помощью интерфейса без каких-либо программных вмешательств или какой-либо поддержки со стороны ИТ-отдела. Команды банков по управлению рисками, финансами и регулированием могут таким образом быстро реагировать на любые изменения в нормативно-правовой или бизнес-среде.

Текущие прогнозы предполагают, что в 2022 г. выручка компании превысит 5 млн долл., а в ближайшие три года ее клиентская база увеличится до более чем 100 банков за счет прямых продаж и партнерских отношений¹⁹.

¹⁸ Regtech in India: The need of the hour? URL: <https://www.entrepreneur.com/article/295334> (дата обращения: 09.04.2022).

¹⁹ How this made in India no-code regtech startup is targeting global financial institutions / URL: <https://yourstory.com/2021/03/made-in-india-no-code-regtech-startup-cognext-analytics/amp> (дата обращения: 09.04.2022).

Трансsegmentные модели финтеха

Развитие компаний финтеха происходит в том числе за счет трансsegmentных моделей. К ним относятся «необанкинг», «встроенные финансы» и мультисервисные платформы. Появление и быстрое распространение данных моделей – глобальный тренд, и Индия во многом следует этому тренду.

Глобальный банковский ландшафт, ориентированный только на цифровые технологии, состоит из нелицензированных крупных банков, называемых необанками, а также цифровых брендов традиционных банков и лицензированных цифровых банков-челенджеров. Эти последние в Индии отсутствуют, поскольку РБИ не выдает необходимой для банков-челенджеров полной банковской лицензии.

В Индии действуют десятки необанков. Один из признанных лидеров – Jupiter. По оценкам экспертов, его мобильное приложение безупречно. Оно предоставляет на 100% цифровой, полностью прозрачный банковский опыт, позволяет открыть сберегательный счет примерно за 3 минуты и дает возможность легко отслеживать финансы и управлять ими. Необанк гарантирует отсутствие скрытых платежей или непредвиденных расходов, его мгновенная служба поддержки клиентов работает 24 часа в сутки 7 дней в неделю. При этом клиент может получить и необходимые финансовые рекомендации²⁰.

Встроенные финансы (англ. embedded finance) – это решения, посредством которых финансовые услуги встраиваются в нефинансовые приложения или платформы. В Индии встроенные финансы очень популярны в предложении услуг иншуртеха, но также развиваются в каналах продаж платежных и других услуг финтеха. Ожидается, что индустрия встроенных финансов в Индии будет неуклонно расти в течение 2022–2029 гг. среднегодовым темпом прироста в 30,4%. Доходы от встроенного финанси-

²⁰ Top 16 Neobanks In India: How They're Disrupting Fintech in 2022? URL: <https://blog.cashfree.com/top-neobanks-in-india/> (дата обращения: 09.04.2022).

рования в стране увеличатся с 4,8 млрд долл. в 2022 г. до 21,1 млрд долл. к 2029 г.²¹

Наконец, весьма важным трендом является транссегментная экспансия крупнейших индийских финтех-игроков и превращение их в мультисервисные и мультипродуктовые платформы. Так, крупнейший индийский финтех-единорог Paytm первоначально предлагал платежные услуги. Однако в дальнейшем он вошел в такие сегменты, как инвестирование и услуги life-style, а затем освоил и электронную торговлю. Его примеру последовали и другие крупные игроки, такие как Pine Labs, Krazybee, PolicyBazaar и др.²²

²¹ India Embedded Finance Markets and Investment Opportunities Report 2022. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20220309005773/en/India-Embedded-Finance-Markets-and-Investment-Opportunities-Report-2022-Market-is-Expected-to-Grow-by-46-to-Reach-4801.8-Million-in-2022-Forecast-to-2029-ResearchAndMarkets.com> (дата обращения: 09.04.2022).

²² The winds of change. Trends shaping India's FinTech sector. Fintech Convergence Council, EY, September 2021.

Глава 2.2.

Финтех: риски и возможности для развивающихся стран

Л. Х. Матюнина

Представляется интересным проанализировать динамику и особенности деятельности двух типов технологических компаний в области предоставления финансовых услуг, рассмотреть характер взаимодействия, складывающегося между финтех-компаниями и традиционными финансовыми посредниками, дать оценку новых возможностей и рисков, возникающих для финансовой стабильности развивающихся стран в связи с деятельностью финтех-компаний.

Цифровые технологии меняют индустрию финансовых услуг, и не только способы предоставления финансовых услуг, но и позиции разных участников этого процесса.

Проблема влияния технологий на финансовую систему не нова. Недавний пример: распространение ИКТ привело к формированию новых направлений в развитии индустрии финансовых услуг – секьюритизации, структурированных финансов.

Особенность нынешней ситуации заключается в том, что, во-первых, носителями, инициаторами внедрения новых технологий в сферу финансовых услуг выступают не финансовые институты, как раньше, а технологические компании¹, а во-вторых, в том, что предлагаемые новые модели предоставления финансовых услуг в большинстве своем основаны на прямом взаимодействии поставщика и потребителя финансовых услуг, т. е. без посредничества. Вместе с тем вся современная финансовая теория с выводами

¹ Компании, которые никогда до этого не предоставляли финансовых услуг.

о способах регулирования и контроля финансовой системы основана на идее финансового посредничества, которое сформировалось как механизм смягчения несовершенства финансовых рынков, снижения рисков, имманентно присущих последним.

Пока сегмент цифровых финансовых услуг² невелик по сравнению с глобальной финансовой системой, объем активов последней оценивается в 400 трлн долл. США. При этом банки, несмотря на устойчивое снижение их относительной роли в мировой финансовой системе, по-прежнему выступают крупнейшими поставщиками кредитных ресурсов (кредитные активы банков – 126 трлн долл.). Для сравнения: объемы P2P кредитования в мире оценивались на 2020 г. в 300–500 млрд долл.,³ кредиты крупнейших технологических компаний – в 576 млрд долл. Очевидно, что на данный момент финтех-компании – лишь весьма скромная часть глобальной системы. И на уровне национальных финансовых рынков в большинстве стран мира присутствие финтех-компаний пока незначительно. О более заметном присутствии финтех-компаний в финансовой системе мы можем говорить применительно только к некоторым развитым и развивающимся странам.

Вместе с тем способность новых технологий к стремительному распространению⁴, высокая динамика цифровизации финансовых услуг в группе развивающихся стран (начиная с середины 2010-х годов) требуют внимания к этому процессу.

Важнейшими участниками цифровой трансформации индустрии финансовых услуг выступают, как уже отмечалось, технологические компании – финтехы⁵. Финтехы делятся на две группы:

² Понятие цифровые финансовые услуги не имеет общепринятой интерпретации. Под этим термином понимается широкий набор финансовых продуктов, предоставление которых связано с интернет-технологиями.

³ В 2015 г. – 26 млрд долл.

⁴ Совет по финансовой стабильности (Financial stability Board, FSB) отмечает способность БТ быстро наращивать свою активность как один из рисков для финансовой стабильности.

⁵ Общий термин для обозначения всей группы технологических компаний, предлагающих и внедряющих новые финансовые продукты, новые модели предоставления финансовых услуг.

финтехи (ФТ) и бигтехи (БТ). Эти две группы компаний принципиально отличаются друг от друга по своему характеру и по воздействию на финансовую систему. Первые (раньше их чаще называли стартапами) – это, как правило, небольшие технологические компании, которые разрабатывают новые программы, приложения, с которыми выходят на рынки финансовых услуг самостоятельно или в кооперации с традиционными участниками финансовой системы⁶. Финтехи могут быстро наращивать свой потенциал как на национальном, так и на международном уровне благодаря таким своим преимуществам, как низкие инвестиционные затраты при создании, отсутствие/очень мягкое регулирование. Финтехи, встраиваясь в цепочки предоставления финансовых услуг, «расщепляют» и удлиняют их, предлагая новые продукты, в большей степени учитывающие индивидуальные потребности клиентов. Проникновение финтех-компаний на рынки финансовых услуг способствует повышению конкуренции на них, привносит новые способы продвижения финансовых продуктов, повышает разнообразие последних.

Бигтехи (технологические глобальные конгломераты) – это компании, ключевой бизнес которых никак не связан с финансовыми услугами⁷ (ИКТ, электронная коммерция, медиа и др.), но позволяет аккумулировать огромную базу данных по своим потребителям. Именно огромная база данных позволила бигтехам начать предоставлять все более широкий круг финансовых услуг (платежные, кредитные, управление активами, страхование и др.). Быстрому развитию этой деятельности бигтехам способствуют такие факторы, как накопленные базы данных, новейшие методы аналитики, сетевой эффект (предоставление финансовых услуг оказывает поддерживающий эффект основному бизнесу, а разви-

⁶ Основные сегменты финансового рынка, на которые выходят финтехи: платежные услуги, предоставление кредитов (необанки, P2P, например), управление инвестициями (робо-эдвайзинг), страхование.

⁷ Целевой бизнес (ИКТ, включая консалтинг, облачные технологии, анализ данных) и торговля обеспечивают до 82.6% доходов БТ, финансовые услуги – 11%. BIS, Annual Report, 2019. P. 56.

тие последнего стимулирует расширение финансовых услуг). При этом бигтехи, внедряясь в область финансовых услуг, усиливают процессы концентрации монополизации в ней⁸. Многие БТ в отличие от ФТ⁹ имеют высокие рейтинги, сопоставимые с рейтингами ТНБ, входят в топ-10 крупнейших компаний мира.

В разных странах роль ФТ, БТ и традиционных финансовых посредников (ТФП) в процессе освоения новых технологий выглядит по-разному. В США и КНР, например, в настоящее время трансформация сектора финансовых услуг происходит прежде всего под воздействием БТ, в ЕС – активно развивается модель открытого бэнкинга (API)¹⁰, предполагающего большую роль ФТ. Во многих латиноамериканских странах, позже других присоединившихся к рассматриваемому процессу, активно развиваются финансовые стартапы. Однако рынок услуг финтех-компаний находится в стадии активного формирования, вполне возможны изменения в расстановке сил даже в ближайшем будущем. Так, в последние годы отмечается интерес Индии, КНР к развитию открытого бэнкинга. В 2018 г. Мексика приступила к подготовке законодательной базы для внедрения модели API, Бразилия в 2019 г. уже опубликовала стратегию развития открытого бэнкинга.

Распространение новых технологий в финансовой системе началось в центрах мировой финансовой системы, но с 2010-х годов этот процесс охватил и РС. При этом в странах Азии и Африки в настоящее время цифровизация сферы финансовых услуг протекает более масштабно и разнообразно¹¹, чем в разви-

⁸ 94% рынка мобильных платежей в КНР обслуживаются двумя компаниями: Alipay и WeChat.

⁹ Многие финтех-компании вообще не выходят на биржу и не проводят публичного размещения.

¹⁰ Нет общепринятого определения открытого бэнкинга. Под ним обычно понимают инициативу по повышению конкурентоспособности банков за счет открытия доступа к базе данных банков для финтех-компаний. Разработано законодательство, регулирующее этот процесс. Пока речь идет только о розничных платежах.

¹¹ Например, быстрый рост ФТ компаний во всех странах АСЕАН после 2014 г. Однако из их общей численности в 2590 в 2019 г. 1157 ФТ находились в Сингапуре.

тых государствах¹². Этому способствует ряд факторов. Появление мобильных телефонов и доступ к Интернету, спрос со стороны населения с низким уровнем дохода, включая сельское, для которого стоимость услуг и их доступность¹³ критически важны, большая доля молодого населения, склонного к новым технологиям и доверяющего им¹⁴, государственная политика, направленная на повышение уровня финансовой включенности населения и др. Пандемия COVID-19 сформировала дополнительный запрос на услуги финтех-компаний, в том числе со стороны государства.

Финансовые услуги технологических компаний принято подразделять на финансирование (привлечение и предоставление финансовых ресурсов), управление активами, платежные услуги и прочие финансовые услуги.

Основная часть финансовых услуг, предоставляемых финтех-компаниями в РС, связана с платежами. Платежный сегмент услуг ФТ компаний представляет собой, по сути, альтернативные методы совершения платежей, переводов, клиринга, расчетов по сделкам (мобильные платежи, банковские переводы, электронные кошельки, киберкошельки, использование криптовалют)¹⁵.

¹² Orange Money (Западная Африка), ФТ Go-Jek, Grab, Ovo (Индонезия); bKash (Бангладеш) предоставляет широкий спектр финансовых услуг, подобно китайским крупнейшим компаниям, но часто в сотрудничестве с финансовыми институтами. В Аргентине, Бразилии, Мексике БТ, например, Mercado Libre (электронная коммерция), осуществляет платежи, кредитование, управление активами. В Индии Google Pay, другие БТ предоставляют разнообразные финансовые услуги, опираясь на унифицированную государственную платформу платежей (public Unified Payments Interface (UPI)). В странах с низким уровнем доходов влияние смарт-контрактов уже начало ощущаться. Например, BitPesa, служба денежных переводов, работает в Нигерии, Кении, Уганде, Танзании, Сенегале и Демократической Республике Конго.

¹³ По данным на 2016 г., 70% клиентов онлайн-платформ БТ были заинтересованы в получении кредита, но менее чем 25% имели доступ к банковским кредитам // BIS, Annual report, 2019.

¹⁴ Доверие к технологическим компаниям испытывают более 75% респондентов в КНР, Индии, ОАЭ, в США – 46%; 91% потребителей финансовых услуг технологических компаний в Индии, 86% в КНР и 60% в США готовы вновь воспользоваться теми услугами, которые уже получали от ФТ // Bain & Company and Research Now, Global survey 2017.

¹⁵ Central Bank Digital Currency (CBDC), Fernández-Villaverde et al., 2020.

Впечатляет распространение цифровых платежных услуг через мобильную связь. За 10 лет после создания M-Pesa в Кении, например, мобильные счета имеет не менее 73% населения. Быстро развивается предоставление цифровых платежей в Саудовской Аравии, охватывающих как переводы между физическими лицами, так и операции внутри банковской (местной) системы, международные переводы, обслуживание карт и др.

В Китае Alipay и WeChat Pay обслуживают более 500 млн и 900 млн активных пользователей соответственно. Этим двум фирмам принадлежит 94% рынка мобильных платежей в стране.

Объем мобильных платежей, предоставляемых БТ, в 2018 г. достиг 38% ВВП КНР, 1,7–1,8% – ВВП США, 0,7% – ВВП Индии, 0,5% – ВВП Индонезии, 0,3% – ВВП Бразилии, 0,4% – ВВП Великобритании.

Масштабы распространения и охват населения мобильными платежами БТ в США и в других развитых странах, как правило, ниже, чем в развивающихся государствах. У Apple Pay 22 млн пользователей, у Google Pay – 11,1 млн, у Samsung Pay – 9,8 млн чел. Самая крупная компания по предоставлению мобильных платежей в США – «Старбакс» (23,4 млн), но она не относится к БТ, ее основной бизнес – кофе. Более низкий, как правило, уровень распространения цифровых платежных услуг во многих развитых странах может быть связан, во-первых, с заметным охватом населения системой платежных карт и банковских счетов, а во-вторых, с тем фактом, что БТ развитых стран, предоставляя платежные услуги, опираются на существующую банковскую инфраструктуру платежей. В отличие от последних, БТ развивающихся государств – Ant Financial's Alipay, Tencent's WeChat Pay, Vodafone M-Pesa и Mercado Libre's Mercado – все создали отдельные платежные инфраструктуры в рамках своей ключевой деятельности. БТ развивающихся стран в настоящее время прибегают к услугам международной банковской платежной инфраструктуры, только если речь идет о предоставлении платежных услуг своим клиентам за рубежом (например, Alipay и WeChat Pay).

Другой сферой высокой активности финтех-компаний является кредитование.

В 2019 г. общий объем кредитов, предоставленный ФТ и БТ, составил 795 млрд долл. Это небольшая величина по сравнению с банками, кредиты которых в том же году достигали 126 трлн долл. Однако способность финтех-компаний стремительно наращивать свое присутствие на рынках финансовых услуг (ФУ) привлекает внимание к их деятельности в сфере кредитования.

Альтернативные формы кредитования сформировались и получили развитие благодаря деятельности финтех-компаний в развитых странах еще в середине 2000-х годов, но после глобального финансового кризиса стали достаточно быстро распространяться и в странах Азии и Африки. Пока объемы кредитов, предоставленные на платформах, невелики, но темпы их роста впечатляют: в 2015 г. кредитование в форме P2P оценивалось в целом по миру в 26,2 млрд долл., в 2019 г. – в 223 млрд долл., в 2020 г. – в 150 млрд долл. Снижение масштабов кредитования ФТ в 2018–2019 гг. во многом связано с существенным сокращением деятельности P2P платформ в КНР¹⁶, в других странах ФТ продолжают наращивать объемы кредитования. По некоторым оценкам, общий объем кредитов этих компаний в мире к 2024 г. может достигнуть 900 млрд долл.

Особенность развития альтернативных форм кредитования в развивающихся странах (РС) в последнее десятилетие – экспансия БТ¹⁷, которые стали заметно теснить ФТ¹⁸. Очевидно, что на общую картину развития альтернативного кредитования в РС

¹⁶ За 2015–2019 гг. число платформ P2P в Китае сократилось с 3600 до 343. Несмотря на значительное сокращение численности платформ P2P, их доля в накопленных требованиях по кредитам в настоящее время выше, чем у БТ.

¹⁷ США являются вторым по размеру рынком кредитов финтех-компаний, но доля на нем БТ невысока. Из БТ в США только «Амазон» втянулась в активное кредитование: в 2019 г. объем предоставленных кредитов – 1 млрд долл. В 2019 г. общий объем кредитов, предоставленных ФТ США, составил 70,2 млрд долл., это преимущественно потребительское кредитование в форме P2P (маркетплейсы), основными кредиторами выступают институциональные инвесторы.

¹⁸ Возможно, это связано с недавно появившимися данными о снижении доходности у инвесторов на платформах P2P.

существенное влияние оказывает Китай. Но отмеченная тенденция четко просматривается и в других РС Азии. В 2019 г. кредиты БТ в РС оценивались в 572 млрд долл.¹⁹ Особенно высокие, по сравнению с традиционными рынками кредита, темпы роста в кредитовании наряду с КНР демонстрируют БТ таких стран, как Кения, Индонезия. В Индонезии БТ действуют в кооперации с финансовыми институтами, так как им запрещено законодательно предоставлять кредиты напрямую.

Пандемия способствовала дальнейшему росту кредитования со стороны БТ, поскольку последние активно сотрудничали с государством по поддержанию бизнеса, финансовых рынков, разных слоев населения. В некоторых странах БТ превращаются за счет монополизации своих позиций в системно значимые структуры (too big to fail).

Вместе с тем доля ФТ (БТ + стартапы) кредитов в общем объеме кредитования в 10 наиболее развитых с этой точки зрения странах в целом колеблется в пределах от 0,3 до 0,5%, исключение составляют КНР – 2%, Кения – 3%.

Отметим, что анализ финансовой активности БТ по разным видам услуг затруднен, так как крупнейшие БТ часто предоставляют разные ФУ в рамках одной платформы. Так, Alibaba/Ant Financial and Tencent/WeBank в Китае часто объединяют предоставление нефинансовых услуг с финансовыми продуктами, при этом объединяют платежи с кредитованием, управление активами со страхованием.

Безусловно, цифровизация сферы финансовых услуг имеет массу плюсов и для государства, и для бизнеса, и для населения. К числу наиболее очевидных относят диверсификацию финансовой системы, создание дополнительной конкуренции для банков и рынков ценных бумаг, что может повысить эффективность работы всего финансового сектора; способность заметно поднять уровень финансовой включенности населения, среднего и малого

¹⁹ В 2019 г. объем кредитования БТ в КНР оценивался в 516 млрд долл. и охватывал сотни миллионов человек.

бизнеса, снизить издержки при получении/предоставлении финансовых услуг²⁰. Внедрение новых технологий может стимулировать в РС венчурное финансирование, развитие рынков акций, которые до последнего времени концентрировались в развитых странах.

С другой стороны, существуют опасения, что ожидаемые преимущества от финтеха нельзя будет реализовать, не ставя под угрозу финансовую стабильность. В связи с этим можно выделить два типа рисков: риски, непосредственно связанные с деятельностью финтех-компаний в области предоставления финансовых услуг, и риски, возникающие в связи с формирующейся новой системой взаимоотношений технологических компаний с традиционными участниками финансовых рынков.

Потенциальный риск первого типа возникает прежде всего из-за необычности модели бизнеса БТ, объединяющего финансовый и нефинансовый аспекты, а также в связи с возможностью очень быстрого и масштабного проникновения БТ в сферу финансов, которое происходит без регулирования, на межотраслевой и трансграничной базе. Существенный вызов создает и вероятность монополизации рынка финансовых услуг, в том числе благодаря высокому уровню концентрации предоставления услуг в сфере облачных технологий по сбору, хранению, обработке и анализу данных²¹. Экономика базы данных непрозрачна, высоки риски нарушения принципа приватности данных, характера их использования. Данные хранятся в частных хранилищах БТ, что снижает их ценность как общественного блага. Дополнительные преимущества БТ могут извлекать из арбитража регулирования, конкурируя с традиционными участниками финансовой системы. Известны случаи, когда бигтехи препятствуют появлению новых компаний

²⁰ У бигтехов более высокие в сравнении с банками капитальные издержки по ключевому бизнесу, но более низкие предельные издержки по привлечению и обслуживанию новых клиентов. Например, практика платежей на основе QR-кодов исключает издержки по покупке/поддержанию работы платежных терминалов.

²¹ В мире 52% услуг в сфере облачных технологий предоставляются только двумя бигтехами, а 2/3 этих услуг обеспечивают 4 БТ.

по предоставлению финансовых услуг на своих платформах. Наконец, деятельность финтех-компаний приводит и к вымыванию по-прежнему немалой в странах Азии и Африки части потребителей, не имеющих доступа к мобильной/интернет-связи, ведущих бизнес с наличностью.

Риски второго типа связаны с отношениями внутри финансовой системы, которые чрезвычайно диверсифицировались и усложнились²².

Характер и уровень взаимодействия финтех-компаний и традиционных финансовых посредников (ТФП) очень разнообразны, могут порождать новые формы зависимости/взаимозависимости, конфликтов.

В РС БТ выступают и как поставщики услуг для традиционных финансовых посредников (ИИ, машинное обучение, хранение и обработка облачных данных²³ и др.), и как конкуренты в тех сферах, где создали собственные системы по предоставлению финансовых услуг. В настоящее время последнее относится в первую очередь к осуществлению платежей. В других сферах финансовых услуг БТ скорее дополняют традиционных финансовых посредников (ТФП), ориентируясь на потребителей, не охваченных не в полной мере охваченных традиционной финансовой системой. Но очевидно, что бигтехи могут со временем так же, как и в платежных услугах, вступить в конкуренцию с банками, либо превращаясь в банки, либо создавая многопрофильный платформенный бизнес в зонах наиболее доходной части банковского бизнеса. В некоторых РС опасения в отношении снижения доходности банковского сектора уже к 2025 г. озвучивались на официальных уровнях. Пока БТ воздерживаются от первого варианта или прямого поглощения

²² Например, мы не можем представить рынок кредитования как рынок, представленный только банками и кредитами финтех-компаний. Помимо этого, существуют теневые банковские структуры, которые активно осваивают финансовые технологии, но не относятся ни к банкам, ни к технологическим компаниям.

²³ Ali Cloud (структура, аффилированная с Ant Financial, Alibaba Group) доминирует в этой области во всей Азии.

банков, но активно продвигали инициативу по предоставлению банковской лицензии небанкам. Гонконг первый в 2018 г. предоставил подобную лицензию небанку.

Если обратиться к опросам, которые проводятся международными финансовыми организациями среди финтех-компаний о характере отношений внутри отрасли, то большинство из них (76%) отмечают, что в настоящее время преобладают отношения взаимодействия с ТФП, о прямой конкуренции говорят 48% опрошенных, 36% респондентов считают, что существует сочетание конкуренции и сотрудничества.

Отмечая особенности современных отношений, складывающихся в финансовой системе, нельзя не отметить и такую, как усиление взаимодействия БТ с государством. В сфере финансовых отношений БТ-компании привлекаются государством по многим направлениям, в том числе для разработки и внедрения национальных систем цифровой идентификации для расчетов между государством и населением через банки.

Представляется, что рассмотренные риски дестабилизации финансовой системы, связанные с особенностями финтех-компаний, их динамичным проникновением в область финансовых отношений, могут быть существенно смягчены эффективным регулированием со стороны государства. Но регулирование финтех-компаний – область обширная и очень сложная в силу большого разнообразия самих компаний и сфер их деятельности. При этом в немногих странах есть такой широкий мандат на регулирование финансовой системы, включая БТ, как в Китае, и отнюдь не все страны имеют экономические и политические возможности, чтобы применять требования к иностранным финтех-компаниям.

Вопрос эффективного регулирования деятельности финтех-компаний имеет первостепенное значение для поддержания финансовой стабильности в условиях цифровой трансформации финансовых услуг в РС.

Глава 2.3.

О перспективах развития майнинга в Иране: актуальность технологии блокчейн и тенденции

А. Н. Обухова

Термин «майнинг» заимствован из английского языка. В буквальном смысле mining – это добыча полезных ископаемых, поэтому комплект оборудования для генерации криптовалютных блоков часто называют буровой установкой. На языке блокчейн-инженеров майнинг – это поддержка функционала криптографической сети посредством добавления новых блоков в блокчейн с применением вычислительной техники. Для функционирования системы необходимо упаковывать новые транзакции в блоки и затем присоединять их в блокчейн (что и называется майнингом). Майнеры используют майнинговые устройства при решении сложных математических майнинговых задач¹, задействуя мощности компьютерного железа для решения криптографического уравнения, которое закрывает блок. Подобным оборудованием могут служить домашний компьютер, майнинг-отель, сервер или полноценный ЦОД (центр обработки данных). Лучше всего для этих операций подходят графические процессоры и устройства на интегральных схемах. Когда необходимо добавить блок в цепочку, то майнеры решают эту задачу на скорость: кто первым дал подходя-

¹ Задача – это запрос блокчейна на нахождение числа, с которого хеш-функция блока будет начинаться на запрошенное количество цифр задач. Решение в сообществе майнеров называется «Share», или «шара». Количеством найденных шар (в переносном смысле «принесенных камней») определяется вклад майнера в работу пула и, соответственно, доход.

щий ответ, тот и добавил блок и, соответственно, получил за него вознаграждение².

Существуют два вида вознаграждения майнеров:

1) Комиссия за операцию: когда желающий провести операцию с криптовалютой платит майнеру за проведение транзакции (например, в случае перевода с кошелька на кошелек). В частности, в Эфириуме³ (Ethereum) деноминированная единица эфира⁴, служащая для оплаты транзакций в блокчейне, называется Gas («газ» или «топливо»), и для каждой транзакции цена устанавливается отдельно заказчиком транзакции. Чем больше «газа» клиент обещает за транзакцию, тем больше майнеров стремятся выполнить этот заказ.

2) Вознаграждение майнеру выплачивает сама система, производя выпуск новых монет (так называемые свежечеканенные монеты). При добавлении блока происходит эмиссия, и за каждый добавленный блок, например, Ethereum выпускает две новые эфиры, которые получает майнер, добавивший блок.

Майнинг осуществляется соло или в пулах. Соло-майнинг означает майнинг в одиночку на собственном или арендованном оборудовании, которое самостоятельно пытается решить задачу и добавить блок, и при успешном решении вся выручка достается майнеру. Начиная с 2013 г. актуальность соло-майнинга снижается из-за практической невозможности заработать вследствие высокого уровня конкуренции между майнерами, особенно со стороны пулов. Это серверы, где объединены ресурсы многих майнеров, совместно решающих майнинговую задачу. Вознаграждение в пулах распределяется в основном двумя способами: 1. Pay Per Share (PPS) – оплачивается вся выполненная работа вне зависимости от того, был найден блок или нет, за высокую комиссию в районе 3–7% за каждый

² Про майнинг подробно см.: Что такое майнинг? Зачем нужны майнеры и кто им платит? <https://majning.com/>; сайт anticwar.ru. URL: https://anticwar.ru/maiuning_i_ego_tehnologija_9348 (дата обращения: 10.05.2022).

³ Эфир – вторая по популярности криптовалюта (*прим. автора*).

⁴ Цена, которую платит заказчик за транзакцию в намайненном блоке ETH (Ethereum) (*прим. автора*).

найденный блок (т. е. чем выше комиссия пула, тем меньше оплата за каждую шару). Поэтому с точки зрения работы майнера PPS – самая надежная система монетизации. 2. Pay Per Last N Shares (PPLNS): вознаграждение майнерам осуществляется только после того, как пул успешно добывает блок. Таким образом, майнеру, отыскавшему цифровую подпись, выплачивается определенная сумма цифровых монет. Добыча криптовалюты гарантирует целостность экосистемы (например, блокчейн), майнеры контролируют передвижение активов, защищая сеть от double-spending (двойного расходования активов). Выпустить неограниченное количество монет майнеру невозможно, поскольку новые монеты генерирует программный код по заранее определенному алгоритму, в то время как майнер как владелец криптодобывающего оборудования выполняет работу по обслуживанию блокчейн-экосистемы.

Когда майнинг только начал развиваться, майнинг Bitcoin осуществлялся на двухъядерном процессоре. За последние десять лет возросла сложность (difficulty) майнинга, а награда за созданный блок, соответственно, уменьшилась⁵. Постепенно использование процессоров для майнинга стало нерентабельным, и майнеры перешли на графические адаптеры, из которых вскоре научились собирать майнинг-фермы. Некоторое время с ними пытались конкурировать FPGA-устройства (Field-Programmable Gate Array), но ASIC (Application Specific Integrated Circuit)⁶ вытеснили и те и другие, хотя майнинг криптовалюты на видеокартах продолжается (например, в появившихся новых криптосетях).

⁵ Сложность – это параметр системы, который показывает степень трудности вычисления хэш-функции, которая будет следующей предложенной целью сети. Сложность майнинга повышается после каждых 2016 расшифрованных криптоблоков. Как только майнеры находят 21 000 новых блоков, происходит халвинг (досл. уполовинивание – halving), т. е. награда владельцев оборудования сокращается вдвое. Халвинг и контролируемая эмиссия (у биткойна размер составляет 21 млн криптоблоков) избавляют блокчейн-сети от проблем, существующих бумажным деньгам, поскольку все ограничения эмиссии заложены в программном коде проекта (*прим. автора*).

⁶ Специальное устройство, предназначенное для выполнения криптографических вычислений, связанных с майнингом цифровых валют, по одному или нескольким алгоритмам шифрования (*прим. автора*).

Способ добычи определяется майнером в зависимости от того, какая криптовалюта будет добываться, от перспектив выбранной монеты для длительного хранения и суммы первоначальных капиталовложений. Наиболее распространенные бизнес-модели майнинга криптовалюты включают следующие (см. табл. 1).

Таблица 1

Компоненты бизнес-моделей майнинга криптовалют

№1	Легальный, конкурентоспособный майнинг
№2	Субсидируемый майнинг электроэнергии
№3	Нелегальное использование электроэнергии
№4	«Криптоджекинг» (киберпреступления, связанные с несанкционированным использованием устройств)
№5	Защита при введении международных санкций
№6	«Майнинг с убытком» (финансирование незаконной деятельности)

Источник: The Six Ways To Make Money Mining Cryptocurrency Are Equally Surprising, 20.01.2019. URL: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2019/01/20/the-six-ways-to-make-money-mining-cryptocurrency-are-equally-surprising/?sh=e5835a11952d> (дата обращения: 14.05.2022).

Выделяют следующие основные способы майнинга криптовалюты (получения вознаграждения в криптовалюте): 1. Облачный майнинг на арендуемом объеме вычислительной мощности хешрейта (иногда и физических единиц оборудования) в удаленном ЦОДе. Риски для майнера в этой бизнес-модели возникают, если вся заработанная крипта уходит на оплату электроэнергии и накладных расходов. 2. Майнинг на видеокартах – популярный и рентабельный способ заработка криптовалюты, хотя и менее производительный по сравнению с ASIC-майнингом. 3. Майнинг с помощью устройств на интегральных схемах (ASIC) характеризуется быстрой окупаемостью, небольшими размерами оборудования, сравнительно низким потреблением электроэнергии, высоким уровнем шума (отсюда невозможность подобного майнинга в квартирах и необходимость в специальном помещении, или майнинг-отеле). Добыча популярных монет не всегда генерирует максимальную прибыль. Майнеры могут зарабатывать на любых про-

ектах, в том числе обменивая малоизвестные монеты на Bitcoin или Ethereum. Можно выделить 14 наиболее надежных бирж криптовалют по состоянию на январь 2022 г. (см. табл. 2).

Таблица 2

**Наиболее надежные биржи криптовалют
по состоянию на янв. 2022 г.**

№ п/п	Название биржи	Официальный сайт биржи
1	Binance	https://binance.com
2	Okex	https://okex.com
3	Huobi Global	https://huobi.com
4	KuCoin	https://kucoin.com
5	Kraken	https://kraken.com
6	Poloniex	https://probit.com
7	FTX	https://ftx.com
8	Bitfinex	https://bitfinex.com
9	Bittrex	https://bittrex.com
10	Garantex	https://garantex.io
11	EXMO	https://exmo.com
12	Yobit	https://yobit.net
13	HitBTC	https://hitbtc.com
14	Coinbase	https://coinbase.com

Источник: Янитос И. Топ 15 лучших бирж криптовалют в 2022 году. 02.05.2022. URL: <https://altcoinlog.com/lychshie-birchi-kkryptovalyt-analiz/> (дата обращения: 12.05.2022).

В Иране процесс майнинга эффективно монетизирует энергоресурсы в криптовалюту. США ввели почти полное экономическое эмбарго в отношении Ирана, включая запрет на весь иранский импорт и санкции в отношении иранских финансовых учреждений. Экспорт нефти упал на 70% за последние десять лет, в результате чего страна погрузилась в глубокую рецессию с резким ростом безработицы и периодами гражданских беспорядков⁷. Вследствие меж-

⁷ How Iran Uses Bitcoin Mining to Evade Sanctions and “Export” Millions of Barrels of Oil, 21.05.2021. URL: <https://www.elliptic.co/blog/how-iran-uses-bitcoin-mining-to-evade-sanctions> (дата обращения: 03.05.2022).

дународных санкций Иран обратился к ранее казавшемуся маловероятным решению – добыче биткойнов. Иран признал, что добыча биткойнов представляет собой привлекательную возможность для экономики, пострадавшей от санкций, страдающей от нехватки наличных денег, но с избытком нефти и природного газа⁸.

Ужесточение санкций со стороны США – главная причина, по которой Иран изменил свою политику в отношении криптовалюты, когда нестандартные способы укрепления риала стали рассматриваться в качестве альтернативы. В 2018 г. Иран запретил торговлю и владение криптовалютой из-за проблем с отмытием денег и финансированием терроризма. Всем иранским финансовым учреждениям, таким как банки, кредитные учреждения и валютные биржи, было запрещено работать с криптовалютами или каким-либо образом продвигать их. Однако в 2019 г. правительство начало отменять этот запрет, поскольку санкции наносили ущерб местной валюте и криптовалюта рассматривалась как возможное избавление от зависимости от доллара США. В 2019 г. Иран официально признал добычу криптоактивов. Центральный банк ИРИ разрешает владение и добычу криптовалюты, но по-прежнему запрещает использование цифровой валюты в качестве платежного средства. Кроме того, «физлицам запрещено владеть крупными суммами мировых криптовалют, как и официально запрещено хранить более 10 000 евро»⁹. В конце 2020 г. правительство ИРИ снова начало изучать возможность повторного введения дополнительных мер контроля над криптовалютой, поскольку цена биткойна стремительно росла, а иранский фондовый рынок и валюта резко падали. Поскольку официальные лица считают энергоемкость майнингового процесса причиной отключения электроэнергии в ряде иранских городов, в 2020 и 2021 гг. несколько раз правительство Ирана официально выно-

⁸ См. подр.: Долгов С. И., Савинов Ю. А., Кириллов В. Н., Тарановская Е. В. Возможности противодействия санкциям в международной торговле // Внешнеэкономический вестник. 2022. № 4. С. 36–54.

⁹ Freeman Law. Iran and Cryptocurrency. URL: <https://freemanlaw.com/cryptocurrency/iran/> (дата обращения: 08.05.2022).

сило запрет на добычу биткойнов и других криптовалют, приостанавливая майнинг на несколько месяцев.

В настоящее время в Иране установлен режим лицензирования, который требует от майнеров идентифицировать себя, платить более высокий тариф на электроэнергию и продавать добытые биткойны Центральному банку ИРИ. В стране с населением 83 млн чел. функционируют 50 лицензированных майнинг-ферм, потребляющих в общей сложности 209 МВт электроэнергии; дополнительно до 85% добычи биткойнов в стране осуществляется нелегально¹⁰. По заявлениям официальных представителей ИРИ, большая часть потребления энергии при добыче биткойнов приходится на нелегальных майнеров или тех, кто работает без лицензий. В 2019–2021 гг. были выявлены и закрыты тысячи нелегальных майнинг-ферм, в том числе в мечетях, где были расположены установки для майнинга биткойнов. Мечети в стране получают бесплатное электричество, биткойн и другие сети криптоактивов работают на электричестве, а биткойн-майнеры используют энергоёмкие компьютеры.

Дешевая иранская электроэнергия для майнинга биткойнов привлекательна не только для внутренних инвесторов, но и для значительных инвестиций из-за рубежа, особенно из КНР. За последние три года несколько китайских предприятий получили лицензии на майнинг и начали свою деятельность в Иране. Китай оставался лидером отрасли до весны 2021 г., когда Государственная энергетическая корпорация Китая официально ввела запрет на использование электричества для майнинга любых криптовалют во всех регионах страны.

Каковы масштабы майнинга биткойнов в Иране? Точные цифры определить очень сложно, но, по оценкам английского аналитического агентства Elliptic, на иранских майнеров приходится примерно 4,5% всего майнинга биткойнов, что основано на данных, собранных Кембриджским центром альтернативных финан-

¹⁰ Iran bans bitcoin mining as its cities suffer blackouts and power shortages, 26.05.2021. URL: <https://www.cnn.com/2021/05/26/iran-bans-bitcoin-mining-as-its-cities-suffer-blackouts.html> (дата обращения: 07.05.2022).

сов по состоянию на апрель 2020 г. (и данных Государственной электроэнергетической компании Ирана, представители которой утверждали в 2021 г., что иранские майнеры используют до 600 МВт электроэнергии)¹¹. Таким образом, Иран входит в топ-10 стран по криптомайнингу. Данный объем приносит около 1 млрд долл. США; для выработки электричества, используемого иранскими криптомайнерами, требуется примерно 10 млн баррелей сырой нефти в год, что составляет около 4% от общего объема экспорта иранской нефти в 2020 г.¹²

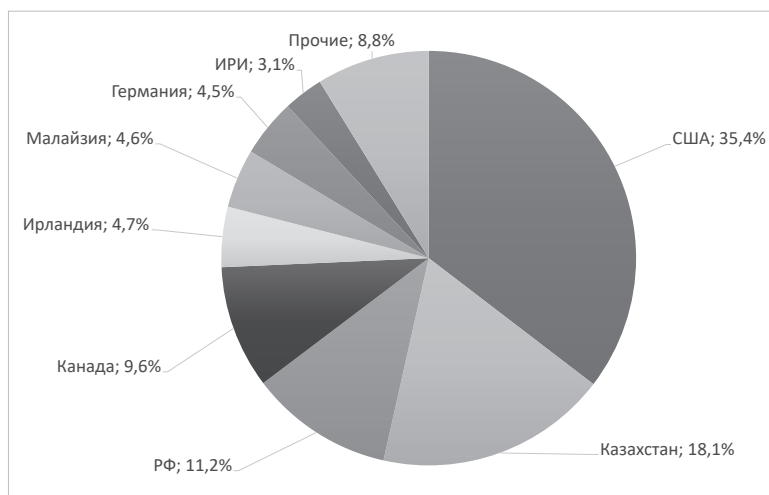


Рис. 1. Рейтинг стран по совокупному объему хэшрейта, август 2021 г.

Составлено по: DNS club / Россия стала третьей страной в мире по объему добычи криптовалюты. URL: https://club.dns-shop.ru/digest/57916-rossiya-stala-tretei-stranoi-v-mire-po-obemu-dobyichi-kriptovalut/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F / (дата обращения: 15.05.2022).

¹¹ Iran uses crypto mining to lessen impact of sanctions, study finds, 21.05.2021. URL: <https://www.reuters.com/technology/iran-uses-crypto-mining-lessen-impact-sanctions-study-finds-2021-05-21/> (дата обращения: 10.05.2022).

¹² Iran seizes 7,000 cryptocurrency computer miners, largest haul to date. 22.06.2022. URL: <https://www.reuters.com/technology/iran-seizes-7000-cryptocurrency-computer-miners-largest-haul-date-2021-06-22/> (дата обращения: 06.05.2022).

Иран производит 98% своей энергии из природного газа и нефти (согласно Международному энергетическому агентству, по данным за 2019 г.). Добыча биткойнов и других криптовалют является энергоемким процессом, в Иране она осуществляется за счет электроэнергии, вырабатываемой с помощью ископаемого топлива. Таким образом Иран эффективно монетизирует свои энергоресурсы на мировых рынках, используя процесс легализованного майнинга биткойнов для обхода торговых эмбарго. Иранские майнеры получают оплату непосредственно в биткойнах, которые затем, в частности, можно использовать для оплаты импорта, что позволяет обойти санкции в отношении платежей через иранские финансовые учреждения. Добыча криптовалют постоянно подвергается критике в Иране из-за энергоемкости ее производства и, как следствие, экологических издержек, а криптоплатежи не узаконены в Иране. Тем не менее в отчетах, публикуемых аналитическим центром при администрации президента ИРИ, неоднократно подчеркивалась важность использования криптоактивов для избежания санкций. Маловероятно, что Иран разрешит криптовалютные платежи в ближайшем будущем, поскольку в стране готовится пилотный запуск цифрового риала, правила выпуска которого Центральный банк (ЦБ) ИРИ объявил в апреле этого года¹³. Поэтому пока иранские майнеры стремятся обналить электронные деньги, посредством криптодепозитов. Центральный банк ИРИ запрещает торговать криптовалютами, добытыми за границей, хотя, по словам иранцев, проживающих в стране, их можно найти на черном рынке.

Майнинг криптовалюты в Иране имеет ряд преимуществ. Прежде всего это возможность использовать субсидируемые государством тарифы на электроэнергию. Добыча биткойнов в стране стимулируется предоставлением лицензированным майнерам низких тарифов на электроэнергию, с условием, что все добытые

¹³ *Tassev, Lubomir*. Iran Will Not Allow Crypto Payments, Prepares to Pilot Digital Rial, 11.04.2022 / URL: <https://news.bitcoin.com/iran-will-not-allow-crypto-payments-prepares-to-pilot-digital-rial/#:~:text=Apr%2011%2C%202022-,Iran%20Will%20Not%20Allow%20Crypto%20Payments%2C%20Prepares%20to%20Pilot%20Digital,digital%20coins%20in%20the%20country> (дата обращения: 15.05.2022).

криптовалюты продаются Центральному банку ИРИ. В стране разработаны правила регулирования майнинга криптовалют. Регулирование распространяется как на майнеров – физических лиц, так и на майнинговые фермы (юридических лиц). Регламентирование распространяется на Уголовный кодекс (статьи, касающиеся отмывания денег), Налоговый кодекс и законодательство фондового рынка. Платежи посредством биткойна практически с самого начала были запрещены ЦБ ИРИ из-за рисков потенциальной коррупции, особенно в банковской сфере и на уровне внутригосударственных транзакций.

Криптомайнинг в Иране относится к сфере «промышленности» и не регулируется ЦБ ИРИ. Лицензированием и регистрацией майнеров криптовалюты занимается Министерство промышленности, шахт и торговли ИРИ. Добыча криптовалюты в Иране регулируется двумя основными положениями: 1) «Процедуры добычи зашифрованных обработанных продуктов», выпущенное 4 августа 2019 г.; 2) «Руководство по получению лицензии на добычу криптовалюты и выдаче разрешения на операцию по добыче криптовалюты», утвержденное 13 ноября 2019 г.¹⁴ Первый документ был выпущен Советом министров ИРИ, а второй представляет собой руководство Министерства промышленности, шахт и торговли ИРИ, основанное на первом документе и содержащее инструкции о том, как получить разрешение на криптомайнинг. Добыча криптовалют не подпадает под действие «Закона о борьбе с контрабандой товаров и валюты», и с учетом постановления Совета министров ИРИ связанные с этим операции майнеров биткойнов не считаются преступными, за исключением случаев, предусмотренных таможенным законодательством или ст. 687 Исламского уголовного кодекса ИРИ (преступления саботажа). Постановление уполномочивает Министерство промышленности, шахт и торговли выдавать разрешения для майнеров. Руководство по получении лицензии на криптомайнинг для физических и юридических

¹⁴ Iranian Crypto Mining – Legality and Regulations. URL: <https://www.iranbestlawyer.com/iranian-crypto-mining-legality-and-regulations/> (дата обращения: 04.05.2022).

лиц дает определение ключевых понятий и терминов и включает ряд пунктов, касающихся экологии, «зеленой» энергии. В отличие от многих других стран, в Иране майнеры криптовалюты должны зарегистрироваться в качестве «криптомайнера» и получить две отдельные лицензии: разрешение на регистрацию и на эксплуатацию. Первая действует шесть месяцев, а разрешение на эксплуатацию продлевается каждый год. Лицензия на регистрацию деятельности по добыче криптовалюты в Иране, выдаваемая Министерством промышленности, шахт и торговли ИРИ для юридических лиц содержит следующую информацию: 1) мощность; 2) расположение завода; 3) общий капитал в риалах; 4) количество сотрудников; 5) стоимость техники; 6) мощность потребления энергии. На конец 2021 г. в Иране было выдано более 1000 лицензий на криптомайнинг¹⁵. Тем не менее неразрешенный майнинг криптовалют не является преступлением, как это было отражено в консультативном заключении выше, но преступник может быть оштрафован, а его активы могут быть конфискованы. Постановление также предусматривает нулевую ставку налога для некоторых майнеров при соблюдении определенных условий. Оборудование для криптомайнинга сертифицирует Иранская национальная организация по стандартизации.

Министерство промышленности, шахт и торговли, лицензирующее, контролирующее и поддерживающее майнинговые фермы, ставит своей целью в 2022–2023 гг. сгенерировать от криптомайнинга доходов на сумму в 500 млн долл. (на 10% превысив показатель 2021–2022 гг.)¹⁶. Для этого предлагается предоставить криптомайнерам кредиты из Национального фонда развития для строительства или инвестирования в электростанции, освободить майнеров от ряда налогов и тарифов, если они инвестируют в электростан-

¹⁵ Martin Leo Rivers. Iran's Ban On Bitcoin Mining Is Supposed To Stop Electricity Blackouts – It Will Do The Opposite, 31.12.2021. URL: <https://www.forbes.com/sites/martinrivers/2021/12/31/irans-ban-on-bitcoin-mining-is-supposed-to-stop-electricity-blackouts-it-will-do-the-opposite/> (дата обращения: 02.05.2022).

¹⁶ Iran Weighs Cryptocurrency Law That Could Boost State Revenue, 02.07.2021. URL: <https://old.iranintl.com/en/iran/iran-weighs-cryptocurrency-law-could-boost-state-revenue> (дата обращения: 03.05.2022).

ции в неблагополучных районах. Криптомайнинговые фермы должны будут платить по ставке, установленной ЦБ ИРИ, Министерству энергетики ИРИ в криптовалютах, которые они производят, если используют электроэнергию из национальной сети.

В большинстве стран мира нет законодательства, регламентирующего криптовалюты. Количество стран, полностью или косвенно запретивших криптовалюту, с 2018 г. увеличилось более чем вдвое, включая Египет, Ирак, Катар, Оман, Марокко, Алжир, Тунис, Бангладеш и Китай. Сорок две другие страны, в том числе Алжир, Бахрейн, Бангладеш и Боливия, косвенно запретили цифровые валюты, наложив ограничения на способность банков иметь дело с криптовалютами или запретив обмен криптовалютами. Когда в середине мая 2021 г. Китай объявил о запрете на деятельность финансовых и платежных организаций, предоставляющих услуги по транзакциям в криптовалюте, это привело к обвалу биткойнов и некоторых других цифровых валют, поскольку на КНР приходилось около 70% мировой криптодобычи (на начало 2021 г.). Затем в июне был запрещен весь внутренний майнинг криптовалюты и, наконец, в сентябре были запрещены все криптовалюты. Правительство КНР назвало причинами запрета влияние майнинга криптовалют на окружающую среду, использование криптовалют в преступных целях (мошенничество, отмывание денег). В настоящее время КНР продвигает собственную цифровую валюту – юань.

Радикальные изменения на финансовых рынках происходят прямо сейчас, и эти перемены необходимы. И вероятно, что через несколько лет перестанут существовать и Бреттон-Вудская система, и фиатные деньги. Партнерство на финансовых рынках России и Ирана может быть возможным вариантом сотрудничества в режиме введенных в отношении России ограничительных политических и экономических мер странами ЕС и США. Потенциально, с учетом внесения соответствующих изменений в законодательство, для российской электроэнергетики может представлять интерес опыт иранских майнинговых компаний, иранские инвестиции в будущем могут выступить альтернативой западным для РФ.

Глава 2.4.

Формирование рынка водорода: Япония и Южная Корея

Е. А. Борисова

Новые технологии в энергетике

Япония и Южная Корея, стремясь снизить свой углеродный след, сделали ставку на водородное топливо. Водородные стратегии этих стран подразумевают активное наращивание как производства, так и потребления водорода (H₂). Однако для удовлетворения всех потребностей без импорта им не обойтись. Прорабатываемые маршруты поставок пока не дают окончательного ответа, как и в каком виде наиболее рационально осуществлять поставленные задачи. Кроме того, имеющийся опыт показывает, что в складывающихся моделях экологические вопросы не снимаются: происходит лишь смещение экологической нагрузки со стран-импортеров на страны-экспортеры. Рынки производства и потребления пока находятся в зачаточном состоянии и развиваются параллельно.

К водороду как к экологически чистому топливу будущего присматриваются несколько стран, поставивших целью достичь в обозримом будущем углеродной нейтральности. Среди стран АТР – это Япония, Южная Корея и Китай. В их стратегических планах – планомерное наращивание объемов производства и потребления этого ресурса. Причем основной акцент пока делается на развитие кластера водородомобилей и производство топливных элементов. Но если Китай планы по развитию соответствующего направления собираются реализовывать собственными силами, то две другие страны рассчитывают на импорт. Удовлетворить растущий запрос

азиатских тигров способны лишь несколько стран, да и то не сразу. Формирование рынков производства и потребления идет в параллельном режиме.

Водородная стратегия Японии

Первой страной, поверившей в водородные технологии, стала Япония. Государство сделало ставку на энергетический переход с помощью водородного топлива и призвало к такому же выбору весь остальной мир. В сентябре 2019 г. на министерской встрече по водородным ресурсам Япония заявила, что получила поддержку от 30 стран в плане создания 10 тыс. водородных АЗС по всему миру в течение 10 лет¹. На сегодняшний день в Японии самый большой парк водородных заправочных станций в мире: более 130 станций по всей стране, сосредоточенных в четырех крупных городах.

Кабинет министров Японии в июне 2019 г. принял долгосрочную стратегию сокращения выбросов в соответствии с Парижским соглашением, поставив перед страной цель стать нейтральной в отношении углерода вскоре после 2050 г. Стратегия предусматривает увеличение производства водорода при сокращении затрат на него до менее чем одной десятой от текущих уровней к 2050 г.² Задачу снижения затрат предлагается решать за счет импорта. Бывший в то время премьер-министром Японии Синдзо Абэ на совещании по проблемам новой энергетики в Токио заявил: «Наша цель – первыми в мире построить общество, основанное на использовании водорода»³.

¹ Yuka Obayashi. Japan draws support for global hydrogen proposals, including refueling stations. 25.09.2019. URL: <https://www.reuters.com/article/us-japan-hydrogen/japan-draws-support-for-global-hydrogen-proposals-including-refueling-stations-idUSKBN1WA19R> (дата обращения: 10.05.2020).

² Yuka Obayashi. Japan draws support for global hydrogen proposals, including refueling stations. 25.09.2019. URL: <https://www.reuters.com/article/us-japan-hydrogen/japan-draws-support-for-global-hydrogen-proposals-including-refueling-stations-idUSKBN1WA19R> (дата обращения: 10.05.2020).

³ Водородная революция началась. Мировое сообщество отказывается от углеродного топлива! 13.05.2019. URL: <https://building-tech.org/vodorodnaya-revoljuciya-nachalas-mirovoo-soobshhestvo-otkazyvaetsya-ot-uglerodnogo-topliva/> (дата обращения: 10.05.2020).

Эти планы предполагают прохождение трех этапов. Первый, и пока самый отработанный этап – развитие производства топливных элементов. Второй – широкомасштабное внедрение водородной энергетики и инфраструктуры снабжения водородом. Здесь, как предполагается, должны помочь зарубежные страны. Третий этап заключается в создании системы производств с нулевым выбросом углерода на протяжении всего производственного процесса. На данный момент он менее всего реализуем.

Уже на Олимпийских играх в Токио в 2021 г. водород стал главным источником энергии для Олимпийской деревни. Кроме того, официальный партнер Олимпиады компания Toyota предоставила для официального использования во время игр 400 автомобилей на водородных топливных элементах, 100 автобусов FCEV Sora, каждый из которых перевозит 79 пассажиров и приводится в движение 10 баками высокого давления, способными хранить 600 л водорода, и парк вилочных погрузчиков FCEV для перевозки тяжелого оборудования. По всему городу было установлено 35 водородных заправочных станций.

Все это выглядит красиво, но если сегодняшние результаты сравнить с первоначальными планами, то окажется, что реализация государственных программ подвергается серьезной коррекции. Так, на Олимпийских играх планировалось, что весь транспорт, их обслуживающий, будет работать на топливных элементах. Задачу удалось выполнить на 10%, тогда как 90% автомобильной техники было представлено электромобилями. Очевидно, что производство топливных элементов отстает от графика.

Поставки водорода в Японию

Торможение водородной стратегии происходит, в частности, из-за пока еще несформировавшихся цепочек поставок водорода. На сегодняшний день отрабатываются различные схемы.

Поставки сжиженного водорода в Японию сейчас активно прорабатываются с Австралией. Для этого создан проект Hydrogen Energy Supply Chain (HESC), который реализуется Ассоциацией исследований в области поставок водородной энергии (HySTRA).

Под эту программу японская компания Kawasaki Heavy Industries построила специальное грузовое судно – LH2-танкер «Suiso Frontier», способное перевозить сжиженный при температуре -253 водород. На финансирование первого этапа программы правительство Австралии выделило 150 млн австралийских долл. (108,2 млн долл. США). Первая партия топлива (1250 куб. м) была отгружена в порту Мельбурна в конце января 2022 г.⁴ Водород был произведен из синтетического газа, полученного при газификации бурого угля, с использованием технологии улавливания и хранения углерода (CCS)⁵. Как было подсчитано, реализация этого проекта сопровождалась не только серьезной финансовой, но и экологической нагрузкой, и была крайне энергозатратной. Итоговая реакция процесса газификации угля является эндотермической, и для ее реального осуществления необходимо подводить к системе теплоту ($900\text{--}1200$ °C). Продукты парокислородной газификации представляют собой смесь CO_2 , CO и H_2 , из которой на последующих стадиях выделяют водород. В процессе газификации бурых углей удельные расходы составляют: угля – $6\text{--}7$ кг у. т./кг H_2 ; воды – 9 кг; электроэнергии – $0,7\text{--}0,8$ кВт·ч в случае отпуска водорода в сжатом виде и $13\text{--}14$ кВт·ч – сжиженного водорода. Выбросы CO_2 достигают около 22 кг при сжатом водороде и более 46 кг при сжиженном⁶. В результате сжигания угля на электростанциях для электроснабжения процесса сжижения водорода выбросы углекислого газа составят 1984 т ($26,5$ т CO_2 на 1 т H_2). Выбросы углекислого газа в результате сжигания $647,4$ т флотского мазута LH2-танкером оцениваются в 1600 т ($21,5$ т CO_2 на 1 т H_2). Выбросы углекислого газа в результате сжигания $2,8$ т дизельного топлива при дальнейшей

⁴ Австралия анонсировала начало экспорта сжиженного водорода в Японию, 21.01.2022. URL: <https://iz.ru/1280197/2022-01-21/avstraliia-anonsirovala-nachalo-eksporta-szhizhennogo-vodoroda-v-iaponiiu> (дата обращения: 09.03.2022).

⁵ Белобородов С. С., Гашио Е. Г., Ненашев А. В. Возобновляемые источники энергии и водород в энергосистеме: проблемы и преимущества. Санкт-Петербург: Научное издание 2021. С. 133.

⁶ Синяк Ю. В., Петров В. Ю. Прогнозные оценки стоимости водорода в условиях его централизованного производства // Проблемы прогнозирования. 2008. № 3. С. 35–47.

перевозке автомобильным транспортом оцениваются в 7 т ($0,09 \text{ т CO}_2$ на 1 т H_2)⁷.

Этот эксперимент лишь свидетельствует о том, что переход на водородное топливо пока нельзя назвать удачным решением экологических проблем; на данный момент можно говорить только о смещении экологических издержек из сферы потребления в сферу производства и логистики, а также перенос экологической нагрузки из стран-импортеров водорода на страны-экспортеры.

Однако Япония признает это направление перспективным, так как углеродный след самой Японии снижается. К 2030 г. Kawasaki Heavy Industries планирует расширить флот до двух кораблей, готовых доставлять в Японию до 225 тыс. т водорода в год, что будет достаточно для питания 3 млн автомобилей с запасом хода до 10 тыс. км.⁸

Помимо Австралии поставки водорода в Японию готовы осуществлять Бруней, Индонезия, Малайзия, Сингапур, Саудовская Аравия, Россия, Объединенные Арабские Эмираты и США. Для поставок чистого водорода на сегодняшний день пока не создана достаточная инфраструктура, поэтому на данном этапе развития технологий транспортировку H_2 проще реализовывать в форме иных химических соединений. Наиболее рациональным считается использование аммиака и метилциклогексана (C_7H_{14}).

Так, в сентябре 2020 г. Япония получила первую в мире партию «голубого» аммиака – 40 т – на основе ископаемого топлива из Саудовской Аравии, а в мае 2020 г. – первую партию водорода в форме сжиженного метилциклогексана из Брунея⁹. Поставки из Брунея позиционировались как демонстрационный проект компаний Chiyoda, Mitsubishi, Mitsui и NYK по транспортировке водорода на большие расстояния и его хранению с использованием тех-

⁷ Белобородов С. С., Гашио Е. Г., Ненашев А. В. Указ. Соч. Санкт-Петербург: Наукоемкие технологии, 2021. С. 136.

⁸ Япония: ставка на водород. 30.12.2020. URL: <https://naukatehnika.com/yaponiya-stavka-na-vodorod.html> (дата обращения: 09.03.2022).

⁹ Nakano J. Japan's Hydrogen Industrial Strategy, 21.10.2021. URL: <https://www.csis.org/analysis/japans-hydrogen-industrial-strategy> (дата обращения: 09.03.2022).

нологии SPERA Hydrogen от Chiyoda. Компаниями был построен в Брунее завод по превращению толуола в метилциклогексан (МСН). Отправленный в Японию МСН далее преобразовывался в толуол и водород. H_2 оставался в стране прибытия, а толуол возвращался обратно в Бруней для повторного использования. Консорциум ожидает, что этот процесс будет играть важную роль в создании цепочек поставок водорода в промышленных масштабах. МСН представляет собой жидкий углеводород, и его гораздо легче транспортировать, чем аммиак или жидкий водород, которые для транспортировки необходимо охлаждать и хранить при низких температурах.

Технологии, связанные с использованием аммиака в водородной энергетике, не менее перспективны. Более того, NH_3 сам по себе может быть использован в качестве топлива, и он также рассматривается как источник «зеленой» энергии наряду с H_2 , так как не выделяет углекислого газа при сжигании. А в связи с тем, что аммиак обладает рядом преимуществ перед водородом, наблюдается растущий интерес японских компаний к развитию этого направления. У аммиака более высокая температура сжижения, чем у водорода, более простые требования к транспортировке. В 2021 г. японская энергогенерирующая компания JERA и IHI Corp начали использовать небольшие объемы аммиака вместе с углем на электростанции JERA Hekinan в рамках программ по сокращению выбросов углекислого газа. Этот проект рассчитан примерно на четыре года, его цель – достижение 20%-ного уровня сжигания аммиака на угольной электростанции в Хекинане мощностью 1 ГВт. В рамках нового восьмилетнего проекта JERA планирует к марту 2029 г. повысить уровень сжигания аммиака как минимум до 50%. Компания будет осуществлять проект с Mitsubishi Heavy Industries Ltd (МНН) на двух электростанциях с разными типами котлов производства МНН¹⁰. К 2030 г. Страна восходящего солнца

¹⁰ Япония начинает сжигать аммиак в качестве топлива для электростанций // Ведомости. Экология, 07.01.2021. URL: https://www.vedomosti.ru/ecology/protection_nature/news/2022/01/07/903879-yaponiya-nachinaet-szhigat-ammiak-v-kachestve-topliva-dlya-elektrostantsii (дата обращения: 09.03.2022).

нацелена на увеличение спроса на топливный аммиак до 3 млн т в год с нынешнего нуля и на создание новой цепочки его поставок. К марту 2031 г. доли водорода и аммиака в энергобалансе Японии должны достичь 1%, согласно японскому Министерству экономики, торговли и промышленности¹¹.

С Россией переговоры по поставке «голубого» аммиака были начаты в 2020 г. Тогда японская Itochu договорилась о подготовке технико-экономического обоснования с Иркутской нефтяной компанией. А «Газпром», «Новатэк» и «РусГидро» обсуждают возможность производить на экспорт в Японию водород. Однако сегодня российско-японские отношения переживают не лучший период, поэтому запланированные проекты, вероятно, будут отложены.

Япония реализует и собственные идеи по производству водорода. В японском городе Намиэ, недалеко от Фукусимы, в начале 2020 г. была построена одна из крупнейших в мире станций. Объект потребляет до 10 МВт энергии, полученной от СЭС, генерируя электролизом до 900 т водорода в год. Этого достаточно, чтобы заправлять 560 автомобилей на топливных элементах в день. Строительство данной станции стало началом в развитии полноценной инфраструктуры. Однако полностью страна не сможет покрыть все потребности в водороде в рамках водородной стратегии.

Водородная стратегия Южной Кореи

Республика Корея заявила не менее амбициозные цели. К 2040 г. она намерена достичь доли водорода в общем энергопотреблении – 5%. Об этом говорится в дорожной карте по переходу к водородной экономике от Министерства торговли, промышленности и энергетики¹². В качестве важной составляющей стра-

¹¹ Японская Itochu будет участвовать в канадском проекте по производству аммиака. Neftegaz.ru, 04.08.2021. URL: <https://neftegaz.ru/news/Alternative-energy/691359-yaponskaya-itochu-budet-uchastvovat-v-kanadskom-proekte-po-proizvodstvu-ammiaka/> (дата обращения: 09.03.2022).

¹² Hydrogen economy. Roadmap of Korea. URL: https://docs.wixstatic.com/ugd/45185a_fc2f37727595437590891a3c7ca0d025.pdf (дата обращения: 09.03.2022).

тегии обозначен переход к серийному производству транспортных средств на водородных топливных элементах. Страна стремится стать мировым лидером как в этом сегменте, так и в производстве крупных стационарных топливных элементов для выработки электроэнергии. К 2040 г. будет выпущено 6,2 млн автомобилей на топливных элементах, из них 2,9 млн штук – для корейского рынка и 3,3 млн – для экспортных поставок. Параллельно должна быть реализована задача создания необходимой инфраструктуры. Ориентировочная цель – 1200 водородных заправок станций. Серийное производство водородных топливных элементов для энергообеспечения общественных зданий и промышленных предприятий к 2040 г. должно составить 15 ГВт общей мощности. Из них 8 ГВт – для использования внутри страны¹³. Кроме того, в дорожной карте отмечается долгосрочная цель правительства по строительству специализированной сети водородных трубопроводов по всей стране.

По итогам 2019 г., южнокорейская Hyundai Motor Group, опередив японских автопроизводителей почти в два раза, стала мировым лидером в производстве и поставках транспортных средств на водородных топливных элементах. За год компания поставила на собственный рынок, а также на рынки США и Европейского союза немногим менее 5 тыс. автомобилей на водородном топливе. В том же году южнокорейские производители обеспечили примерно 40% мировых поставок водородных топливных элементов, а суммарная мощность генерирующих мощностей на таких элементах на территории Южной Кореи составила примерно 410 МВт. Это позволило стране стать крупнейшим мировым рынком водородной электрогенерации. Для сравнения: генерирующие мощности в США составляли примерно 380 МВт, в Японии – около 250 МВт¹⁴. При этом Южная Корея занимает третье место в мире по величине государственных инвестиций в водород после Герма-

¹³ Hydrogen economy. Roadmap of Korea. URL: https://docs.wixstatic.com/ugd/45185a_fc2f37727595437590891a3c7ca0d025.pdf. P. 8–9 (дата обращения: 09.03.2022).

¹⁴ Григорьев Ф. Водородная экономика по-корейски // Атомный эксперт. 2000. № 8.

нии и Японии¹⁵. В 2020 г. по дорогам Южной Кореи уже бегали более 10 тыс. автомобилей на водородных элементах, что означало удвоение производства по сравнению с 2019 г. и обслуживало их 40 водородных топливных заправок. По мнению южнокорейского правительства, водородная экономика должна стать драйвером роста и создать 420 тыс. новых рабочих мест¹⁶.

Однако возможностей для наращивания производства водорода внутри страны немного. Большую часть поставок H₂ Южная Корея так же, как и Япония, планирует получать за счет импорта. Сейчас водород в Корее производится в качестве побочного продукта преимущественно на нефтехимических заводах. Общий объем его производства – примерно 2 млн т, при этом доступный для использования другими потребителями объем не больше 200–280 тыс. т, а максимальный доступный резерв для развития производства на действующих нефтехимических предприятиях не превышает 400 тыс. т¹⁷. К 2040 г. республика собирается нарастить ежегодное потребление водорода до 5,26 млн т в год. По ориентировочным оценкам, в стране к 2050 г. будет производиться 20–30% необходимого водорода. Даже с учетом планируемого развития внутреннего производства «зеленого» водорода путем электролиза с использованием ВИЭ, для удовлетворения внутренних потребностей Республика Корея будет вынуждена импортировать 70% требуемого объема водорода. Южнокорейская государственная коммунальная компания KOGAS в своих прогнозах исходит из того, что объем импорта к 2040 г. составит примерно 1,2 млн т ежегодно, т. е. примерно четверть прогнозируемых объемов потребностей¹⁸. К 2050 г. ситуация должна измениться в сторону резкого

¹⁵ Nakano J. South Korea's Hydrogen Industrial Strategy, 05.11.2021. URL: <https://www.csis.org/analysis/south-koreas-hydrogen-industrial-strategy> (дата обращения: 09.03.2022).

¹⁶ Hydrogen economy. Roadmap of Korea. URL: https://docs.wixstatic.com/ugd/45185a_fc2f37727595437590891a3c7ca0d025.pdf. Р. 2 (дата обращения: 09.03.2022).

¹⁷ Григорьев Ф. Водородная экономика по-корейски // Атомный эксперт. 2000. № 8.

¹⁸ Григорьев Ф. Водородная экономика по-корейски // Атомный эксперт. 2020. № 8.

наращивания импорта, так как к заявленному году чистый водород должен стать основным источником энергии в Южной Корее. К этому моменту ежегодные поставки водорода должны составить 27,9 млн т. При этом весь водород будет «зеленым» или «синим». «Серый» водород, который производится из природного газа и приводит к выбросам углерода в процессе производства, поставляться не будет вовсе¹⁹.

Поставки водорода в Южную Корею

В целом правительство страны намерено к 2050 г. обеспечить около 40 каналов поставки водорода с внешних рынков. При этом предполагается, что ключевым поставщиком водорода для нужд корейских потребителей может стать, как и для Японии, Австралия. В 2022 г. должно начаться развитие инфраструктуры по его приему. Кроме того, в 2019 г. было объявлено о сотрудничестве с Норвегией в области судостроения для перевозки сжиженного водорода. Пока о достижениях на этом направлении не сообщалось.

Южная Корея изучает различные проекты с потенциальными поставщиками водородных ресурсов. Например, Hyundai OilBank Co. планирует принимать грузы сжиженного нефтяного газа (LPG) от Saudi Aramco, преобразовывать этот LPG в водород и отправлять углекислый газ, который был выброшен в процессе, обратно в Саудовскую Аравию.

С Россией тоже ведутся переговоры. В ноябре 2022 г. российские и южнокорейские представители рассмотрели модели международной кооперации при реализации проекта развития водородного кластера на Дальнем Востоке. На Сахалине планируется разместить завод по производству низкоуглеродного водорода из природного газа с захватом CO₂ («голубой» водород). Ожидается, что первые партии водорода уйдут на экспорт уже в 2025 г. и в 2030 г. объемы поставок будут составлять 100 тыс. т водо-

¹⁹ Водород станет основным источником энергии в Южной Корее // Regnum, 26.11.2021. URL: <https://regnum.ru/news/economy/3433916.html> (дата обращения: 04.04.2022).

рода в год. Благодаря близости к потенциальным рынкам сбыта – Южной Корее и Японии – Сахалин может предложить более короткое транспортное плечо, а учитывая, что в себестоимости водорода, поступившего к потребителю, стоимость доставки составляет от 30 до 70%, то конкурентоспособность сахалинского водорода будет выше²⁰.

Кроме того, KOGAS планирует к 2040 г. инвестировать 37 млрд долл. для создания объектов по производству возобновляемой энергии, производящих водород за рубежом. Правительство заявляет, что хочет создать 30 глобальных водородных компаний.

В дело развития водородной энергетики включается и Саудовская Аравия. Она планирует специализироваться на водородном экспорте. Королевство стремится стать глобальным поставщиком водорода, в первую очередь используя углеводороды в сочетании с технологией улавливания и хранения выбросов углекислого газа, т. е. на производстве «голубого» водорода. Таким образом саудиты планируют перестраивать свою экспортную политику на фоне постепенного отказа от сырой нефти в мире. По мере развития ВИЭ Саудовская Аравия будет увеличивать и долю «зеленого» водорода в своем экспорте. Страна поставила перед собой цели по производству «зеленого» водорода на уровне 2,9 млн т/год, а «голубого» – 4 млн т/год к 2035 г.²¹ Королевство ранее объявило о планах установить солнечные электростанции общей мощностью около 27 ГВт к 2023 г. и почти 58 ГВт к 2030 г. Однако на данный момент оно сильно отстает от заявленных планов.

Тем не менее на 2025 г. запланирован запуск проекта по производству «зеленого» водорода и аммиака в городе будущего

²⁰ В Сеуле обсудили поставки сахалинского водорода в Корею. 02.11.2021. Neftegaz.ru. URL: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Fe_sXgQ4ahIJ:https://neftgaz.ru/news/Alternative-energy/705629-v-seule-obsudili-postavki-sakhalinskogo-vodoroda-v-koreyu/+&cd=3&hl=ru&ct=clnk&gl=ru (дата обращения: 29.03.2022).

²¹ New Green Hydrogen and Ammonia Projects Unveiled by Saudi Aramco. 02.11.2021. URL: <https://www.chemanalyst.com/NewsAndDeals/NewsDetails/new-green-hydrogen-and-ammonia-projects-unveiled-by-saudi-aramco-8842> (дата обращения: 29.03.2022).

Неом. Он ориентирован на получение 4 ГВт возобновляемой энергии от солнца и ветра и последующую выработку 650 т водорода в сутки электролизом. На основе полученного водорода планируется производить «зеленый» аммиак и отправлять его на мировые рынки²². Как будет осуществляться логистика, пока непонятно, но можно предположить, что аммиак будет перевозиться танкерами, хотя высказываются и идеи о прокладке в Европу трубопровода.

На сегодняшний день можно констатировать, что рынки водорода пока только формируются. В странах, сделавших ставку на водород, создаются пилотные проекты, отрабатываются различные технологии. Попутно формируется понимание, что с помощью водорода преодолеть зависимость от импорта энергоресурсов не получится. Просто импорт углеводородов будет постепенно, но вряд ли полностью, замещаться импортом чистого водорода, аммиака и иных носителей H₂. Что будет предпочтительнее – сказать пока сложно. Как будет осуществляться их доставка, ясности тоже пока нет. Рынок находится в зачаточном состоянии, и до сих пор неясно, насколько глобальным он будет. Но на всякий случай, страны-экспортеры углеводородов, такие как Саудовская Аравия, Австралия, Россия, Бруней, начинают переоборудовать свою инфраструктуру под запрос нового времени и создавать предприятия по производству «зеленого» и «голубого» водорода и аммиака на экспорт.

²² Air products, ACWA power and NEOM sign agreement for \$5 billion production facility in neom powered by renewable energy for production and export of green hydrogen to global markets, 09.07.2020. URL: <https://www.acwapower.com/news/air-products-acwa-power-and-neom-sign-agreement-for-5-billion-production-facility-in-neom-powered-by-renewable-energy-for-production-and-export-of-green-hydrogen-to-global-markets/> (дата обращения: 29.03.2022).

Глава 2.5.

Метанол – топливо энергетического перехода

М. Г. Борисов

Электроэнергия от возобновляемых источников позволяет избавиться от «углеродного следа» в электроэнергетике и частично на транспорте (соответственно 1/3 и 1/4 антропогенных выбросов диоксида углерода). Однако эмиссия углерода формируется не только сжигаемым ископаемым топливом, но и в ходе многочисленных технологических процессов по превращению исходного сырья в промежуточные и конечные продукты промышленности.

Одним из основных источников индустриальной эмиссии диоксида углерода является синтез метанола, который дает десятую часть всех выбросов мировой химической и нефтехимической промышленности¹. При этом производство метанола быстро растет. В период 2020–2050 гг. его годовой глобальный выпуск должен будет увеличиться в пять раз – со 100 млн т до 500 млн т, при эмиссии в 1,5 Гт. диоксида углерода в случае, если он будет осуществляться традиционными методами². Одно лишь это ставит под сомнение реализуемость Парижских соглашений и может вызвать катастрофические климатические изменения.

Практически единственным способом производства промышленного метанола является паровая конверсия природного газа

¹ Innovation Outlook. Renewable Methanol. URL: www.irena.org/-/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jan/IRENA_Innovation_Renewable_Methanol.pdf (дата обращения: 19.12.2021).

² Methanol Production Capacity May Quintuple on Decarbonized Industry. URL: www.ihsmarkit.com/research-analysis/methanol-production-capacity-may-quintuple-on-decarbonized-ind.html (дата обращения: 19.12.2021).

(65%) и угля (35%). Она идет при огромных температуре и давлении, т. е. является крайне энергоёмким и, соответственно, «углеродно-грязным» методом. По этой причине производство метанола давно «ушло» из нынешних постиндустриальных стран, производивших когда-то весь этот необходимый многим промышленным отраслям полуфабрикат. Основная его доля производится в странах Востока: КНР, Саудовская Аравия и Иран занимают в его выработке соответственно первое, второе и четвертое места³.

Между тем область применения метанола быстро расширяется. Он незаменим в производстве растущей номенклатуры все новых товаров: лаков, эмалей, красок, синтетических консервантов, реагентов для дорог, фанеры, новых отделочных материалов, формальдегида, изопрена и проч. Главное же заключается в том, что в условиях нестабильности энергетических рынков и ужесточающихся экологических норм обозначились перспективы метанола как недорогого низкоуглеродного топлива.

Таблица 1

**Эмиссия диоксида углерода
при различных способах синтеза метанола**

Технологический тип метанола	Диоксид углерода, эмитированный в процессе производства (г/л.)
«Зелёный»	2–13
«Серый» (риформинг природного газа)	102–105
«Коричневый» (риформинг угля)	219–262
«Голубой» («голубой» водород плюс диоксид углерода)	91–94

Источник: Innovation Outlook. Renewable Methanol. URL: www.irena.org/-/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jan/IRENA_Innovation_Renewable_Methanol.pdf (дата обращения: 19.12.2021).

³ Methanol Production is Turning Green. URL: www.motorship.com/news104/alternative-fuels/methanol-production-is-turning-green-and-shipping-is-turnig-note (дата обращения: 10.12.2021).

Эти перспективы обусловлены в основном стремительным ростом возобновляемой энергетики и технологическим прогрессом последнего времени, которые предоставили возможность производить так называемый «зелёный» метанол, т. е. метанол с минимальным «углеродным следом» (углеродно-нейтральным он быть не может, так как содержит углерод). Источником энергии для его синтеза является электричество, полученное от возобновляемых источников. Экологические преимущества «зелёного» метанола иллюстрируют данные таблицы 1.

Доля «зелёного» метанола в общем мировом производстве метанола пока невелика. Она составляла в 2020 г. лишь 0,2%, однако эксперты Международного агентства во возобновляемой энергии (IRENA) полагают, что к 2050 г. этот показатель возрастет до 50%, несмотря на то что стоимость возобновляемого метанола составляла в 2020 г. 770–850 долл. за тонну против 100–200 долл. за тонну метанола, произведенного из газа или угля⁴. К 2050 г. «зелёный метанол» не станет дешевле традиционного (соотношение цен сократится, согласно прогнозам, «до 1:1,5–2,1»)⁵. Побудительным мотивом перехода к производству возобновляемого метанола станет угроза штрафов, введения налогов на «углеродный след» и квот на выбросы парниковых газов.

Методы производства «зелёного» метанола многочисленны и многообразны. Самым «зелёным» (и самым дорогостоящим) способом является каталитическое взаимодействие диоксида углерода, взятого из атмосферы с «зелёным» водородом, полученным путем электролиза из воды с помощью электроэнергии от ВИЭ. В этом случае синтез метанола является частью круговорота диоксида углерода, при котором осуществляется его абсорбция из атмосферы. Эта технология практически имитирует природный фотосинтез. Существенным технологическим препятствием является крайне низкая концентрация диоксида углерода в атмос-

⁴ Innovation Outlook. Renewable Methanol. URL: www.irena.org/-/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jan/IRENA_Innovation_Renewable_Methanol.pdf (дата обращения: 19.12.2021).

⁵ Там же.

фере (0,67%). В качестве источника CO_2 возможно использовать дымные тепловых электростанций, металлургических и цементных заводов (концентрация диоксида углерода до 15%). В целом этот способ не только углероднейтрален, но и является нетто-поглотителем углерода из атмосферы Земли. Несмотря на высокую стоимость, такой метанол (именуемый е-метанол) начал производиться в ряде стран (Исландия, Нидерланды, Швеция, Канада, КНР). Данный метод выработки метанола имеет наибольшую перспективу в странах Восточной и Южной Азии, а также Ближнего Востока, где локализована большая часть «дымных труб» мировой экономики.

Самым освоенным и широко применяемым методом производства «зелёного» метанола является его синтез из биомассы. Это разнообразная древесина и отходы её переработки (поэтому метанол часто называют древесным спиртом), твердые бытовые отходы, побочные продукты переработки сельскохозяйственных культур, водоросли и любой органический углеродсодержащий материал. Как и в технологиях, когда исходным сырьем являются уголь и природный газ, данный метод основан на газификации биомассы с получением синтез-газа с последующим синтезом метанола на основе тех же процессов, что и на установках по выработке метанола из ископаемого топлива. Технология применяется уже длительное время и в некоторых энергодефицитных странах стала основой получения моторного топлива. В Бразилии, например, биотопливо (вырабатывается другой одноатомный спирт из гомологического ряда – этанол) стало главным горючим автомобильного транспорта.

Для синтеза биометанола годится любая биомасса. В настоящее время чаще всего используется исходное сырьё с небольшой влажностью – древесина, отходы её переработки, травянистые растения, побочные продукты сельскохозяйственного производства (жмыхи, жомы, отруби). Очень перспективен сопутствующий продукт целлюлозно-бумажной промышленности, так называемый «чёрный щёлок» – богатая органикой жидкость, способная передать метанолу при газификации до 70% химической энергии био-

массы⁶. В странах с развитой лесной и целлюлозно-бумажной промышленностью (Малайзия, Индонезия, Мьянма, Лаос) этот способ получения метанола (в том числе на экспорт) имеет будущее. В европейских лесных и вместе с этим энергодефицитных странах (Финляндии и Швеции) он уже обеспечивает до одной трети потребности в моторном топливе⁷.

Самым эффективным (но пока не очень широко применяемым) сырьём для выработки биометанола являются водоросли. Это – самая быстрорастущая биомасса (она за сутки удваивается), для их роста требуется только солнечный свет, вода и диоксид углерода. Акватория всего в 200 тыс. га способна производить биотопливо для 5% автомобильного парка США⁸. Синтез метанола из водорослей ещё привлекателен тем, что эта технология забирает диоксид углерода из атмосферы. Биометанол из водорослей именуют биотопливом третьего поколения.

Необходимые объёмы биомассы получают культивированием фитопланктона в искусственных водоёмах, создаваемых у морского побережья. Особенности фитопланктона являются чувствительность к охлаждению воды, перепадам температуры и интенсивности солнечного сияния (суточным и сезонным). Поэтому максимальный и устойчивый «урожай» можно снимать у побережья теплых морей с максимальной интенсивностью солнечной радиации. Идеально подходят побережья Аравии, Индостана, Индокитая, Малайского архипелага и Средиземноморья. Перспективно также расположение таких водоёмов вблизи цементных, металлургических, коксохимических заводов и ТЭС, которые способны добавить им «бесплатного» тепла и диоксида углерода от своих выбросов.

⁶ Innovation Outlook. Renewable Methanol. URL: www.irena.org/-/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jan/IRENA_Innovation_Renewable_Methanol.pdf (дата обращения: 19.12.2021).

⁷ IRENA Innovation Outlook: Advanced Liquid Biofuels. URL: www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2016/IRENA_Innovation_Outlook_Advanced_Liquid_Biofuels_2016.pdf (дата обращения: 20.04.2020).

⁸ Там же.

Принудительное насыщение водоёма CO_2 может в несколько раз повысить его продуктивность. С точки зрения получения энергии такая биосистема обладает внеконкурентными экономическими преимуществами перед всеми другими известными способами преобразования солнечной энергии.

Важным преимуществом получения метанола из водорослей является то, что технология не конкурирует с сельскохозяйственным производством, не использует ограниченные во многих странах, особенно на Востоке, пахотные земли, пресную воду и продовольственное сырьё. Более того, «фермы» водорослей могут служить ещё и источником кормов для рыбоводства и аквакультуры.

Метод получения «зелёного» метанола из твердых бытовых городских отходов уже широко распространен во многих развитых странах. С ростом городов и с повышением уровня потребления их населения серьёзной проблемой стали многочисленные огромные мусорные свалки. В 2018 г. в мире было произведено 1,3 млрд т ТБО, к 2025 г. этот показатель должен возрасти до 2,2 млрд т⁹. Свалки и мусорные полигоны занимают в некоторых странах до 3% территории¹⁰. Выработка из бытовых отходов метанола – это не только выпуск «зелёного» энергоносителя, но и облагораживание и возвращение в хозяйственный оборот обширных территорий и ликвидация источников выбросов в атмосферу парниковых газов.

Имеющиеся технологии позволяют произвести из упомянутых 1,3 млрд т мусора 480 млн т «зелёного» метанола¹¹. Получаемый метанол в 1,5–2 раза дороже, чем топливо, производимое из ископаемого сырья. Однако следует учитывать стоимостное изменение экологического и хозяйственного эффектов. Поэтому при адекватном финансировании (льготы, дотации, субсидии, бонусы, штрафы) этот способ получения экологически чистых топлива и

⁹ Renewable Methanol Report. URL: www.methanol.org/wp-content/uploads/2019/01/MethanolReport.pdf (дата обращения: 21.11.2021).

¹⁰ Там же.

¹¹ Там же.

сырья выглядит привлекательным для огромных и быстрорастущих азиатских городов, особенно в топливодефицитных странах.

Все методы выработки «зелёного» метанола ожидает в будущем абсолютный рост, однако их доли на рынке могут со временем меняться (табл. 2). Самый быстрый рост придется на производство из твердых бытовых отходов и дымных выбросов промышленных предприятий.

Таблица 2

Структура глобальной выработки «зелёного» метанола, %

Способ производства «зелёного» метанола	2019 г.	2027 г.
Из отходов сельского хозяйства	31	27
Из отходов лесной отрасли лесохимии	14	13
Из твердых бытовых отходов	35	36
Из промышленных выбросов CO ₂	11	19
Другое	9	5

Источник: Renewable Methanol Market. URL: www.alliedmarketresearch.com/renewable-methanol-market (дата обращения: 14.11.2021).

Мировой рынок «зелёного» метанола оценивался в 2019 г. в 3,3 млрд долл., а прогнозируется к 2027 г. в 5,3 млрд долл. при среднегодовом росте в 5,8%¹². Его выработка будет расти значительно быстрее, чем производство конкурирующих видов синтетического топлива – этанола, бутанола и водорода.

Структура потребления «зелёного» метанола также будет со временем меняться. При абсолютном росте потребления во всех областях его применения постепенно начнут доминировать электроэнергетика и транспорт (табл. 3).

Быстрорастущий спрос со стороны транспорта, вызванный ужесточением требований к выбросам парниковых газов, станет, очевидно, ключевым драйвером быстрого роста производства возобновляемого метанола. Особенно жёстки новые эколо-

¹² Renewable Methanol Market. URL: www.alliedmarketresearch.com/renewable-methanol-market (дата обращения: 14.11.2021).

гические требования на морском транспорте, который, потребляя 11% топлива всех видов транспорта, обеспечивает 24% суммарных выбросов углерода¹³. Причиной этого является преобладающее использование тяжелых и «грязных» нефтепродуктов, в основном мазута. Международная морская организация (ИМО) резко ужесточила требования к судовому топливу по содержанию оксидов серы и азота, что вывело из оборота дешёвое низкокачественное топливо и повысило тарифы на морские перевозки. В планах ИМО сократить выбросы парниковых газов на 40% к 2030 г. и на 70% к 2050 г.¹⁴ Поэтому внимание судовладельцев обратилось на самое доступное из имеющегося альтернативного топлива – метанол.

Таблица 3

Структура мирового потребления «зелёного» метанола, %

Сфера потребления	2019 г.	2027 г.
Химическая промышленность	23	16
Транспорт	32	40
Электроэнергетика	28	38
Другое	17	6

Источник: Renewable Methanol Market. URL: www.alliedmarketresearch.com/renewable-methanol-market (дата обращения: 14.11.2021).

Метанол обладает множеством преимуществ по сравнению с конкурирующими видами топлива ближайшего будущего. При сгорании он не выделяет серы, имеет крайне низкое содержание твердых частиц (поэтому совершенно не дает дыма), в то время как СПГ, помимо диоксида углерода, выделяет метан, а аммиак – оксиды азота, которые также являются парниковыми газами. Метанол имеет самое высокое из всех существующих видов топлива

¹³ Nanyang Technological University. Methanol as Marine Fuel. URL: www.methanol.org/wp-content/uploads/2020/04/SG-NTU-methanol-marine-report-Jan-2021-1.pdf (дата обращения: 11.12.2021).

¹⁴ Там же.

соотношение водорода и углерода. Поэтому даже «коричневый» метанол можно использовать в качестве промежуточной степени перехода к углеродно-нейтральному транспорту, так как он даёт на 10–20% меньше выбросов диоксида углерода, чем судовой мазут¹⁵.

Метанол – такое же жидкое топливо, как и ныне применяющиеся его виды. Судовой двигатель, емкости для хранения и бункеровки не требуют серьёзных переделок при использовании метанола, тогда как, например, водород требует для своего хранения специальные баллоны, выдерживающие высокое давление и температуру в 250 °С, а также принципиально иной двигатель; электрическая двигательная установка экологична, но не может обеспечить большой автономности. Метанол легко смешивается с водой и разлагается морскими микроорганизмами, поэтому возможные аварии или промывки резервуаров не будут иметь никаких экологических последствий. Поэтому метанол может храниться не только в бункерных, но и балластных цистернах.

Первое судно на метаноле было построено в 2015 г., в 2020 г. таких судов было 20, а к 2025 г., согласно прогнозам, – 4% всего тоннажа¹⁶. Большая часть заказанных танкеров и паромов будет оснащена метанольной двигательной установкой. Поскольку 90% судов мира строятся в Японии, Южной Корее и Китае, можно констатировать, что «метанольная революция» в морском транспорте зарождается на Востоке. Более того, поскольку метанол очень близок к топливу судовых двигателей, большинство имеющихся судов могут быть рентабельно модернизированы, что значительно увеличивает сроки их эксплуатации.

Масштабные задачи по декарбонизации стоят также перед авиационным транспортом, на который приходится 3% эмиссии парниковых газов от всех видов человеческой деятельности и 12% выбросов всех видов транспорта (причем эти показатели очень

¹⁵ Methanol Production is Turning Green and Shipping is Taking Note. URL: www.motorsnip.com/news104/alternative-fuels/methanol-production-is-turning-green-and-shipping-is-taking-note (дата обращения: 10.12.2021).

¹⁶ Renewable Methanol Report. URL: www.methanol.org/wp-content/uploads/2019/01/MethanolReport.pdf (дата обращения: 21.11.2021).

быстро возрастают)¹⁷. Международная организация гражданской авиации (ИКАО) поставила задачу перед компаниями-перевозчиками добиться сокращения выбросов на 50% к 2050 г.¹⁸ Для достижения этой цели из 852 млн т авиационного топлива, которое, согласно прогнозам, будет потреблено в 2050 г., 426 млн т должно быть низкоуглеродным¹⁹.

Авиакомпании давно подыскивают альтернативу авиационному керосину и уже окончательно утвердились во мнении о перспективности только жидкого синтетического топлива третьего поколения (т. е. метанола). Топливо первых поколений оказалось непригодным для авиации: этанол замерзает при температуре $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, а водородные технологии сложны, и их коммерческая реализация видится в далекой перспективе.

Метанол имеет не только экологические преимущества перед авиационным керосином. Метанол легче, у него выше энергоэффективность, а значит, самолет может при той же загрузке преодолеть большее расстояние, выбросив при этом меньшее количество диоксида углерода. Причем речь идет не только о «зелёном» метаноле, но и о традиционном. Метанол из угля (коричневый) давно считается лучшим авиатопливом. Его углеродный след на 20% ниже, чем у авиационного керосина, и он пока что соответствует определению «низкоуглеродное топливо»²⁰. Данное обстоятельство может поддержать угольную отрасль в условиях энергетического перехода, что крайне важно для таких стран, как Китай (80% мирового производства «коричневого» метанола), Индия, Индонезия, Монголия.

Если «голубой» и «коричневый» метанол уже готов к применению в авиационном транспорте (их часто подмешивают к авиационному керосину) и проблема заключается только в создании

¹⁷ IEA. Progress in Commercialization of Biojet Fuels. URL: www.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2021/06/IEA-Bioenergy-Task-39-Progress-in-commercialization-of-biojet-fuels-may-2021-1.pdf (дата обращения: 06.12.2021).

¹⁸ Там же.

¹⁹ Там же.

²⁰ Там же.

метанольной инфраструктуры в аэропортах и внесении изменений в конструкцию существующих воздушных судов, то «зеленый» метанол используется ограниченно, так как он в 4,5 раза дороже авиационного керосина. Однако ведущие авиастроительные компании (в их числе Boeing и Airbus) полностью уверены в его коммерческом будущем и объявили о скором начале эксплуатации самолетов, на 100% работающих на «зелёном» метаноле²¹.

Наиболее широкое поле применения у метанола – автомобильный транспорт, обеспечивающий львиную долю эмиссии парниковых газов в транспортном секторе экономики. К настоящему времени существуют четыре направления декарбонизации в автомобильном транспорте: электрические автомобили, автомобили на водородном топливе (и те и другие пока что дороги и требуют радикальной перестройки всей инфраструктуры), автомобили на биоэтаноле и его смеси с бензином (давно существуют в некоторых странах, но теряют своё значение из-за отчуждения сельскохозяйственных земель под выращивание сырья) и, наконец, автомобили на метаноле (низкоуглеродное топливо, не требующее значительных конструктивных изменений в автомобиле и в заправочной сети, поэтому может рассматриваться как в определенной степени компромиссное топливо ближайшего будущего).

Лидером в развитии метанольного автотранспорта является Китай (производит половину мирового метанола), где с 2020 г. реализуется программа по переводу на метанол правительственного автотранспорта, такси и служб доставки²². Метанольные программы имеются у всех ведущих мировых автопроизводителей, однако доминирует китайская Geely (ей принадлежат бренд VOLVO и контрольный пакет в Mercedes Benz). В стране уже эксплуатируются почти все виды автотранспорта на метаноле, от мотоциклов до тягачей. Быстро расширяется сеть заправок. Реализуются пилотные проекты в нефтедефицитной, но богатой углем (огромная сырьевая база для производства метанола) Индии.

²¹ Там же.

²² Methanol Institute. Automotive Fuel. URL: www.methanol.org/automotive-fuel/ (дата обращения: 08.12.2021).

Немалую выгоду от «метанольной революции» на транспорте получают страны-импортеры нефти (таких – большинство в быстро-развивающейся Азии). Снижение потребности в импортируемой нефти в условиях стремительно расширяющегося транспортного сектора может существенно улучшить их торговые балансы.

Применение метанола в качестве автомобильного топлива имеет также косвенный экологический эффект – сокращение нефтеперерабатывающих мощностей вследствие уменьшения спроса на бензин, керосин, дизельное топливо и мазут. НПЗ – крупнейший эмитент парниковых газов, поскольку до 10% поступающей на них нефти идет на производственные нужды (сжигается).

Метанол – бездымное сгорающее топливо (что важно для густонаселенных городов), обладает лучшими топливными характеристиками, чем бензин (октановое число – 114, повышенная степень сжатия), что дает выигрыш в мощности в 10% и обеспечивает сокращение токсичности продуктов сгорания на 50%. Эти преимущества метанола обусловили его широкое использование в гоночных автомобилях, мотоциклах и дронах, где требуются компактные и вместе с тем мощные двигатели. Помимо того, что для заправки метанолом можно использовать имеющиеся АЗС, сама заправка метанолом занимает столько же времени, что и бензином, в то время как электро- и водородный транспорт «заправляется» часами, притом что литий-ионные батареи и водородные топливные элементы пока что сложны в изготовлении и крайне дороги.

Метанол как автомобильное топливо не лишен недостатков. Он травит алюминий, поэтому проблемным является использование существующих систем подачи топлива в двигатели, кроме того, он втягивает воду, из-за чего засоряются системы подачи топлива. Метанол имеет низкую испаряемость, что может вызывать проблемы с запуском двигателя. Наконец, его пары крайне ядовиты. Эти недостатки сглаживаются, с сохранением преимуществ, при смешивании метанола с бензином. Распространение получает топливо М-85 (85% метанола и 15% бензина).

Перспективно использование метанольного топлива также в тепловой электроэнергетике. Её переориентация на метанол

даёт ощутимые экологические выгоды при минимальных затратах и сжатых сроках модернизации оборудования. Так, например, проведённое в Израиле переоснащение электростанции мощностью 50 Мвт с легкой нефти на метанол позволило сократить вредные выбросы на 85% и «вписаться» в новые экологические нормы²³. Более того, по новым природоохранным требованиям, эта электростанция могла бы работать на традиционном топливе только 300 часов в год, а на метаноле – без ограничений, затраты в 5 млн долл. на переоснащение были втроекратно возвращены за два года в виде прибыли энергокомпании. Авторитетный Американский институт метанола подчеркивает перспективность связки электростанций на метаноле и ВИЭ на удаленных островных территориях (а их немало на Востоке), сильно зависящих от завоза дизельного топлива для электрогенераторов. Избыточная электроэнергия от ВИЭ (при сильном ветре или ярком солнце) может быть применена для получения электролизом «зеленого» метанола, который затем может быть использован в качестве энергетического топлива в ночное время или в безветренную погоду, что делает островные территории энергетически самодостаточными²⁴.

Применение метанола в электроэнергетике «угольных» стран Азии (прежде всего Китая и Индии) позволит не только сохранить угольные энергетические мощности (основу электроэнергетики), «вписавшись» в жесткие экологические требования энергетического перехода, но и обеспечить дальнейшее функционирование угледобычи как одной из базовых отраслей национальных экономик. Уголь, по сути, останется основным энергетическим топливом, пройдя лишь своего рода «первый передел», а использование «коричневого» метанола можно рассматривать как начальный этап перехода к низкоуглеродной энергетике. Более того, выбросы метанольных ТЭС могут стать сырьем для последующего синтеза «зеленого» метанола. Таким образом, вырисовывается перспектива замкнутого безуглеродного «энергетического круга».

²³ Renewable Methanol Report. URL: www.methanol.org/wp-content/uploads/2019/01/MethanolReport.pdf (дата обращения: 21.11.2021).

²⁴ Там же.

Поскольку метанольное топливо для ТЭС бездымно, не содержит серы и твердых частиц, огромные азиатские города будут избавлены от смога, духоты и низкой инсоляции (с сопутствующими заболеваниями населения), а сельское хозяйство – от кислотных дождей, губящих урожай.

«Зеленый» метанол не следует, как представляется, полагать конкурентом или альтернативой другим базовым элементам энергетического перехода – возобновляемым источникам энергии, «зеленым» водороду и аммиаку, батареям – накопителям энергии. Каждый из них имеет преимущества над другими в какой-либо отрасли экономики, а все вместе они взаимно дополняют друг друга. Электроэнергию от ВИЭ невозможно, например, использовать в качестве безуглеродного технического топлива во многих отраслях промышленности и крайне затруднительно – в авиационном транспорте, где пока нет альтернативы жидкому топливу. Избыточную электроэнергию от ВИЭ, не находящую потребителя (периоды вне пиковых нагрузок), можно использовать для производства водорода электролизом и для синтеза «зеленого» метанола. Наконец, водород и метанол можно рассматривать как хранилища «зеленой» энергии.

Метанольные технологии, даже с использованием «зеленого» метанола, не являются углеродно-нейтральными, однако их углеродная эмиссия кратно меньше, чем у традиционных способов превращения энергии на основе ископаемого топлива. Доступность и относительная дешевизна имеющихся технологий позволяет приступить к энергетическому переходу «здесь и сейчас», без дорогостоящей ломки имеющейся инфраструктуры, постепенно и поэтапно, от уже производящегося из синтез-газа «коричневого» метанола к «голубому», а затем и к «зеленому» метанолу, и, наконец, к полностью безуглеродной экономике на основе постоянно совершенствующихся и удешевляющихся безуглеродных способов получения и превращения энергии.

Глава 2.6.

Новые подходы к управлению агропромышленным комплексом в Индии

И. В. Дерюгина

Новые технологии в сельском хозяйстве

Представляется целесообразным рассмотреть новые подходы к развитию устойчивого сельского хозяйства в Индии, акцентируя внимание на структуре АПК в Индии – вкладе различных отраслей в производство продовольствия, оценить возможности использования новых технологий и модернизации традиционных технологий «зеленой революции», таких как механизация, применение минеральных удобрений, разработка климатически устойчивых семян.

Устойчивое сельское хозяйство

Согласно отчету Международного научно-исследовательского института продовольственной политики¹, сельское хозяйство играет ключевую роль в достижении половины из 17 Целей Устойчивого Развития (ЦУР – Программа ООН 2015–2030 гг.), которые включают ликвидацию нищеты и голода, сокращение неравенства. Важной вехой в достижении ЦУР в Индии можно считать новые инициативы в сфере управления агропромышленным комплексом, включая пищевую промышленность.

В сельском хозяйстве Индии давно назрела необходимость в смене парадигмы – с традиционной формы аграрного сектора, необходимого для жизнеобеспечения населения, на современ-

¹ Annual Report by International Food Policy Research Institute. Report 2020. New Delhi. 2021 // International Food Policy Research Institute. URL: <https://www.ifpri.org/publication/2020-annual-report> (дата обращения: 30.04.2022).

ное предприятие. Весь комплекс АПК, от снабжения ресурсами до пищевой промышленности, нуждается в срочных реформах для обеспечения устойчивого роста. В Индии правительство инициировало Национальную программу по устойчивому сельскому хозяйству (NMSA) в 2014–2015 гг. Комплексное определение устойчивого сельского хозяйства в индийском контексте включает несколько основных аспектов:

I. Восстановительное сельское хозяйство, которое во главу угла ставит восстановление экологических систем, подвергшихся деградации.

II. Устойчивое сельское хозяйство.

1. Органическое земледелие – это система производства, которая запрещает использование синтетически произведенных агро-ресурсов (удобрений и пестицидов). Она предполагает использование органических материалов (таких как растительные остатки, остатки животных, бобовые, биопестициды) для поддержания продуктивности и плодородия почвы, борьбы с вредителями.

2. Натуральное сельское хозяйство – это местная устойчивая к изменению климата система земледелия с низкими затратами, которая выступает за полное исключение синтетических химических агро-ресурсов. Вместо этого фермеры должны использовать недорогие материалы местного производства, такие как натуральные смеси, приготовленные с использованием коровьего навоза, коровьей мочи, джаггери, зерновой муки. Это также способствует мульчированию, укрытию посевов и симбиотическому смешиванию культур для стимулирования микробной активности почвы. Основной упор в натуральном земледелии делается на улучшение состояния почвы; диверсификации генетических ресурсов; улучшение переработки биомассы.

3. Агролесомелиорация – это традиционные и современные системы землепользования, в которых древесные многолетние растения (деревья, кустарники, бамбук, пальмы) специально интегрированы на земле, предназначенной для сельскохозяйственных культур и выращивания животных, но в различных пространственных или временных рамках.

4. Система интенсификации риса представляет собой агроэкологический подход с учетом климатических условий для повышения продуктивности риса и других культур. Этот подход основан на четырех принципах: а) раннее, быстрое укоренение растений; б) снижение плотности растений; в) улучшение почвенных условий за счет увеличения содержания органического вещества; г) сокращение и контроль за расходом воды.

5. Точное земледелие – это подход к эффективному управлению фермерским хозяйством, который использует информационные компьютерные технологии для оптимального обеспечения растений удобрениями, водой, пестицидами.

6. Природоохранное сельское хозяйство – это экосистемный подход к управлению сельскохозяйственными землями, основанный на трех взаимосвязанных принципах: а) минимальное нарушение почвы путем уменьшения обработки (нарушается максимум 25% почвы); б) постоянное поддержание защиты почвы путем мульчирования; в) диверсификация систем возделывания сельскохозяйственных культур за счет оптимизации севооборота.

7. Севооборот и скрещивание – это практика последовательной посадки двух или более культур на одном и том же участке земли для улучшения состояния почвы. Простой севооборот может включать две или три культуры, в то время как сложный севооборот может включать дюжину или более культур. Скрещивание культур – это одновременное выращивание двух или более культур на одном и том же поле.

8. Комплексная система борьбы с вредителями – состоит из использования подходящих методов для поддержания популяций вредителей на уровнях ниже тех, которые наносят экономический ущерб.

9. Биогумусообразование – это биотехнологический процесс компостирования, в котором используются определенные дождевые черви для улучшения процесса переработки отходов биомассы для получения компоста хорошего качества.

10. Биодинамическое земледелие – система основана на взаимосвязи между ростом растений и космическими ритмами и под-

черкивает важность поддержания устойчивого плодородия почвы, например некоторые биодинамические практики пропагандируют синхронизацию лунного календаря и времени посевов.

11. Контурное земледелие – это вспашка и посадка по контуру или поперек склона (горизонтально), а не вверх и вниз (вертикально). Борозды вспахиваются перпендикулярно, а не параллельно склону. Эта практика, как правило, рассматривается как синоним террасного земледелия; однако контурное земледелие повторяет естественную форму склона, не изменяя его, в то время как террасное земледелие создает стены и изменяет форму склона.

12. Интегрированные системы ведения сельского хозяйства представляют собой разумное сочетание и позитивное взаимодействие между двумя или более компонентами, такими как садоводческие культуры, животноводство, аквакультура, домашняя птица / утки, пчеловодство и выращивание грибов. В нем используются основные принципы минимальной конкуренции и максимальной взаимодополняемости с использованием передовых агрономических инструментов управления. Она направлена на поддержание экологически чистого дохода фермы и питания семьи.

13. Сбор дождевой воды – искусственная подпитка подземных вод. Собирает, транспортирует и сохраняет осадки в районе возделывания культур, что достигается путем накопления дождевой воды на поверхности для дальнейшего использования и подпитки грунтовых вод.

14. Плавающее земледелие – это способ производства продуктов питания в районах, которые длительное время находятся под водой. Он направлен на адаптацию возделывания к повышенному или длительному затоплению. В системе используются плавающие грядки из водяного гиацинта, грязи и бамбука.

15. Пермакультура – это сознательно спроектированные ландшафты, которые имитируют закономерности и взаимосвязи, встречающиеся в природе, обеспечивая при этом изобилие пищи, клетчатки и энергии для удовлетворения местных потребностей. Тремя основными этическими нормами для систем пермакультуры

являются: забота о земле, забота о людях, и установление ограничений на воспроизводство, потребление; перераспределение излишков².

Сельскохозяйственные исследования и образование

Сельскохозяйственные исследования и образование играют ключевую роль в развитии устойчивой глобальной продовольственной системы, обеспечивая продовольственную и пищевую безопасность и увеличивая доходы фермерских хозяйств за счет минимизации затрат и максимизации урожайности. Индийский совет по сельскохозяйственным исследованиям (ICAR) добился значительных результатов с точки зрения расходов на научные исследования, механизацию сельского хозяйства, разработки устойчивых к изменению климата технологий, высокоурожайных сортов семян и т. д. Например, в 2020–2021 гг. в Индии было создано в общей сложности 731 новых гибридных сортов зерновых культур и 98 сортов садовых культур. Чтобы обеспечить пищевую безопасность с помощью естественной продовольственной системы и противостоять изменению климата, Департамент сельскохозяйственных исследований и образования разработал 35 сортов с особыми признаками, включая биофортифицированные и стрессоустойчивые сорта полевых и садовых культур. Индийский совет по сельскохозяйственным исследованиям также разработал агроэлектрическую систему мощностью 105 кВт для растениеводства и выработки электроэнергии от единой системы землепользования со средней выработкой фотоэлектрической энергии в размере 129 266 кВт·ч в год. Агроэлектрическая система также снижает выбросы парниковых газов (экономия 598 т CO₂ в год/га).

На рисунке 1 показана динамика расходов на сельскохозяйственные исследования и образование. Так, за 2010–2021 гг. они выросли в два с половиной раза.

² См. подпр.: Gupta N., Pradhan Sh., Jain Ab., Patel N. Sustainable Agriculture in India 2021. What We Know and How to Scale Up / CEEW Report. New Delhi, 2021.

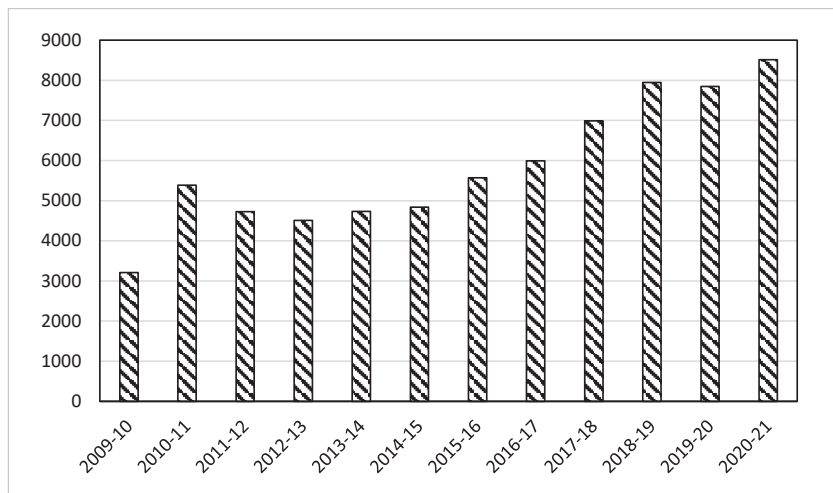


Рис. 1. Расходы на исследования и образование в сфере АПК, *рупий крор*
 Источник: Agricultural Statistics at a Glance 2021–22. Р. 35–36.

Механизация фермерских хозяйств снижает затраты на выращивание и повышает производительность труда и других ресурсов. Использование механизированных средств в различные виды сельскохозяйственной деятельности оценивается в диапазоне от 40 до 45%. Механизация сельскохозяйственных работ по выращиванию основных культур в Индии в 2019–2020 гг. составила 70, 38, 31, 32% в области подготовки посевного ложа (посева/посадки/пересадки), прополки междурядий, защиты растений, уборки и обмола, соответственно. Для того чтобы содействовать инклюзивному росту механизации сельского хозяйства, в 2014–2015 гг. была создана Подкомиссия по механизации сельского хозяйства. В рамках этой схемы правительствам штатов предоставляется помощь в проведении обучения, демонстрации сельскохозяйственной техники и оказании помощи фермерам в приобретении различной сельскохозяйственной техники и оборудования, а также в создании Центра по найму персонала. Правительство также разработало и запустило многоязычное мобильное приложение под названием «Farm Machinery Solutions», которое помогает фермерам в полу-

чении арендованной сельскохозяйственной техники и инвентаря через центры по найму персонала в их регионе. Продажа тракторов и мотоблоков может быть использована в качестве показателя механизации сельского хозяйства (см. рис. 2). Индийская тракторная промышленность является крупнейшей в мире, на ее долю приходится одна треть всего мирового производства. Рынок сельскохозяйственной техники в Индии оценивался в 8,8 млрд долл. США в 2017 г., и ожидается, что к концу 2022/23 ф. г. он достигнет 12,5 млрд долл., рост рынка тракторов в 2022/23 ф. г. составит 7%.

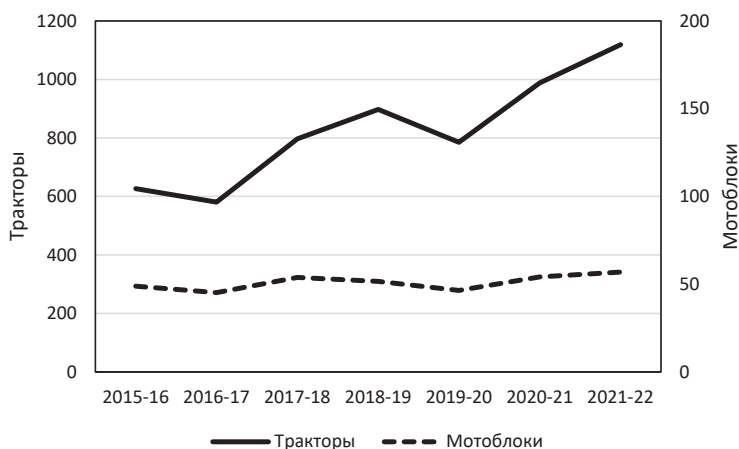


Рис. 2. Продажа тракторов и мотоблоков в Индии, тыс. шт.

Источник: Economic Survey 2021/22. Р. 225.

Роль НИОКР в сельском хозяйстве

Научно-исследовательские и конструкторские разработки в сельском хозяйстве и смежных секторах могут сыграть важную роль в реализации практики устойчивого ведения сельского хозяйства. Важное место в этой сфере занимают разработки по созданию климатически устойчивых сортов и сокращение выбросов парниковых газов. На мировую продовольственную систему приходится около одной пятой глобальных выбросов парниковых газов.

Исследования показывают, что каждая рупия, потраченная на сельскохозяйственные исследования и разработки, приносит гораздо большую отдачу (11,2) по сравнению с отдачей от каждой рупии, потраченной на субсидии на удобрения (0,88), субсидии на электроэнергию (0,79), образование (0,97) или на дороги (1,10). Увеличение расходов на НИОКР в сельском хозяйстве является не только жизненно необходимым для обеспечения продовольственной безопасности, но и важным с социально-экономической точки зрения.

Управление растительными отходами

Загрязнение воздуха в результате сжигания стерни (нижней части стеблей зерновых культур) в штатах Харьяна, Пенджаб, Уттар-Прадеш, Северозападном округе Дели вызывает серьезную озабоченность. Следовательно, чтобы поддержать усилия правительств по борьбе с загрязнением воздуха и субсидировать технику для фермеров для обработки растительных остатков на месте была разработана новая Программа Центрального правительства «Содействие механизации сельского хозяйства для обработки растительных отходов на местах», действующая в штатах Пенджаб, Харьяна, Уттар-Прадеш, СЗО Дели на период с 2018/19 по 2020/21 ф. г. В соответствии с этой схемой в 2020/21 ф. г. было распределено 51988 единиц различной сельскохозяйственной техники.

Таким образом, в ближайшей перспективе новые методы в модернизации сельского хозяйства будут сосредоточены на увеличении площадей под орошением, внедрении гибридных и улучшенных семян, увеличении коэффициента замещения сортов и расширении возможностей для тестирования семян, это поможет решить проблемы низкой урожайности. Основное внимание должно уделяться надлежащему хранению и выгодным рынкам сбыта сельскохозяйственной продукции. Также важно внедрить в пищевую промышленность результаты научных разработок в области питания, обогащения основных продуктов питания, например широко использовать рис, обогащенный соей.

Здесь следует немного коснуться агротехнологических стартапов, которые запущены в Индии для преобразования сельского

хозяйства с помощью ИКТ-технологий, искусственного интеллекта и спутниковой съемки. Считается, что именно они являются движущей силой следующей зеленой революции. Стартапы в основном создаются для того, чтобы уменьшить число посредников между фермером и рынком, – это должно увеличить прибыль фермеров, расширить рыночные связи посредством компьютеризации фермерской торговли и предоставления рекомендаций по выращиванию сельскохозяйственных культур.

Представим наиболее весомые агротехнологические стартапы «Сделано в Индии», использующие искусственный интеллект и иные информационные технологии³:

SatSure. Основанная в 2016 г., компания SatSure предназначена для внедрения обработки спутниковых изображений и информационных технологий в сельское хозяйство. Стартап направлен на улучшение защиты урожая и упрощение ведения агробизнеса за счет управления кредитами, помогает налаживать рыночные связи, создавая системы посредничества для выбора партнеров по всей цепочке производства.

Fasal. Приложения Fasal разрабатываются специально для обработки микроклиматических изменений в каждом районе, выполняются в балльной шкале. По мере того как стартап собирает больше информации, расчет определения микроклимата на основе искусственного интеллекта объединяет подлинные полевые данные и связывает их с общедоступными климатическими данными, поэтому владельцы сельхозземель могут получать постоянные и достоверные данные, применимые к повседневной деятельности в конкретном месте.

Gobasco. Этот стартап использует информацию в реальном времени, поступающую из разных источников по всей стране, и поддерживается модернизированным искусственным интеллектом для улучшения и расширения эффективности сети садовых

³ Агротехнологические стартапы преобразуют сельское хозяйство Индии с помощью методов, улучшенных новыми технологиями // Агролига России. URL: <https://www.agroxxi.ru/selhoztehnika/novosti/4-revolucionnyh-agrotehnologicheskikh-startapa-indii.html> (дата обращения: 24.05.2022).

магазинов. Информационно-управляемый агрокоммерческий центр стартапа обеспечивает оптимальные затраты как для производителей, так и для покупателей.

Intello Labs. Стартап из Бангалора предназначен для оценки на основе компьютерного отслеживания через веб-камеры. Технологии стартапа применяются для экспертизы сельскохозяйственных культур. Стартап также использует новые достижения, такие как онлайн-обучение, искусственный интеллект и Интернет вещей, чтобы помочь фермерам расширить свой бизнес.

Следующие стартапы, присутствующие на аграрном рынке Индии с середины 2010-х годов, связаны с коммуникационными технологиями и позволяют мелким и мельчайшим фермерам уверенно ориентироваться в рыночной среде⁴.

Agribazaar. Приложение позволяет фермерам предлагать свою продукцию напрямую покупателям, устанавливая собственные торговые условия. Покупатели размещают заказы онлайн, а Agribazaar предоставляет комплексные логистические услуги, от прямых поставок до своевременной доставки в распределительные центры.

DeHaat. Приложение DeHaat позволяет фермерам оценить необходимые в данный момент ресурсы для улучшения урожая по телефонной связи на местном языке. Это дает им возможность гибко заказывать сельскохозяйственные материалы через приложение, а также продавать свою продукцию напрямую компании, устраняя посредников. Приложение использует методы обработки данных, агрономии и машинного обучения, чтобы корпоративные клиенты могли отслеживать транзакции, просматривать закупки, делать онлайн-заказы. Компания на сельских рынках создала франшизу под названием «Центр DeHaat», где фермеры получают доступ ко всем материалам и техническим консультациям.

CropIn. Приложение использует машинное обучение и анализ больших данных для создания взаимосвязанной системы агентов

⁴ 8 Indian agritech start-ups to watch in 2021 // Computerworld India. URL: <https://www.computerworld.com/article/3617945/8-indian-agritech-start-ups-to-watch-in-2021.html> (дата обращения: 21.06.2022).

в сельском хозяйстве, включая компании по производству семян, финансовые учреждения, поставщиков услуг по страхованию урожая, сельскохозяйственные ресурсы, действующие под патронажем правительства.

Crofarm. В приложении Crofarm применяется подход «сбор урожая по требованию». С помощью уникального приложения они уточняют спрос со стороны потребителей и предприятий, а затем собирают урожай с агроферм, доставляя продукцию в течение 12 часов. Механизм распределительного центра Crofarm обучен искусственному интеллекту для прогнозирования спроса на основе исторических данных, также система отслеживает запасы по срокам годности и предупреждает в случае любого устаревания запасов.

Clover. Приложение Clover функционирует как интернет-магазин для прямых продаж фермерской продукции потребителям. Оно предлагает цепочку поставок скоропортящихся пищевых продуктов, советует фермерам, что производить в соответствии с рыночным спросом, а агрономы консультируют об оптимальных условиях выращивания данных культур.

Unnati. Приложение Unnati предоставляет фермерам информацию об их почве, погоде, исторические данные ведения сельского хозяйства, что позволяет им принимать более обоснованные решения в сфере агропроизводства. Оно также дает представление о наличии требуемых для производства ресурсов. Затем продукция выставляется на платформе Unnati, предоставляя фермерам доступ к широкому кругу покупателей. Приложение также предлагает банковские услуги и услуги страхования.

Отличительной чертой сельскохозяйственной отрасли является большой разброс агроклиматических и агротехнологических условий производства в различных областях. Причем, когда это касается Индии, на эту особенность накладываются различия по штатам, так как сельское хозяйство находится в ведении правительства штата.

Значительное различие между уровнем агропроизводства по штатам в Индии проявляется практически по всем показателям. Так, продажи тракторов в 2019–2020 гг. в штате Уттар Прадеш

составили 120,7 тыс. штук, в Андхра Прадеш – 18,3 тыс., в Одише – 15,9 тыс., в штате Ассам – 8,3 тыс. штук. Потребление минеральных удобрений в расчете на гектар площади в штате Пенджаб равнялось 243 кг/га, в штате Уттар Прадеш – 180 кг/га, в Мадхья Прадеш – 102 кг/га, в Одише – 67 кг/га, в штате Ассам – 61 кг/га. В штате Мадхья Прадеш застраховано 53% посевных площадей, в Одише – 25%, в штате Ассам – 1,1%. Потребление электроэнергии на сельскохозяйственные нужды в штате Мадхья Прадеш составляло 26,1% от всей электроэнергии, в Одише – 2,9%, в штате Ассам – 0,6%. Количество деревень, охваченных обучающими программами, было в штате Уттар Прадеш 16,6 тыс., в Одише – 8 тыс., в штате Ассам – 4 тыс.⁵

В связи с таким разбросом производственных ресурсов в Индии важнейшей задачей становится обеспечение фермеров знаниями о инновационных технологиях и доступом на рынок этих технологий. Приведенные выше стартапы в какой-то мере решают данную задачу.

⁵ Agricultural Statistics at a Glance 2020. Govt. of India. New Delhi, 2021. P. 212, 220, 240, 242.

Раздел III.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ОТДЕЛЬНЫЕ СТРАНЫ И РЕГИОНЫ АФРИКИ, АЗИИ И ОКЕАНИИ

Глава 3.1.

Китай и проблемы африканской цифровой экономики

Т. Л. Дейч, К. С. Кравцов

Пекин стал мировым лидером в некоторых ключевых цифровых отраслях экономики. В электронной коммерции на его долю приходится свыше 40% всех транзакций в мире. В 2019 г. в рейтинге 500 крупнейших компаний в мире, опубликованном *Fortune Global*, Китай впервые обошел Соединенные Штаты: из первых 7 компаний, вошедших в рейтинг, 4 были китайскими¹. Отставание США от Китая по этому показателю продолжилось и в 2020 г. (в *Fortune Global 500* вошли 124 китайские компании и 121 американская), а в 2021 г. разрыв стал еще более заметным: китайских компаний в рейтинге оказалось 135, американских – 122².

В настоящее время КНР является страной с самым большим количеством интернет-пользователей – 1 млрд чел., а Интернет прочно проник во все сферы повседневной жизни. Интернет появился в КНР в апреле 1994 г., а позже Департамент информации КНР основал Бюро управления Интернетом, чтобы управлять веб-сайтами министерств. Это бюро контролировало содержание контента на онлайн-страницах различных госорганов. Важную роль играет и отдел пропаганды ЦК КПК, который жестко регулирует публикации и их содержание.

В январе 2022 г. Госсовет КНР опубликовал план развития цифровой экономики на 14-ю пятилетку (2021–2025). Согласно

¹ *Fortune Global 500* стал более китайским, чем американским // Коммерсант. Финансы. 10.08.2020.

² *Fortune Global 500*. Википедия translated. turbopages.org.

этому плану, к 2025 г. КНР планирует увеличить долю добавленной стоимости ключевых отраслей цифровой экономики в структуре ВВП до 10%. В 2020 г. этот показатель составлял 7,8%, а к 2025 г. цифровая трансформация отраслей в Китае должна выйти на новый уровень, цифровые социальные услуги приобретут более инклюзивный характер, будет усовершенствована система управления цифровой экономикой. В плане перечислены основные задачи в восьми областях, включая оптимизацию и повышение качества цифровой инфраструктуры, продвижение цифровой модернизации предприятий и расширение международного сотрудничества в области цифровой экономики. Китай усилит поддержку исследований и разработок технологии 6G, будет наращивать инновации в стратегических областях, таких как интегральные схемы и искусственный интеллект, а также способствовать развитию новых форм бизнеса. Кроме того, как отмечается в плане, КНР будет стремиться к регламентированию таких сфер, как трансграничные потоки данных, доступ на рынок, антимонопольная работа, цифровой юань и защита конфиденциальной информации в цифровую эпоху. При этом КНР будет опираться на международные правила и международный опыт³.

Африканские страны обращаются к Китаю за помощью в строительстве или расширении своей цифровой инфраструктуры, а некоторые страны полностью зависят от Пекина в создании своих цифровых технологий. Недавние исследования китайской помощи Африке в сфере ICT показали, что Пекин реализует такого рода проекты в 44 странах⁴.

Ключевыми государственными акторами реализации Китаем своей политики в Африке являются четыре министерства: 1) Министерство иностранных дел (МИД) КНР; 2) Министерство коммерции КНР; 3) Министерство образования КНР; 4) Министерство культуры и туризма КНР. В рамках МИД КНР существует

³ Синьхуа Новости / Russian News. CN. 13.01.2022. Sponsored Xinhua News Agency.

⁴ Arcesati, Rebecca. China's Evolving Role in Africa's Digitalisation: From Building Infrastructure to Shaping Ecosystems. ISPI, 29 luglio 2021.

специальное ведомство, которое занимается Африкой – Департамент по делам Африки. Данный отдел ответственен за поддержание и укрепление дипломатических отношений между КНР и странами Африки. Глава департамента У Пэн имеет официальный аккаунт в Твиттере с 18900 подписчиков, заведенный в 2020 г., где он регулярно публикует посты о разных странах Африки, деятельности дипмиссий КНР в этих государствах и др. В МИД КНР Департамент по делам Африки, а также Департамент по делам Юго-Западной Азии и Северной Африки отвечают за отношения с Африкой и имеют своих представителей во всех странах, кроме Эсватини – государства, сохраняющего дипотношения с Тайванем. Официальная политика КНР транслируется в африканские страны через официальные аккаунты послов и посольств в Вичат, Фейсбуке, Твиттере, на сайтах посольств в Интернете, а также посредством публикаций в местных газетах. Уже в середине 2000-х гг. КНР стала создавать страницы своих посольств в разных странах в сети Интернет, чтобы увеличить свою «видимость» для зарубежной аудитории. Публиковались актуальная информация по вопросам внутренней и внешней политики КНР, данные о дипотношениях между Китаем и африканскими странами, реализуемых Пекином проектах на континенте и т. д. Эти первые шаги в направлении цифровой дипломатии (ЦД) нельзя назвать крайне успешными; такие сайты часто создавались скорее для китайской стороны, поскольку материалы китайской версии сайтов более полные, детализированные и публикуются на регулярной основе.

Уже в конце 2010-х годов, несколько позже США и европейских стран, Китай вступил на путь более решительного перехода к ЦД, выводя свои представительства на социальные платформы Фейсбук и Твиттер во многих странах, с которыми поддерживались дипломатические отношения. Часть аккаунтов появилась до пандемии в 2017–2019 гг., как, например, аккаунт посольства КНР в США в Фейсбуке (2018), но особенно сильным толчком для ЦД оказалась пандемия коронавируса, начавшаяся в 2020 г. Исследователи полагают, что пандемия и перевод всех услуг посольств в полный

и решительный онлайн-формат стимулировали рост активности китайской ЦД.

В число акторов ЦД КНР в Африке входят не только официальные государственные органы, но также СМИ (аффилированные с правительством) и китайские компании. Последние 20 лет КНР активно реализует в Африке свою цифровую дипломатию (ЦД), имея успешный опыт выхода китайских медиакорпораций на африканский рынок. Несмотря на то что Китай только недавно вступил на путь «цифровизации» своей дипломатии в Африке, он уже добился значительных успехов, регулярно предоставляя африканской аудитории контент о двусторонних отношениях, развитии китайско-африканского сотрудничества и т. д. Активность Китая в социальных сетях и медиа достигла относительно высокого уровня только в последние годы, чему поспособствовала пандемия коронавируса. В Африке ЦД КНР имеет успехи, однако препятствиями для ее развития являются конкуренция со стороны западных государств, а также, как считает известный специалист по китайско-африканским отношениям, профессор Ли Аньшань из Пекинского университета, отсутствие четко сформулированной государственной политики по Африке⁵.

Идя навстречу пожеланиям Африки, Китай наращивает сотрудничество с ней в цифровой области. Осуществляются совместные исследования в сфере новых технологий, таких как облачные решения, мобильный Интернет. Китай осуществляет в Африке строительство «умных городов», использование информационных и коммуникационных технологий для поддержания общественного порядка, борьбы с терроризмом и преступностью, реализует проекты в области информационной безопасности.

В 2015 г. в Африке насчитывалось более 19 китайских производителей мобильных телефонов, но уже в 2017 г. на ведущем месте по объему продаж оказалась компания Transsion, реализовавшая 50 млн телефонов, включая 11 млн смартфонов. Компания разра-

⁵ Ли Аньшань 李安山 Чжунго дэфэйчжоучжаньлюэ: сяньши, тяочжаньюй-цзяньи 中国的非洲战略:现实、挑战与建议 [Стратегия Китая в Африке: реалии, проблемы и рекомендации] // Гоцзичжаньюэяньцзюцзяньбао. 2011. Вып. 61. С. 2.

ботала технологии, позволяющие делать максимально качественные фото, разработала мобильный телефон Boom J8 со сверхмощными динамиками и уникальной моделью наушников, который пользуется спросом. У пользователей зачастую несколько сим-карт и только один мобильный телефон. Компания нашла выход из этой ситуации: она предлагает сотовые телефоны на две и даже на 4 сим-карты. К тому же Transsion производит телефоны с батареей, разряжающейся очень медленно в режиме ожидания. Продукция компании конкурентоспособна и по стоимости: она в рамках нижнего ценового сегмента. Transsion наладила сотрудничество с компаниями в Нигерии, Кении, Эфиопии, открыла центры исследований и разработок в Лагосе (Нигерия) и Найроби (Кения). В 2016 г. все три марки мобильных телефонов компании Transsion были включены в топ-100 популярнейших брендов для африканских потребителей, а бренд Теспо входил в этот список три года подряд⁶.

Китайско-африканское сотрудничество включает обеспечение доступа новых технологий, в частности мобильного Интернета, в сельские местности. Получила известность компания *StarTimes*, которая начала свою деятельность в Африке еще в 2002 г. Компания предоставляет услуги телевидения, продавая пакеты каналов в 40 африканских странах по доступным ценам. Благодаря ее деятельности средний и низшие классы африканцев получили доступ к дешевому телевидению, открыв для себя Китай, так как каналы транслировали передачи про китайскую культуру, кухню, язык, историю и т. д. Позднее свое вещание на Африку начали CGTN, CCTV, используя для этого английский, французский, арабский и суахили. В 2017 г. Пекин начал реализацию проекта «Доступ к спутниковой телевизионной связи для 10 тысяч африканских деревень». Для тысячи деревень Нигерии компания *StarTimes* поставила оборудование: передатчики ТВ-сигнала, работающие на солнечной энергии, спутниковые декодеры, проекторы, антенны и 32-дюймовые телевизионные приемники, рассчитанные на прием 100 меж-

⁶ Лу Чжоу. Китайские смартфоны в Африке и Индии //Китай, Май 2019. № 5 (163). С. 56–57.

дународных и местных каналов. Как заявил представитель компании Джастин Цзян (*Zhang*), оборудование предоставляется бесплатно. Компания *StarTimes* предоставила населению возможность благодаря высококачественному изображению и богатству программ получать информацию о событиях в мире и Африке, слушать музыку и смотреть фильмы, попутно совершенствуя свой английский. Реализация проекта позволила также создать много рабочих мест, обеспечив нигерийцев работой. Жители этих деревень обучались обслуживанию оборудования; компания *StarTimes* подготовила персонал, способный устранять неполадки при его использовании⁷. Африка предоставляет широкий рынок для этой компании, которая инвестирует в дешевое спутниковое телевидение и за десять лет превратилась из малоизвестной компании в провайдера номер один на континенте по числу подписчиков. В Танзании, к примеру, она снизила цены на платное телевидение на 80–100%⁸. *StarTimes* предлагает в Танзании разные программы – от дорогих до дешевых, которые ежедневно смотрят многие танзанийцы. Компания активно работает в Кении, где она обеспечила телевидением сельские районы страны, ранее не имевшие доступа или имевшие ограниченный доступ к телевизионному сигналу.

Китайские технологические гиганты «Хуавей» и ZTE активизируют деятельность на континенте, видя в Африке перспективный рынок для своей продукции. В будущем Китай хочет покрыть наиболее крупные страны Африки сетью 5G и создать коммуникационную инфраструктуру нового поколения. Китайская телекоммуникационная компания *Huawei Technology* проложила фибро-волоконный кабель из Аккры, на юге Ганы, в Тамале на севере страны, создав инфраструктуру для облегчения доступа к новым технологиям сельским районам. *Huawei также* заключила контракты стоимостью 400 млн долл. на обеспечение мобильной связью Кении,

⁷ Eze J. How China-Africa Cooperation is Addressing Poverty, Inequality Challenges in Africa. This Day Live. 02.04.2019.

⁸ Yan Sun J., Jayaram K., Kassiri O. Dance of the lions and dragons. How are Africa and China engaging, and how will the partnership evolve. Mckensy Company. June 2017. mckensy.com/Africa-China. P. 42–46.

Зимбабве и Нигерии. Интересным проектом является и планируемая компанией *PEACE Cable Project* – волоконно-оптическая сеть, которая кратчайшим путем соединит Азию с Африкой, а затем с Европой. Скорость передачи данных составит 16 терабайт в секунду. Это амбициозный цифровой проект реализуемой Пекином глобальной китайской инициативы «Один пояс – один путь» (*BR1*), в которую вовлечены на 2022 г. 48 стран Африки. Китайская компания *Huawei* представлена в 40 странах Африки, *ZTE* – в 20. Следует заметить, что деятельность обеих компаний подвергается нападкам в США. Как отмечает управляющий директор и основатель China-Africa Project, некоммерческой мультимедийной организации в Шанхае, Эрик Оландер, деятельность этих компаний стала темой слушаний в палате представителей по иностранным делам Подкомитета по Африке Конгресса США, в ходе которых законодатели выразили беспокойство в связи с китайской цифровой инфраструктурой, распространяемой в Африке компаниями *Huawei* и *ZTE*. Выступавшие заявляли, что некоторые правительства используют телекоммуникации для шпионажа в отношении политических оппонентов. Выступавшие также обвинили Китай в попытках вмешиваться в африканские выборы⁹. Несмотря на то что США обвинили *Huawei* в содействии Пекину в шпионаже, правительства стран Африки удовлетворены деятельностью компании. «Когда Трамп подписал указ об информационной безопасности, *Huawei* внесли в черный список. США попросили своих партнеров не работать с этой компанией, африканцы же пожалели плечами и сказали, что продолжают это делать», – говорит Эрик Оландер¹⁰.

В 2022 г. ожидается рост китайского доминирования в секторе африканских высоких технологий. Китайские технологиче-

⁹ Olander E. China Becomes a Major Focus in U. S. Housing Hearing about Elections in Africa. The China Africa Project/ 03.03.2021. URL: chinaafricaproject.com (дата обращения: 15.03.2022).

¹⁰ Байдов И. Как Китай покоряет Африку своими инвестициями в инфраструктуру, технологии, образование и сельское хозяйство // Северный маяк. 20.05.2019. URL: <https://severnymayak.ru/2019/05/20/kak-kitaj-pokoryaet-afriku-svoimi-investiciyami-v-informacionnye-texnologii-obrazovanie-i-selskoe-xozyajstvo> (дата обращения: 05.09.2019).

ские компании будут строить свое растущее присутствие на континенте с помощью распространения услуг 5G, оказываемых компаниями Huawei и ZTE. Компания Alibaba намерена расширять свою деятельность в Африке через Aliexpress. Компания Transsion продолжит удерживать 50% африканского рынка мобильных телефонов. В 2017 г. эта компания заняла первое место по объемам продаж в Африке, реализовав здесь 50 млн телефонов, в том числе 11 млн смартфонов. Чтобы удовлетворить потребности африканских пользователей, она учредила центры исследований и разработок в Лагосе (Нигерия) и Найроби (Кения)¹¹.

Китай активно декларирует поддержку перехода Африки к «зеленой» и низкоуглеродной экономике. Он сокращает инвестиции в угольную промышленность Африки, в строительство электростанций, работающих на угле, перенося центр тяжести на вложения в возобновляемые источники энергии, увеличивает инвестиции в солнечную, ветряную и другие возобновляемые энергетические источники. Так, в Эфиопии, в пустыне, китайская компания Dongfang Electric International Corporation в 2018 г. взялась за строительство ветряной электростанции Aysha в рамках стратегии страны по построению зеленой экономики. Установленная мощность ветряной станции – 120 МВт, а выработка энергии – 467 гВт·ч в год. В округе Гарисса в Кении рядами стоят солнечные панели, установленные китайскими компаниями. Построенная с китайской помощью солнечная электростанция мощностью 50 МВт – крупнейшая электростанция такого типа в Восточной Африке. Ее подключили к национальной энергосистеме в 2019 г. По данным Международного агентства по возобновляемым источникам энергии, с 2009 по 2018 г. благодаря китайской помощи мощности солнечной энергетики в Африке увеличились с 739 МВт до 5500 МВт, ветряных установок – с 108 до 6100 мегаватт¹².

¹¹ Лу Чжэю. Китайские смартфоны в Африке и Индии // Китай. Май 2019. № 5 (163). С. 56–57.

¹² Китай и Африка: инвестиции в инфраструктуру и зеленое развитие // РИА Новости. 07.12.2021 г.

В апреле 2019 г. Китай учредил Международную коалицию зеленого развития BRI. К настоящему времени коалиция реализует инициативы сотрудничества в области охраны окружающей среды с более чем 100 странами¹³. Дакарский «План действий» на 2022–2024 гг., принятый на последнем заседании Форума сотрудничества Китай–Африка, министерской конференции в Дакаре (Сенегал) в ноябре 2021 г., призывает инвесторов, региональные финансовые организации и Африканский банк развития (АБР) активно участвовать в климатической программе, например путем выпуска панда-облигаций – ценных бумаг, номинированных в юанях, доходы от которых использовались бы на развитие «зеленых» проектов. При этом в качестве эмитента рассматривается АБР, а не правительства африканских стран, получившие понижение кредитных рейтингов в период пандемии.

Эрик Оландер пишет, что китайские дипломаты и медиа много говорят о «зеленом BRI» и устойчивом энергетическом развитии на континенте, но одновременно Китай финансирует угольную энергетику и строит гидроэнергетические плотины в засушливых странах¹⁴. Однако в 2021 г. Китай вложил в горнодобывающую промышленность Африки 21%, что меньше средств, вложенных Великобританией (45%), Францией (43%) и США (37%)¹⁵. В то же время инвестиции Китая в возобновляемые источники энергии (солнечные, ветряные и т. д.) составляют большую часть китайских зарубежных энергетических инвестиций. В 2020 г. их доля выросла по сравнению с 2019 г. на 38%¹⁶.

¹³ Китай и Африка: инвестиции в инфраструктуру и зеленое развитие // РИА Новости. 07.12.2021 г.

¹⁴ Olander E. China-Africa: Top 10 issues going until 2021 // Africa Report. Jan. 2021. URL: www.theafricareport.com (дата обращения: 10.07.2022).

¹⁵ Потеряйко А. Китай оккупирует африканскую экономику кредитами и инвестициями // Regnum, 17.01.2022.

¹⁶ Nedopil Wang, Christoph. China Belt and Road Initiative (BRI) Investment Report. Jan 21, 2021. URL: <https://greenfdc.org/china-belt-and-road-initiative-bri-investment-report-2020> (дата обращения: 15.03.2022).

О том, что пандемия COVID-19 не вынудила Китай отказаться от помощи Африке в создании ее цифровой инфраструктуры, свидетельствует Программа цифровой инновации африканской экономики в Дакарском плане действий (2022–2024) из 9 пунктов, объявленная на последней конференции Форума китайско-африканского сотрудничества в ноябре 2021 г. в Дакаре (Сенегал). Программа предусматривает реализацию 10 проектов цифровой экономики. Будут созданы центры китайско-африканского сотрудничества в спутниковой связи, оказана поддержка развитию совместных лабораторий, партнерских институтов, созданию баз научно-технического инновационного сотрудничества. Будут проводиться онлайн-фестивали для продвижения африканских продуктов и коммерческих планов¹⁷.

¹⁷ *Thomas D.* What did FOCAC2021 Deliver for Africa. Africa Trade and Investment // African Business. 29.11.2021.

Глава 3.2.

Нигерия и Гана: некоторые аспекты научно-технического развития

Т. С. Денисова, С. В. Костелянец

Одним из препятствий на пути превращения «африканского гиганта» – Нигерии (с численностью населения, превышающей 210 млн чел.) и второй по этому показателю страны Западной Африки – Ганы (32 млн чел.) в современные индустриальные государства является недостаточная адаптированность национальных систем образования, прежде всего их профессионально-технического сегмента, к современным условиям развития экономики. В настоящее время ни одна из этих стран – в силу ряда причин объективного и субъективного свойства – не в состоянии в полной мере использовать свой научно-технологический потенциал. Хотя эти западноафриканские государства располагают огромными человеческими и природными ресурсами и за годы независимого развития (Нигерия – с 1960 г., Гана – с 1957 г.) достигли достаточно высокого (по африканским меркам) уровня индустриализации, чрезвычайно важной проблемой для них остается формирование необходимого контингента профессиональных рабочих, инженерных и научных кадров, способных использовать зарубежные и создавать собственные технологии, адаптированные к местным реалиям.

Более того, наблюдается заметное несоответствие между целями и задачами, сформулированными в многочисленных постколониальных планах и программах развития системы образования в целом и профессионально-технической подготовки в частности, и результатами их реализации, хотя все правительства независи-

мых западноафриканских государств, по крайней мере на словах, придавали большое значение подготовке квалифицированных кадров для науки и производства.

Реформы систем образования

Формирование политики в области современного, т. е. не колониального и не традиционного, образования в обеих странах началось в 1970–1980-е годы. В Нигерии ее принципы были сформулированы во Втором национальном плане развития (1970–1974) и в программе «Национальная политика в области образования» (НПОО, 1981 г.), в которых особое внимание уделялось профессионально-технической подготовке и указывалось, что она является прерогативой государства. Соответственно, была предпринята реформа системы образования, в рамках которой старая, все еще сохранявшаяся британская модель (5 лет обучения, за которыми следовали 2 года специальной подготовки к поступлению в университет) была заменена системой американского типа, предполагавшей разделение периода обучения на 6 лет начальной школы, 3 года младших классов средней школы, 3 года старших классов и 4 года обучения в вузах¹.

Новая схема – 6–3–3–4 – делала, по мысли ее создателей, школу более практико-ориентированной, в частности с точки зрения решения проблемы безработицы. Если в младших классах средней школы академические предметы сочетались с обучением некоторым профессионально-техническим навыкам, то в старших классах на выбор предлагались как академические предметы, так и профессионально-технические. Кроме того, введение в начале 1980-х годов НПОО привело к созданию ряда технических колледжей, вузов и к внедрению программ соответствующего обучения в другие – неспециализированные – образовательные учреждения среднего и высшего уровня.

В Гане новые программы, предусматривавшие преподавание предметов профессионально-технического профиля, были утверж-

¹ Нигерия. Справочно-монографическое издание. М.: ИАФР РАН, 2013. С. 292.

дены в 1974 г. В 1981 г. правивший Временный совет национальной обороны во главе с Джерри Ролингсом пересмотрел реформу образования 1974 г., чтобы сделать ее более приближенной к экономическим потребностям страны. Система образования, сохраняющаяся до сих пор и примерно аналогичная нигерийской, предполагает 6 лет обучения в начальной школе, 3 года неполной средней школы, 4 года старшей средней или профессионально-технической и 3–4 года – высшей школы². Высшее образование в Гане представлено университетами (их 25), педагогическими колледжами и политехническими институтами.

В Нигерии, наряду с университетами, существуют три типа технических учебных заведений. Прежде всего это институты, в которые молодые люди поступают сразу после окончания средней школы. Их выпускники получают сертификат о приобретении той или иной рабочей профессии (по сути, это среднее специальное образование). Второй тип представляет собой обучение в высших технических или педагогических колледжах, по окончании которых студентам выдается так называемый Национальный диплом – после двух лет учебы или Высший национальный диплом – после четырехлетнего курса.

Вузы третьего типа – университеты, число которых в Нигерии достигает 170, – готовят бакалавров, магистров и докторов наук по различным, в том числе техническим, специальностям.

Первый Национальный технический колледж учителей (позже – Федеральный образовательный технический колледж) был создан еще в 1967 г. в пригороде Лагоса. В настоящее время этот вуз предлагает следующие курсы: сельскохозяйственные наука и образование, автомобильные технологии, биология/интегрированные науки, бизнес-образование, химия, компьютерное образование, физика и математика³.

² *Adu-Agyem J., Osei-Poku P. Quality Education In Ghana: The Way Forward // International Journal of Innovative Research & Development. 2012. Vol. 1, № 9. P. 164–177. P. 166.*

³ *Opapa M. C. Innovative Trends in Nigerian Vocational and Technical Education in a Comatose Economy // Journal of Teacher Perspective. 2017. Vol. 12, № 2. P. 1–12. P. 4.*

В 1976 г. был создан Национальный совет по техническому образованию для контроля, координации и стандартизации учебных программ технологических колледжей. В 1980–1990-е годы ряд средних профессионально-технических учебных заведений (аналог российских ПТУ) был повышен в статусе до политехнических или технологических колледжей. Прежде всего это Ибаданский и Кадунский политехнический институты, Институт менеджмента и технологий в Энугу, Технологический колледж Ябы и др.

В 2010 г. правительство ввело Национальную политику в области внедрения в сферу образования информационных и коммуникационных технологий, пересмотренную в 2019 г. и нацеленную на приобщение – посредством обучения – граждан всех возрастов к использованию тех или иных форм ИКТ – мобильной связи, Интернета, онлайн-услуг и др.

Программы преподавания технических предметов обычно состоят из 70% теоретических и 30% лабораторных занятий. Именно поэтому относительно низкие темпы индустриализации и развития технологий в Нигерии в значительной степени объясняются неспособностью выпускников технических вузов использовать научные идеи на практике. Можно выделить ряд проблем, связанных с внедрением учебных планов и программ в текущий учебный процесс: прежде всего то, что они основаны на зарубежных моделях, совершенствовавшихся при наличии необходимого персонала, оборудования, инфраструктуры и т. д., чем не располагают нигерийские вузы. Вузы испытывают нехватку учебников по техническим предметам; программы перегружены естественнонаучными теориями и математикой в ущерб основам инженерии. Из-за неадекватной подготовки студентов некоторым работодателям приходится обеспечивать переквалификацию выпускников, чтобы они могли продуктивно работать на промышленных предприятиях⁴.

Аналогичные проблемы, к которым добавляется еще больший, нежели в Нигерии, крен в сторону непропорционально завы-

⁴ *Ojimba D. P. Vocational and Technical Education in Nigeria: Issues, Problems and Prospects' Dimensions (IPP) // Journal of Educational and Social Research. 2012. Vol. 2, № 9. P. 23–30. P. 28.*

шенного числа студентов, приходящихся на одного преподавателя, имеют и ганские технические институты⁵.

В обеих странах наблюдается острая нехватка квалифицированных инструкторов на всех уровнях обучения в технологических колледжах, прежде всего для подготовки специалистов технического профиля. В результате на соответствующие должности назначаются не учителя-профессионалы, а инженеры и техники, не имеющие навыков обучения. Причем главной причиной сложившейся ситуации является даже не отсутствие в Нигерии и Гане квалифицированных кадров, а нежелание выпускников педагогических вузов с техническим уклоном работать в сфере образования из-за низкой оплаты труда. Подавляющее большинство их предпочитает работу в промышленных компаниях или открытие собственного дела. Проблемой остается и «утечка мозгов»: ежегодно около 500 преподавателей нигерийских университетов эмигрируют в Европу, США и другие африканские страны – в ЮАР, Намибию, Ботсвану и т. д., где существуют оснащенные лаборатории и лучше материальные условия.

В принципе в политехнических вузах нет педагогических факультетов, и, с точки зрения формирования преподавательского состава, они зависят от университетов, но парадокс зачастую состоит в том, что выпускники университетов с техническими специальностями не имеют педагогической подготовки, а педагогические вузы в недостаточном количестве готовят инструкторов-технологов. Условия приема в политехнический вуз для преподавательского состава предполагают обладание претендентом двумя дипломами о высшем образовании – техническом и педагогическом, но на практике (по причинам финансового, семейного и пр. свойства) подобное сочетание встречается не столь часто, и это звено образования заметно страдает. К тому же выпускники университетов не рассматривают преподавание в политехникуме как удачную карьеру и из-за низкой заработной платы, и из-за

⁵ *Adu-Agyem J., Osei-Poku P. Quality Education In Ghana: The Way Forward // International Journal of Innovative Research & Development. 2012. Vol. 1, № 9. P. 164–177. P. 171.*

невысокого статуса по сравнению с положением университетского преподавателя, имеющего к тому же больше возможностей и для получения докторской степени, и для деловых поездок за границу. А уж «остепененные» преподаватели и вовсе рассматривают работу в техническом вузе как профессиональную катастрофу⁶.

Финансирование учебных заведений в Нигерии осуществляется федеральным правительством, властями штатов и частными лицами; в Гане распределением средств занимаются Министерство образования и Министерство развития рабочей силы. Между тем государственное финансирование в обеих странах никогда не было достаточным: оно сохранялось лишь на таком уровне, чтобы можно было указать на «заботу» руководства страны о развитии системы образования⁷.

Одним из источников финансирования образования в Нигерии является так называемый Третичный целевой фонд (Tertiary Trust Fund, TETFUND), созданный в 2011 г. и выделяющий государственным вузам средства по формуле 2 : 1 : 1, в соответствии с которой университеты получают в 2 раза большее финансовое обеспечение, чем политехнические и педагогические колледжи. В 2021 г. Фонд распределил 703,8 млн долл.⁸ Политехнические вузы постоянно выступают за увеличение своей доли в капиталовложениях, так как больше, нежели другие учебные заведения, нуждаются в средствах на приобретение оборудования, однако правительство, явно с большим пиететом относящееся к университетскому компоненту системы образования, пока не идет им навстречу⁹.

⁶ *Oluwatusin A. O., Daisi S. A. Polytechnic Education and poverty Reduction in Nigeria: Challenges & Prospects // Journal of Research in Humanities and Social Science. 2020. Vol. 8, № 1. P. 12–17. P. 17.*

⁷ *Ojimba D. P. Op. cit. P. 23; Boateng Ch. Restructuring Vocational and Technical Education in Ghana: The Role of Leadership Development // International Journal of Humanities and Social Science. 2012. Vol. 2, № 4. P. 108–114. P. 112.*

⁸ Tertiary Education Trust Fund (TETFund). 2021. URL: <https://tetfundserver.com> (дата обращения: 10.04.2022).

⁹ *Oluwatusin A. O., Daisi S. A. Polytechnic Education and poverty Reduction in Nigeria: Challenges & Prospects // Journal of Research in Humanities and Social Science. 2020. Vol. 8, № 1. P. 12–17. P. 15.*

Большая часть технических факультетов нигерийских и ганских университетов, а нередко и политехнические вузы не имеют лабораторий или мастерских – помещений, пригодных для использования специального, например физического или химического, оборудования с соблюдением техники безопасности. Материалы для экспериментов, если они вообще имеются, зачастую являются устаревшими и не соответствующими технологиям XXI в. Встречаются и другие несоответствия: например, в вузе есть компьютеры, но нет преподавателя, способного обучать обращению с ними, или наоборот. Поломка же техники, как правило, становится и вовсе неразрешимой проблемой.

В середине 2010-х годов лишь 40% нигерийских технических институтов имели лаборатории или мастерские для практического применения теоретических знаний. Но и вузы, располагавшие специальными помещениями для проведения научных экспериментов, не имели средств на ремонт, обновление оборудования и приобретение материалов, что затрудняло и исследования, и преподавание и обуславливало постоянную нехватку техников и технологов. Именно поэтому реализацией многих важных проектов, например в строительной отрасли, руководят специалисты из промышленно развитых государств. Относительно низкие темпы индустриализации и технологического роста в Нигерии можно объяснить и неспособностью многих выпускников технических вузов эффективно использовать полученные знания для технологического обеспечения местного производства¹⁰. В результате страна импортирует 90% того, что потребляет. Прежде всего это касается именно технологий, технических компонентов, машин и оборудования¹¹.

В обеих странах сохраняется негативное отношение к техническому образованию по сравнению с гуманитарным. Лишь 30%

¹⁰ *Okoye R., Arimonu M. O. Technical and Vocational Education in Nigeria: Issues, Challenges and a Way Forward // Journal of Education and Practice. 2016. Vol. 7, № 3. P. 113–118. P. 115.*

¹¹ *Ukachi P. A., Ejiko S. O. Importance of Vocational Technical Education in Present Day Nigeria Economy // Global Scientific Journals. 2018. Vol. 6, № 8. P. 530–534. P. 532.*

выпускников школ поступают в технические колледжи или центры профессионально-технического обучения; в нигерийских университетах доля зачисленных на технические факультеты едва достигает 10% всех поступивших¹². Примерно такая же картина наблюдается и в Гане, несмотря на утвержденную правительством норму 60:40 в пользу инженерных профессий¹³.

Проблемами остаются нецелевое расходование и неадекватное распределение средств; хищения технических материалов; частые перебои в поставках электроэнергии, затрудняющие проведение необходимых опытов и тренинга; зависимость от иностранной финансовой и технической помощи. Использование современного оборудования и компьютерной техники в западноафриканских вузах возможно в основном благодаря поддержке «партнеров по развитию» – ЮНЕСКО, Всемирного банка, британского Департамента международного развития, ЮНИСЕФ и др., а также частных ИТ-гигантов – Oracle Academy, IBM, Microsoft и CISCO, более или менее активно сотрудничающих и спонсирующих африканские вузы¹⁴.

Образование и ИКТ

В 2001 г. при поддержке нескольких министерств в Нигерии была основана некоммерческая организация SchoolNet, нацеленная на внедрение ИКТ в учебный процесс на начальном и среднем уровнях образования. В свою очередь, частная компания Zinox Technologies Ltd при поддержке Microsoft занимается ИКТ-обеспечением образовательных учреждений от начального до уни-

¹² *Oviawe J. I.* Fostering Students' Enrolment in Technical Education Programmes Through Career Guidance and Occupational Awareness // *Education Journal*. 2017. Vol. 6, № 4. P. 125–132. P. 127.

¹³ *Akyeampong K.* Educational Expansion and Access in Ghana: A Review of 50 Years of Challenge and Progress. University of Sussex, 2010. URL: http://www.create-rpc.org/pdf_documents/50%20Years%20of%20Educational_Progress_%20in_Ghana.pdf (дата обращения: 12.04.2022).

¹⁴ *Dele-Ajayi O., Taddese A.* EdTech in Nigeria: A Rapid Scan // #EdTech-Hub. 2020. URL: <https://docs.edtechhub.org/lib/ED7RBJHG/download/XWB8AIXN/EdTech%20in%20Nigeria%20A%20Rapid%20Scan.pdf> (дата обращения: 12.04.2022).

верситетского уровня, предоставляя им компьютеры по сниженным ценам¹⁵.

Некоторые университеты добились больших успехов в обучении студентов компьютерной грамотности. Так, Университет Обафеми Аволово в г. Иле-Ифе (штат Осун) располагает развитой системой ИКТ с собственным доступом к VSAT (Very Small Aperture Terminal, терминал спутниковой связи с антенной) и к Интернету. В свою очередь, благодаря сотрудничеству с Африканским виртуальным университетом, созданным ВБ в 1997 г. и в 2003 г. превратившимся в автономное учреждение, и с благотворительным фондом «Корпорация Карнеги» (США) уже в начале 2000-х годов Университет Джоса (штат Плато) разработал программу электронного обучения для нескольких факультетов, в том числе медицинского. Программа позволяет студентам проводить виртуальные вскрытия¹⁶.

В рамках созданного в 2002 г. Национального открытого университета Нигерии (НОУН), штаб-квартира которого находится в Лагосе, действуют 27 учебных центров, в задачи которых наряду с обучением пользоваться компьютером входит преподавание – в электронном формате – различных естественнонаучных предметов (физика, математика, химия, биология) и таких, как «сельскохозяйственные науки», «организация здравоохранения», «библиотечное дело» и др.¹⁷. На платформе НОУН действует электронная библиотека, содержащая более 20 тыс. книг и учебников и более 100 тыс. собранных в отдельные блоки по направлениям статей, выложенных в Интернете¹⁸.

Национальная исследовательская и образовательная сеть (НИОС) – специализированный поставщик интернет-услуг, пред-

¹⁵ Zinox Technologies Limited. 2022. URL: <https://www.facebook.com/zinox-technologies> (дата обращения: 13.04.2022).

¹⁶ *Ogunji J. O.* Education and Information Communication Technology (ICT) in Nigerian Educational System: the Journey so far // *Journal of Qualitative Education*. 2013. Vol. 9, № 3. P. 1–14. P. 6.

¹⁷ National Open University of Nigeria. URL: <https://nou.edu.ng/index.php/programmes> (дата обращения: 15.04.2022).

¹⁸ National Open University of Nigeria. Library. URL: <https://nou.edu.ng/index.php/directorates/library> (дата обращения: 15.04.2022).

назначенный для удовлетворения потребностей научного и образовательного сообществ Нигерии. НИОС нацелена на создание виртуальной сети, которая призвана объединить частные исследовательские и учебные центры для организации единой образовательной платформы, к которой вузы смогут присоединяться по желанию и по мере готовности. Среди услуг НИОС – подключение к широкополосному кабелю, высокоскоростной доступ в Интернет через морской кабель, наращивание мощностей, проведение обучающих семинаров, электронная библиотека, предоставление приложений ИКТ, антивирусная защита и т. д. Главная проблема, с которой столкнулась НИОС в своей деятельности, – несогласованность учебных программ технологических вузов¹⁹.

В Гане внедрением ИКТ в учебный процесс занимаются созданный еще в 1992 г. Университет исследований развития, а также специальные департаменты Университета Ганы, Университета Кейп-Коста, Университета науки и технологий Кваме Нкрумы и др. Стратегический план развития образования на 2018–2030 гг. предусматривает внедрение ИКТ на всех уровнях обучения, в том числе дистанционного.

Научные исследования и инновации

Несмотря на многочисленные проблемы в области подготовки научно-технических кадров, новые технологии и ноу-хау постепенно внедряются в различных отраслях нигерийской и ганской экономики. Эти две страны – среди самых масштабных африканских рынков технологий. Крупные фирмы предоставляют ИТ-услуги в здравоохранении, сельском хозяйстве и банковской сфере, более мелкие создают платформы для электронной коммерции и др. Доля сектора ИКТ в ВВП, например Нигерии, выросла с менее чем 1% в 2001 г. до 10% в 2018 г.²⁰ Главные проблемы,

¹⁹ *Ogunji J. O.* Education and Information Communication Technology (ICT) in Nigerian Educational System: the Journey so far // *Journal of Qualitative Education*. 2013. Vol. 9, № 3. P. 1–14. P. 9.

²⁰ Investors are backing a startup tackling Nigeria's blood delivery challenge. *Quartz Africa*, 31.01.2018. URL: <https://qz.com/africa/1192712/nigerian-blood-delivery-startup-life-bank-funded-by-echo-vc-co-creation-hubs-growth-capital> (дата обращения: 17.04.2022).

с которыми сталкиваются ИКТ-компании, – ограниченный доступ к кредитам и перебои с электроснабжением, что вынуждает их приобретать генераторы.

Еще в 1970 г. в целях содействия научным исследованиям был создан Нигерийский совет науки и технологии, в 1971 г. для координации научных работ – Сельскохозяйственный научно-исследовательский совет, который в 1977 г. был заменен Национальным агентством развития науки и технологии. В их ведении находились 18 институтов сельскохозяйственного профиля. С медицинскими исследованиями, начало которым было положено в 1920-е годы, связано появление в 1973 г. Медицинского научно-исследовательского совета Нигерии в целях содействия развитию и координации научных работ в области медицины, а в 1977 г. – Научного института медицинских исследований.

В январе 1977 г. была создана Нигерийская академия наук, членами которой являются известные ученые, привлекаемые правительством в качестве экспертов. В задачи академии входят содействие развитию и распространению научных знаний; использование науки для решения важных проблем, стоящих перед страной; организация симпозиумов, лекций, семинаров. В свою очередь, на базе Национального агентства развития науки и техники в 1979 г. сформировалось Министерство науки и техники, в обязанности которого входят координация работы научно-исследовательских центров и университетов, обеспечение научных исследований в различных отраслях, содействие внедрению в производство ноу-хау. В 1987 г. был обнародован правительственный документ, касавшийся политики в области науки и техники, и создан Национальный фонд развития науки и техники для финансирования работ по линии НИОКР.

Научные исследования в Нигерии проводятся в различных государственных и частных учреждениях. Существуют государственные научно-исследовательские институты федерального значения и на уровне штатов; научные центры университетов, политехнических институтов, колледжей науки и технологии; административно-управленческие научные отделы министерств

и ведомств; частные научно-исследовательские компании; добровольные организации; иностранные компании, осуществляющие в Нигерии научные исследования на базе международных организаций, фондов и т. д. Каждое из этих учреждений решает свои исследовательские задачи и зачастую преследует собственные интересы. Этим объясняется наличие в стране значительного количества крупных и мелких научных подразделений (от лабораторий до институтов), не координирующих друг с другом свою работу.

В 2001 г. было создано Национальное агентство по развитию информационных технологий (НАРИТ), нацеленное «на превращение Нигерии в ключевого игрока в информационном сообществе и на использование ИТ в качестве движущей силы устойчивого развития и достижения конкурентоспособности в рамках глобализации»²¹. Целями политики в области ИКТ, среди прочего, стали участие нигерийцев в разработках программного обеспечения и новых технологий ИКТ; местное производство соответствующих компонентов; развитие инфраструктуры ИКТ; интеграция ИКТ в систему образования; создание благоприятного климата для привлечения иностранных инвестиций в эту сферу; развитие человеческого капитала; создание пула специалистов в области ИКТ и т. д.²²

НАРИТ является информационным центром для всех ИТ-проектов и развития ИТ-инфраструктуры в стране. Это главное агентство по внедрению электронного правительства, управлению Интернетом и общему развитию информационных технологий.

Ведущими научными центрами Нигерии остаются университеты, в которых сосредоточена значительная часть научных работников и крупных ученых. Кроме университетских действует множество специальных технологических центров (ТЦ), в задачи которых входят поощрение инновационной деятельности, создание условий для реализации исследовательских проектов, обеспечение связи между наукой и производством, а также

²¹ Ogunji J. O. Education and Information Communication Technology (ICT) in Nigerian Educational System: the Journey so far // Journal of Qualitative Education. 2013. Vol. 9, № 3. P. 1–14. P. 3.

²² Там же.

внедрение зарубежных технологий в промышленную и коммерческую практику. По количеству ТЦ (85) Нигерия занимает второе место в Африке после ЮАР. Наибольшее их число сосредоточено в Лагосе (35), опередившем Кейптаун (26) и Найроби (25)²³. В столице страны Абудже расположены 13 ТЦ. Технологический центр – это одно или комплекс зданий, обычно расположенных в пригороде и нередко располагающих собственной инфраструктурой, прежде всего дорожной и энергетической. Вместе с ЮАР, Египтом, Кенией и Марокко Нигерия входит в пятерку африканских стран с наибольшим числом ТЦ.

Благодаря распространению ТЦ были созданы сотни новых рабочих мест. В одном лишь первом квартале 2019 г. технологические стартапы привлекли 17,6 млн долл. инвестиций, что на 8,5% выше уровня, достигнутого в первом квартале 2018 г.; почти 70% вложенных средств было предоставлено зарубежными фондами²⁴. 80% хабов действуют в частном секторе, поскольку правительство, усматривающее свою функцию в создании среды, «в которой любой бизнес мог бы процветать», хотя и обещало поощрять распространение ТЦ, пока по возможности уклоняется от финансовых вливаний в эту сферу. Впрочем, стартапы и не ждут от правительства какой-либо помощи, кроме электроснабжения и обеспечения доступа к Интернету. Именно проблема доступа к электроэнергии остается главной «головной болью» для учредителей ТЦ.

Среди наиболее крупных нигерийских ТЦ следует указать на Co-Creation Hub (CcHub); NG_HUB; The Nest; Impact Hub Lagos; VerveTree; DevsDistrict Hub; DSHub; AkureTechUp; Wennovation Hub; Innovation Growth Hub (IGHub); ROAR Nigeria Hub; Focus Hub; GIG Innovation Hub; Start Innovation Hub; Civic Innovation Lab; nHub; Enspire Hub; Eko Innovation Hub и Vibranium Valley. Большая

²³ Hundreds of jobs created as technology hubs hit 77. The Guardian, 05.06.2019. URL: <https://guardian.ng/business-services/hundreds-of-jobs-created-as-technology-hubs-hit-77> (дата обращения: 15.04.2022).

²⁴ *Ogunji J. O.* Education and Information Communication Technology (ICT) in Nigerian Educational System: the Journey so far // *Journal of Qualitative Education*. 2013. Vol. 9, № 3. P. 1–14. P. 3.

их часть так или иначе связана с отраслью ИКТ: нигерийские бизнес-структуры в настоящее время широко используют WhatsApp, Zoom, Skype и другие мессенджеры для проведения совещаний и видеоконференций. От таких программных продуктов, как Google Docs, Microsoft Office и других бизнес-приложений, в значительной степени зависит эффективность повседневной деятельности многих нигерийских предприятий. Что касается собственно нигерийских инноваций, то одной из отраслей экономики, в развитие которых местные технологи сделали весомый вклад, является сельское хозяйство. Так, нигерийским агротехникам удалось вывести новые породы скота, более приспособленные к сухому и жаркому климату, и наладить эффективную работу лабораторий по выявлению особенностей воздействия химических удобрений на различные виды почв²⁵.

В Нигерии уже есть компании, специализирующиеся на 3D-печати. Например, Cadworks Nig. Ltd (Лагос) занимается различными техническими разработками, продажей и ремонтом 3D-принтеров и обучением инженерному проектированию. Компания выполняет проекты для таких предприятий, как Chevron Nigeria Limited, Mobil Nigeria Limited, Global Ocean, проводит тематические презентации и выставки. Cadworks Nig. Ltd уделяет много внимания обучению молодежи: силами фирмы организуются летние лагеря для подростков, которых обучают IT-технологиям, в том числе и 3D-печати. Компания стала популярной в инженерных кругах прежде всего своей связью с аддитивным производством²⁶.

В стране существует еще несколько предприятий, занимающихся разработками аддитивных технологий, – 3D Place Abuja (Абуджа), Stalwart Technology Services Ltd, Dapeeza Aesthetic Designs, 3DMakery Africa, ElePhab.Co, Tronic Lab (Лагос) и CLIN-TONEL (Эдо).

²⁵ См. подр.: Гаврилова Н. Г. Нигерия: современное состояние сельского хозяйства и аграрная политика // Сельское хозяйство в странах Африки южнее Сахары: достижения, проблемы, перспективы: сб. ст. М.: ИАФР РАН, 2019. С. 9–31.

²⁶ Kwaze's Posts. URL: <https://www.nairaland.com/kwaze/posts> (дата обращения: 17.04.2022).

В свою очередь, более «практический», приближенный к производству, уклон имеют автономные специализированные институты, не связанные с университетами и проводящие исследования в разных областях хозяйства (рыболовство, промышленность, энергетика, строительство, социально-экономическая и медицинская сферы). Подавляющее их число сосредоточено на проблемах сельского хозяйства. С колониальных времен сохранились (правда, в преобразованном виде) Национальный научно-исследовательский институт злаковых культур в г. Бида, Институт сельскохозяйственных исследований в г. Зариа, Национальный ветеринарный научно-исследовательский институт в г. Вом, Национальный научно-исследовательский институт животноводства в г. Зариа, Нигерийский научно-исследовательский институт какао в г. Ибадан, Нигерийский институт масличной пальмы в г. Бенин и др.

Пригород Лагоса Яба стал центром научных исследований Нигерии благодаря концентрации в нем большого числа технологических компаний. Это объясняется прежде всего тем, что главный оптоволоконный кабель для Лагоса проходит именно здесь – под главной, им. Герберта Маколея, улицей пригорода. Кроме того, в Ябе расположены три крупнейших нигерийских вуза – Лагосский университет, Технологический колледж Ябы и Педагогический колледж Аока, а также первый в стране частный технологический центр Co-Creation Hub (CcHub), партнерами которого являются Facebook и Google. Число стартапов в Ябе выросло с 10 в 2013 г. примерно до 100 к концу 2010-х годов. Здесь же размещаются цифровые лаборатории для банков First Bank of Nigeria Ltd. и Stanbic IBTC²⁷. Компании в основном предоставляют услуги по разработке программного обеспечения и созданию веб-сайтов и приложений.

В целях поддержки развития технологического хаба с 2013 г. правительство отказалось от налогообложения компании MainOne,

²⁷ Africa's Technology Hub Rises in a Congested Lagos Neighborhood. Bloomberg. 11.06.2019. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-06-11/africa-s-technology-hub-rises-in-a-congested-lagos-neighborhood> (дата обращения: 17.04.2022).

создавшей в Ябе интернет-инфраструктуру. В том же году под расширение своего рода Силиконовой долины Ябы было дополнительно выделено около 40 тыс. кв. км площади.

Научные разработки в Нигерии направлены на усовершенствование технологий прежде всего в тех отраслях, которые получили наибольшее развитие в стране: в нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, металлургической, прежде всего в производстве алюминия. Так, в начале 2010-х годов началось производство по местным «лекалам» вращающихся малогабаритных печей для выплавки алюминия в условиях мелкомасштабного производства²⁸.

В 2012 г. два нигерийца – выпускника Гарвардской школы бизнеса – стали соучредителями нигерийского сайта электронной коммерции и одного из первых технологических стартапов в стране – Jumia; в компании занято около 3 тыс. сотрудников, и еще около 100 тыс. помогают клиентам размещать заказы. Около 7 тыс. человек работают в другой фирме электронной коммерции – Uber, намеренной использовать в качестве водителей-курьеров около 1 млн женщин по всему западноафриканскому региону. То есть компании в сфере ИКТ становятся крупнейшими работодателями²⁹.

В 2010-е годы технологические фирмы были созданы в секторах энергетики, сельского хозяйства, банковского дела, транспорта, логистики и здравоохранения; появилось несколько крупных технологических компаний, привлечших международное внимание и финансирование. В свою очередь, система образования предоставила в этой сфере место для стартапов (edutech), благодаря которым обучение становится более доступным и эффективным. Стартапы в области финансовых технологий (fintech) создают возможности для обслуживания той части населения, которая не имеет

²⁸ Siyanbola W. O., Egbetokun A. A., Oluseyi I., Olamide O. O., Aderemi H. O., Sanni M. Indigenous Technologies and Innovation in Nigeria: Opportunities for SMEs // American Journal of Industrial and Business Management. 2012. № 2. P. 64–75. P. 70.

²⁹ Uber Targets One Million Jobs for Female Driver-partners. Investors King. 06.12.2017. URL: <https://investorsking.com/2017/12/06/uber-targets-one-million-jobs-female-driver-partners> (дата обращения: 17.04.2022).

доступа к традиционным финансовым услугам. Сельскохозяйственные стартапы (agritech) решают проблемы утилизации пищевых отходов и доставки продукции от фермеров конечным потребителям наиболее эффективными способами³⁰.

В Гане научные разработки осуществляются в основном на базе технологических университетов и факультетов – Университета Ганы (УГ), Университета исследований развития, Университета профессиональных исследований (УПИ), Горно-технологического университета, Университета здравоохранения и смежных наук, Университета коммуникационных технологий, Университета науки и технологии Кваме Нкрумы (УНТКН) и др. В 2010 г. в рамках УГ (Легон) было создано Управление по исследованиям, инновациям и разработкам, а в УПИ (Аккра) учрежден специальный Исследовательский фонд с начальным капиталом примерно в 1 млн долл., однако деятельность этих организаций остается неэффективной из-за отсутствия связи между наукой и производством. Более того, даже в УНТКН большая часть студентов изучает гуманитарные предметы, а не технические.

Между тем средства, выделявшиеся в середине 2010-х годов на исследования в ключевых вузах, достигали 20% их бюджетов, при этом большая часть разработок спонсировалась донорами. Например, отдел дистанционного зондирования поверхности Земли в УГ был создан при поддержке Программы развития ООН (ПРООН) и Датского агентства международного развития, Институт медицинских исследований в том же университете – при содействии Японского агентства международного сотрудничества³¹.

Многие исследования, проводимые в государственных университетах, осуществляются по заказу организаций-спонсоров и являются частью программ международного сотрудничества.

³⁰ Подр. см.: *Калиниченко Л. Н., Новикова З. С.* Нигерия: курс на инновации // Азия и Африка сегодня. 2019. № 11. С. 29–35.

³¹ *Guerrero C.* Higher education case studies. Ghana. The Economist Intelligence Unit Limited 2014. P. 10–11. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a089ac40f0b652dd000354/61296-Ghana_Higher_education_case_studies.pdf (дата обращения: 17.04.2022).

Это относится, например, к комплексным исследованиям развития сельских районов, молочного и мясного скотоводства (УНТКН), разработкам в области тропической медицины (Научный центр Кумаси) и др. В свою очередь, государство финансирует проведение исследований в Западноафриканском центре улучшения урожаев (селекция растений), Западноафриканском центре клеточной биологии инфекционных патогенов (оба при УГ) и в Региональном центре передового опыта в области водоснабжения и санитарии при УНТКН³². В 2018 г. в Гане был создан Научный центр искусственного интеллекта.

Между тем количество научных разработок – возможно, из-за сравнительно небольшого числа университетов и технических вузов – в Гане по сравнению с Нигерией практически равно нулю.

* * *

Наш анализ показывает, что расширение и совершенствование среднего и высшего специального технического образования может способствовать более быстрому внедрению современных технологий, а также повысить уровень экономического развития. Однако постоянное совершенствование мировых технологий ведет к отставанию в приобретении техническими вузами необходимого оборудования для осуществления учебного процесса.

Нигерийский и ганский технологические секторы все еще сталкиваются со множеством рисков: инвесторы не стремятся вкладывать средства в экономику стран, отличающихся высоким уровнем коррупции. Техническая подготовка и, соответственно, научная сфера в этих странах страдают от нехватки соответствующих вузов, отсутствия средств, необходимых материалов, оборудования, преподавателей и ученых, трудностей карьерного роста и низкого качества обучения.

³² Guerrero C. Higher education case studies. Ghana. The Economist Intelligence Unit Limited 2014. P. 10–11. P. 14. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a089ac40f0b652dd000354/61296-Ghana_Higher_education_case_studies.pdf (дата обращения: 17.04.2022).

В то же время сфера ИКТ – в отличие от промышленности, нуждающейся в масштабной модернизации, – переживает в обеих странах настоящий бум, хотя, несмотря на существование нескольких крупных технологических фирм, большинство компаний в этой отрасли все еще довольно малы: число занятых в них едва достигает 10. Представляется, что наиболее серьезным препятствием на пути развития и внедрения современных технологий в Нигерии и Гане остается нехватка квалифицированных кадров, т. е. проблема, с решением которой национальные системы образования пока не справляются.

Глава 3.3.

Новые технологии и сотрудничество России и Японии в области медицины

Т. Н. Устинова

Совместные исследования и другие виды кооперации в области медицины между государствами являются важнейшим и преимущественным направлением двухстороннего и многостороннего сотрудничества. Россия всегда уделяла большое внимание научным медицинским разработкам и всегда приветствовала деловые контакты в этой области с любой страной мира. Учитывая, что Япония – ближайший сосед России и одно из самых технологически высокоразвитых государств, Россия всегда старалась обмениваться опытом и знаниями, в том числе и в области медицины, с этой страной.

Начиная с 2016 г. Япония стремилась к всестороннему развитию отношений с Россией, в том числе и к сотрудничеству в области медицины. Двусторонние связи России и Японии в этой области развивались быстрыми темпами, особенно это касалось таких направлений, как детская онкология и эндоскопия. В двусторонней работе в области фармацевтики и диагностики также были достигнуты значительные успехи. В августе 2017 г. было подписано соглашение между известной японской корпорацией Mitsui («Мицуи») и «Р-Фарм». Соглашение подписали президент «Мицуи» Тацуо Ясунага и президент «Р-Фарм» А. Репик¹. В 2017–2018 гг. были подписаны меморандумы о сотрудничестве между ГНИЦПМ Мин-

¹ Mitsui to Participate in the Russian Pharmaceutical Company R-Pharm // Mitsui & co. URL: https://www.mitsui.com/jp/en/release/2017/1223296_10832.html (дата обращения: 02.03.2022).

здрави России и Университетом медицинских наук Шиги, а также геронтологическим научно-клиническим Центром (ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России) и Национальным центром по изучению гериатрии и геронтологии (ДВФУ)². Япония очень заинтересована в совместных научных разработках таких тем, как исследования в области сердечно-сосудистых заболеваний.

Как я писала в своей статье «Российско-японское сотрудничество в области здравоохранения и градостроительства», опубликованной в 2020 г., «в марте 2018 г. зампред Правительства России О. Голодец предложила создать зеленый коридор для японских фармацевтических компаний и компаний, занимающихся медицинским оборудованием»³. Для обеих стран такое решение взаимовыгодно. В качестве примера можно привести 31-ю Городскую больницу г. Москвы и кафедру гастроэнтерологии ФДПО ВНИМУ. Сотрудники кафедры неоднократно принимали участие в программах обмена и повышения квалификации специалистов в области эндоскопии. В 31-ю больницу было поставлено новейшее эндоскопическое оборудование из Японии, благодаря чему обследования пациентов стали значительно более щадящими и результативными⁴. В Японии проводится большое количество эндоскопических операций, существует множество наработок, производится самая современная и эффективная аппаратура, поэтому практикуется обмен знаниями между врачами. Примером может служить эндоскопист, кандидат медицинских наук З. Галкова, посетившая в рамках обмена опытом Японию несколько раз и проводящая сложнейшие операции и обследования методом эндоскопии. В настоящее время она является доцентом РНИМУ им. Н. И. Пирогова и передает свои знания студентам.

² Россия и Япония налаживают сотрудничество в сфере геронтологии и борьбы с неинфекционными заболеваниями // Медицинская Россия. URL: <https://medrussia.org/8806-gerontology/> (дата обращения: 22.01.2022).

³ РИА Новости. URL: <https://ria.ru/20180324/1517176537.html> (дата обращения: 18.01.2020).

⁴ 31-я ГКБ Москвы, отделение эндоскопии. URL: <http://www.gkb-31.ru/service/catservice/endoskopiya/> (дата обращения: 16.04.2020).

Интересные научно-медицинские исследования проводились с 2014 г. по настоящее время. Например, в японском институте физико-химических исследований (RIKEN) была образована группа сотрудничества с российскими медиками и учеными в области физики низких температур. Позже к этому добавились исследования в области органической химии. Предложил совместную работу в этом направлении Казанский федеральный университет, позже в 2014 г., к ним подключился Республиканский клинический онкологический диспансер Республики Татарстан. Программный директор RIKEN Ё. Хаясидзаки, осуществляющий общее руководство совместными исследованиями, констатировал, что российские препараты, полученные в результате исследований, в том числе и в космосе, представляют особую ценность. Эти три учреждения – RIKEN, КФУ и РКОД – до последнего времени продолжали совместные исследования генетических механизмов, связанных с онкологическими заболеваниями. В 2015 г. к исследованиям присоединился медицинский факультет Университета Дзюнтэндо. В этом университете был открыт тренинг-центр с симуляторами виртуальной реальности, благодаря которым студентам-медикам стало проще проходить практику проведения хирургических операций, особенно операций в технике лапароскопической хирургии⁵. Именно там начали разрабатывать среди прочих новинок столь актуальные во время нынешней пандемии приборы, способные диагностировать инфекционные заражения⁶.

Пандемия коронавируса 2020–2022 гг. привнесла свои коррективы в уже отлаженные на тот момент связи России и Японии. Больше конференций стало проходить онлайн, также онлайн проходили эндоскопические и лапароскопические операции, в области которых сотрудничество России с Японией особенно результативно

⁵ Мы – томодати. URL: <https://www.japan.go.jp/letters/ebook51/book.pdf> (дата обращения: 08.04.2020).

⁶ См. подр.: Устинова Т. Н. Российско-японское сотрудничество в области здравоохранения и градостроительства // Азия и Африка: взаимодействие региональных и глобальных тенденций. Коллективная монография. М.: ИВ РАН, 2020. С. 194–202.

и интенсивно. Одновременно стало развиваться взаимодействие в области диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний. В частности, серьезным достижением можно считать создание экспресс-теста на коронавирус. Над его созданием работали те же организации: Институт физико-химических исследований RIKEN и Казанский федеральный университет. Этот экспресс-тест позволяет за очень короткое время с высокой точностью определить наличие у человека опасного вируса COVID-19.

С пандемией коронавируса связано и еще одно направление совместной работы специалистов России и Японии. Это телемедицина. Внедрение ее в практику работы врачей позволило получать консультации и оказывать помощь людям, находящимся вдали от медицинских центров, а также проводить медицинские конференции и симпозиумы. При этом отсутствует опасность заражения любыми вирусами. Современное развитие IT-технологий позволило внедрить телемедицину в самых труднодоступных районах, причем качество помощи оценивается высоко. Дистанционный мониторинг важен для государств, у которых высокий процент населения в возрасте свыше 70 лет. В Японии телемедицина широко практикуется с 2015 г., в России это направление только начинает активно развиваться, хотя именно в России и огромные расстояния, и высокий процент пожилого населения. К тому же очень важно то, что основное распространение телемедицина получила в случаях онкодиагностики и лучевой диагностики. Работа в этом направлении продолжается, хотя Россия пока находится только в начале пути. С российской стороны этим направлением занимаются ученые и IT-специалисты из НМИЦ радиологии, МНИОИ им. Герцена и МНОЦ МГУ им. Ломоносова. С японской стороны в этом активно участвует Институт медицинских исследований при Токийском университете⁷. При прочих благоприятных условиях это один из самых перспективных проектов российско-японского научно-медицинского сотрудничества на современном этапе.

⁷ Баранов М. Телемедицина: опыт Японии и сотрудничество с Россией // IT Week, 04.12.2019. URL: <https://www.itweek.ru/its/article/detail.php? ID=210568> (дата обращения: 01.05.2022).

В сентябре 2020 г. в рамках Международной научно-практической конференции «Неинфекционные заболевания и здоровье населения России» состоялся симпозиум «Российская Федерация и Япония: эффективное сотрудничество между НМИЦ терапии и профилактической медицины и японскими исследовательскими центрами». На симпозиуме российскими и японскими специалистами обсуждались итоги совместной работы за прошедшие 3 года и перспективы ее дальнейшего продолжения и развития отдельно с российской и японской стороны⁸.

Интересным направлением сотрудничества являются совместные разработки в области превентивной медицины. Над исследованиями в этой области работают японский Медицинский университет Сига, Фонд содействия здоровью префектуры Айти и Российский национальный исследовательский центр профилактической медицины. Значительные исследования проводят и в области геронтологии, чем занимаются с российской стороны Российский геронтологический научно-клинический центр, с японской – Национальный центр гериатрии и геронтологии⁹.

В июне 2017 г. между японской компанией «Оцука Фармасьютикал» и российской «Р-Фарм» был заключен лицензионный договор о продаже в России нового современного препарата от туберкулеза «Деламанид». Начало его продаж началось в 2021 г.

В апреле 2021 г. на заводе компании «Такеда Фармасьютикалс» в Ярославле была введена в эксплуатацию линия по производству полного цикла препарата «Нинларо». Это инновационный препарат, созданный для лечения одной из разновидностей рака крови.

В 2018 г. было заключено соглашение между японской компанией «Фуджифильм» и компанией «Р-Фарм» на продажу медицин-

⁸ Симпозиум РФ и Японии: Эффективное сотрудничество между НМИЦ терапии и профилактической медицины и японскими исследовательскими центрами // Интернист. Общественная система усовершенствования врачей. URL: [https://internist.ru/events/detail/350442/? RECORD=350494&NOZOLOGY=0](https://internist.ru/events/detail/350442/?RECORD=350494&NOZOLOGY=0) (дата обращения: 07.05.2022).

⁹ Грачева Г. Россия перенимает японские медицинские технологии // Независимая газета. 23.03.2021. URL: https://www.ng.ru/world/2021-03-23/6_8108_japan.html (дата обращения: 30.04.2022).

ского оборудования и пищевых добавок. В июне 2020 г. японская компания «Кэнон медикал системз» заключила договор с той же «Р-Фарм» о создании совместного предприятия по продаже оборудования и обеспечении его обслуживания¹⁰.

Наиболее активно Япония развивает связи с Дальним Востоком России. В силу географического расположения Дальневосточный регион всегда представлял интерес для соседней Японии. Он наиболее перспективен в отношении развития связей. Для Японии – это источник получения энергетического сырья, что выгодно для нее как с точки зрения безопасности, так и с точки зрения расстояния перевозок. Безусловно, сотрудничество в области энергетики для Японии важнее всего, но в рамках разносторонних отношений развиваются и другие проекты, в том числе и в области медицины.

В России с начала XXI в. уделяют значительное внимание экономическому развитию Дальневосточного региона и Сибири. Развивается строительство, транспортные магистрали, создаются новые рабочие места, обеспечиваются авиационный доступ ко всем крупным населенным пунктам и связь, в том числе Интернет.

Особое значение имеет развитие социальной инфраструктуры – это больницы и поликлиники, школы и детские сады, объекты культуры.

В сентябре 2020 г. Председателем Правительства РФ М. Мишустиним был подписан документ – Национальная программа социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 г. и в перспективе до 2035 г.¹¹ В документе подчеркивается, что Дальневосточный регион отстает от среднероссийского уровня по важным социальным показателям: по продолжительности жизни (в среднем на 3,5 года), показатели смертности в трудоспособ-

¹⁰ Ход реализации Плана сотрудничества из 8 пунктов. Январь 2021 г. URL: <https://www.ru.emb-japan.go.jp/economy/common/file/8-point-plan-ru.pdf> (дата обращения: 10.05.2022).

¹¹ Национальная программа социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 г. и в перспективе до 2035 г. // Правительство России. Документы. URL: <http://static.government.ru/media/files/NAISPJ8QMRZUPd9LIMWJoeVhnl16eGqD.pdf> (дата обращения: 04.05.2022).

ном возрасте на 121,1 на 100 тыс. человек выше среднероссийских¹². Не везде обеспечена быстрая доступность медицинской помощи. В том числе и по этой причине с 2018 г. запущена специальная программа социального обустройства новых центров экономического роста. В рамках этой программы строятся больницы, поликлиники и медицинские центры¹³.

В программе заложены многочисленные меры по становлению в регионе первоклассной медицинской базы. В том числе предоставление доступа к любым видам медицинской помощи всем, независимо от численности, населенным пунктам, открытие и строительство новых медицинских центров и лабораторий, оснащенных системами современной диагностики, а также другие важные решения по защите здоровья населения региона.

В рамках этой программы сотрудничество Дальневосточного региона с соседними странами очень важно и актуально для России, и таким связям оказывается всесторонняя поддержка.

Рассмотрим несколько конкретных примеров.

Ярким примером практического взаимодействия является создание и ввод в эксплуатацию медицинского Центра САИКО в Хабаровске. Как я писала в упоминаемой выше статье, решение о его открытии было принято в 2016 г. во время подписания 6 меморандумов (1 межправительственный, 5 – между частными корпорациями) по развитию сотрудничества в области медицины, в том числе о расширении каналов сбыта фармацевтической продукции корпорации «Мицуи Буссан» на основе инвестиций в ведущие российские фармацевтические предприятия, а также о создании Диагностического профилактического центра при Железнодорожной больнице РЖД г. Хабаровска. Центр оснащен самым современ-

¹² Национальная программа социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 г. и в перспективе до 2035 г. С. 4 // Правительство России. Документы. URL: <http://static.government.ru/media/files/NAISPJ8QMRZUPd9LIMWJoeVhnl16eGqD.pdf> (дата обращения: 04.05.2022).

¹³ Национальная программа социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 г. и в перспективе до 2035 г. С. 6 // Правительство России. Документы. URL: <http://static.government.ru/media/files/NAISPJ8QMRZUPd9LIMWJoeVhnl16eGqD.pdf> (дата обращения: 04.05.2022).

ным диагностическим оборудованием производства известных японских компаний: «Олимпус», «Тошиба», «Фудзифилм». Центр специализируется на диагностике и наблюдении пациентов разного возраста и с разными диагнозами. В 2017 г. Центр посетили делегация Университета г. Ниигата и делегация Института экономических исследований Северо-Восточной Азии. Центр в Хабаровске тесно сотрудничает с больницей г. Ниигата, проводятся видеоконсультации.

В октябре 2018 г. Центр также посетили председатель правления японских центров Т. Кадзуо, секретарь отдела экономического сотрудничества с Россией Европейского бюро МИД Японии Т. Ниина, вице-консул Генерального консульства в Хабаровске М. Манабу и ряд других официальных лиц¹⁴. Центр и сейчас успешно функционирует¹⁵. В нем проводятся исследования по следующим направлениям: эндоскопия, маммография, УЗИ различных участков организма, рентген и электроэнцефалограмма. Уровень диагностики в Центре – один из самых высоких по России. Здесь работают специалисты высокой квалификации практически всех медицинских специальностей: терапевт, невропатолог, травматолог, гинеколог, онколог, кардиолог и многие другие. За время работы Центр принял более 26 тыс. человек из Хабаровска и ближайших регионов Дальнего Востока¹⁶.

В 2018 г. во Владивостоке был открыт реабилитационный Центр Хокуто для больных после инсульта с нарушениями опорно-двигательных функций. Японские специалисты оснастили Центр новейшей аппаратурой, привлекли значительное количество специалистов в области инженерии и IT-технологий, использовали выводы современных научно-медицинских разработок.

¹⁴ Медицинский Центр САИКО. URL: <https://saiko.ru/vizit-japonskoj-delegacii-4-oktjabrja-2018-goda/> (дата обращения: 09.04.2020).

¹⁵ Устинова Т. Н. Российско-японское сотрудничество в области здравоохранения и градостроительства // Азия и Африка: взаимодействие региональных и глобальных тенденций: коллективная монография / М.: ИВ РАН, 2020. С. 194–202.

¹⁶ Российско-японский Центр диагностики САИКО. Официальный сайт. URL: https://www.ng.ru/world/2021-03-23/6_8108_japan.html (дата обращения: 05.05.2022).

Япония поставляла современную диагностическую и процедурную аппаратуру не только в эти центры, но и во многие крупные медицинские учреждения Дальнего Востока и других регионов России. В настоящее время поставки временно заморожены.

Несмотря на важность сотрудничества в области медицины, существуют геополитические факторы, влияющие на его динамику или стагнацию. К сожалению, сейчас произошел спад в отношениях двух стран, что не могло не повлиять и на эту область. Причин несколько: несостоявшееся подписание Мирного договора (Россия и Япония де-юре остаются в состоянии войны), нерешенность вопроса о принадлежности Курильских островов, зависимость Японии от Соединенных Штатов и их западных партнеров и, конечно, реакция на начало спецоперации на Украине. Япония наложила на Россию свои санкции, в этот раз они серьезнее, чем санкции 2014 г. Также Япония стала значительно более зависимой от США и НАТО, а создание блока AUKUS, куда ее активно приглашают участники (США, Великобритания, Австралия), наводит на мысли о долгом противостоянии. Тем не менее есть надежда, что рано или поздно под влиянием и тех же геополитических факторов, и объективного понимания, что здоровье граждан государства важнее других амбиций, маятник качнется в другую сторону, и Япония с Россией вернутся к добрососедским отношениям и продолжат сотрудничество в том числе и в области медицины.

Глава 3.4.

Технологическая конкуренция стран Quad и КНР в южной части Тихого океана

А. А. Гарин

Значение технологий и коммуникаций для стран Океании

Технологии становятся неотъемлемой частью внешней политики. Достижения в этой области меняют геостратегические реалии для региональных акторов. Инновационные разработки помогают укрепить военную мощь, экономические связи, а также оказывать воздействие на общество с помощью СМИ, продвигая свою повестку, невзирая на расстояние. Обширные морские пространства Южной Пацифики нередко воспринимаются как препятствие для проецирования влияния. Трансформировать географическое восприятие этого региона и вывести эффективность внешней политики на новый уровень поможет вовлечение технологий в этот процесс.

Малые развивающиеся островные государства считаются труднодоступными, удаленными территориями с недостатком инфраструктуры, необходимой для жизни современного общества. Например, к отправке письма в страны Океании уже давно относятся с иронией, потому что ответа на послание пришлось бы дожидаться несколько недель, а то и месяцев. Мобильные операторы пришли на юг Тихого океана только в начале 2000-х годов и за это время добились значительных результатов. Например, океанийцы свободно пользуются 4G, но по-прежнему испытывают потребность в более дешевом Интернете и новых технологиях.

На этом фоне особое место в их видении заняла прокладка подводных волоконно-оптических кабелей (ВОК). Они использу-

ются для передачи 99% данных в мире, обеспечивают телефонную связь, позволяют отправлять сообщения, пользоваться Интернетом, смотреть телепередачи и стимулируют развитие бизнеса¹. Такого рода инфраструктура может сократить уровень географической изоляции стран Океании. И все же, прежде чем передаваемый трафик достигнет других частей земного шара, кабели должны стабильно функционировать и находиться под защитой от разрушительного воздействия.

Эффективность внешней политики крупных акторов АТР в Океании уже определяется не только способностью проецировать военную мощь или оказывать экономическое влияние. На главенствующие позиции также выходит их внимание к ключевым потребностям малых партнеров. В сложившихся реалиях КНР завоевывает все новые позиции в южной части Тихого океана, что воспринимается рядом стран Quad как угроза текущему статус-кво. На этом фоне конкурирующим за расположение океанийских государств сторонам придется опираться на все имеющиеся активы. Добиться повышения репутации в регионе поможет вовлеченность в технологические развитие стран Южной Пацифики.

Коммуникационная инфраструктура в малых развивающихся островных государствах южной части Тихого океана

Первый океанийский подводный интернет-кабель появился в Микронезии в 1997 г. По состоянию на 2022 г., их количество в южной части Тихого океана превысило более 20 единиц². Например, Фиджи располагает двумя такими кабелями, каждый из которых способен передавать 2,7 терабайта в секунду³. Однако до сих пор некоторые островные государства испытывают недостаток

¹ *Starosielski, N.* The Undersea Network. Duke University Press, 2015. P. 1.

² *Watson H. A.* Undersea Internet Cables in the Pacific Part 1: Recent and Planned Expansion // Australian National University. URL: <https://dpa.bellschool.anu.edu.au/experts-publications/publications/8145/ib-202119-undersea-internet-cables-pacific-part-1-recent-and> (дата обращения: 10.11.2021).

³ *Starosielski, N.* Op cit. P. 180.

подобной инфраструктуры. Например, на Вануату и ряд других океанийских стран приходится лишь по одному кабелю. В случае их отключения государство рискует столкнуться с экономическим коллапсом. Подводные кабели – это крайне уязвимая инфраструктура. Угрожать ей могут как стихийные бедствия, распространенные в Океании, так и воздействие человека.

Появление первого подводного ВОК в Микронезии неудивительно. Эта историко-культурная область Океании вот уже шестой век является «воротами» в южную часть Тихого океана. Так, Гуам из-за своего географического положения уже в колониальные времена был объектом интереса европейских стран. Теперь этот остров выступает плацдармом для проецирования военной мощи Соединенных Штатов в АТР. Там базируются американские военнослужащие, бомбардировщики В-1, В-52 и В-2, морские вертолеты Knighthawk, ударные подлодки класса «Лос-Анджелес» и, как минимум, плавучие базы для субмарин⁴. Через Гуам также проходит значительная часть информационного трафика, причем как гражданского, так и оборонного. Ввиду присутствия в Микронезии военно-морского флота Соединенных Штатов, Вашингтон использует ВОК для обеспечения связи и противодействия помехам. Страны также применяют кабели в ходе испытаний оружия большой дальности и удаленных боевых действий⁵. Поэтому вывод из строя данной инфраструктуры нарушит как способности США проецировать военную мощь, так и работу портов, морского и авиасообщения.

Линии ВОК также есть на Гавайях и острове Яп. Все это делает Микронезию одним из важнейших узлов в американских телекоммуникационных сетях. Так как трафик по ним поступает и в Австралию, которая демонстрирует особую приверженность внешнеполитическому курсу США в последние годы, надежность подводных кабелей стала приоритетом для военных, и работа пра-

⁴ Challenging the Pacific Powers: China's Strategic Inroads in Context, 2018 // Asia Maritime Transparency Initiative, Center for Strategic and International Studies. URL: <https://amti.csis.org/challenging-pacific-powers-china-strategic-inroads/> (дата обращения: 10.11.2021).

⁵ *Starosielski, N.* Op. cit. P. 1.

вительств значительно возросла. Тот факт, что Китай может обзавестись подобной инфраструктурой в Океании, вызвал опасения в Вашингтоне, Канберре и Токио.

Место технологий в официальных документах стран Quad и КНР (2020–2022)

Для адаптации анализа технологической конкуренции КНР и стран Quad в южной части Тихого океана к современным реалиям автор данной статьи обратился к рассмотрению актуальных документов, опубликованных каждой из сторон в период с 2020 г. до первой половины 2022 г. В меняющихся геостратегических условиях крупные акторы АТР уделяют все больше внимания инновациям, которые переходят из гражданской плоскости в военную.

Наиболее знаковым документом для Австралии в рассматриваемый период стало «Обновление оборонной стратегии» (2020), согласно которому Индо-Тихоокеанский регион (ИТР) «переживает самую важную стратегическую перестройку со времен Второй мировой войны»⁶. Это обусловлено военной модернизацией государств, радикальными изменениями в технологиях и риском возникновения конфликтов между странами⁷. Канберра признала, что на этом фоне ее стратегическое положение только усложняется и пять ключевых оборонных измерений, которым будет уделяться приоритетное внимание, – морское, воздушное, космическое, наземное, информационное и кибернетическое⁸. На развитие последнего будет направлено порядка 3,5 млрд долл. в течение десятилетия⁹.

Австралия обратила взор на технологии, так как сочла их одним из важнейших факторов для обеспечения работы современных ударных систем, наблюдения за морским пространством

⁶ 2020 Defence Strategic Update, P. 3 // Australian Government, Department of Defence URL: <https://www1.defence.gov.au/strategy-policy/strategic-update-2020> (дата обращения: 05.05.2022).

⁷ Starosielski, N. Op. cit. P. 3.

⁸ Op. cit. P. 35.

⁹ Op. cit. P. 42.

и защиты себя от нападения мнимого противника. Австралийские власти также указали на «готовность некоторых стран и негосударственных субъектов злонамеренно использовать кибернетические возможности»¹⁰. В этом случае они опасаются лишиться военного потенциала, а также столкнуться с «дезинформацией, дестабилизирующим вмешательством в экономику, политическую и социальную системы и инфраструктуру»¹¹. Ни для кого не секрет, что в последние годы Канберра считает Китай главной «угрозой» в регионе.

Правительство Скотта Моррисона назвало оперативную совместимость, обмен разведанными, технологическое и промышленное сотрудничество с США решающим фактором для национальной безопасности Австралии¹². В своей Индо-Тихоокеанской стратегии от 2022 г. Вашингтон открыто заявил, что «КНР объединяет свою мощную экономическую, дипломатическую, военную и технологическую мощь, стремясь завоевать сферу влияния» в регионе «и стать самой влиятельной державой в мире»¹³.

Соединенные Штаты также обозначили намерение работать со своими партнерами над продвижением общих подходов к критическим и новым технологиям, Интернету и киберпространству¹⁴. Для этого Вашингтон попытается использовать аналог «Пояса и пути» под названием Build Back Better World (B3W), который решили создать страны-участницы G7 в 2021 г. Это свидетельствует о становлении инфраструктурной дипломатии в качестве новой области геостратегической конкуренции в АТР. США планируют заняться диверсификацией поставщиков 5G и открытых сетей радиодоступа (O-RAN), так как не доверяют оборудованию из КНР¹⁵.

¹⁰ *Starosielski, N. Op. cit. P. 13.*

¹¹ *Op. cit. P. 13.*

¹² *Op. cit. P. 26.*

¹³ Indo-Pacific Strategy of the United States, P. 5 // The White House URL: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/02/U.S.-Indo-Pacific-Strategy.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).

¹⁴ *Starosielski, N. Op. cit. P. 8.*

¹⁵ *Op. cit. P. 12.*

В области обороны сотрудничество Соединенных Штатов в том числе будет развиваться в рамках нового альянса AUKUS, включающего в себя Австралию, США и Великобританию. «Тройка» договорилась не только о передаче технологий атомных подлодок Пятому континенту, но и по обмену развединформацией, они также взаимодействуют в областях кибернетики, искусственного интеллекта и квантовых систем¹⁶. В документе подчеркивается, что над повышением своего киберпотенциала будут работать и страны Quad¹⁷.

Однако американская сторона ограничивается размытыми формулировками о взаимодействии с океанскими государствами. К тому же Вашингтон по сей день не обладает стратегией действий в южной части Тихого океана. Планировалось, что проводником в этом регионе для США станет Австралия. Однако Канберра не смогла «удержать» Соломоновы острова от заключения оборонного соглашения с Китаем в 2022 г., что стало настоящим внешнеполитическим фиаско для правительства Моррисона.

Должность координатора политики США в ИТР при Совете национальной безопасности в правительстве Байдена занимает экс-заместитель госсекретаря США Курт Кэмпбелл. Одним из наиболее известных моментов его биографии выступает участие в разработке и реализации политики *Pivot to Asia* (Поворот к Азии) времен президентства Барака Обамы. После прихода к власти в США Дональда Трампа он ушел с должности и выпустил в 2016 г. книгу «*The Pivot, The Future of American Statecraft in Asia*», где обозначил свое видение региона. Кэмпбэлл призывал США, Австралию и Новую Зеландию к активизации диалога с государствами Океании¹⁸ и указывал на важное военное значение Микронезии¹⁹. Однако после его возвращения в Белый дом у Вашингтона по-прежнему нет документа, в котором была бы отражена его стра-

¹⁶ Op. cit. P. 15.

¹⁷ Op. cit. P. 9.

¹⁸ *Campbell K. M. The Pivot, The Future of American Statecraft in Asia. Hachette Book Group. 2016. P. 261.*

¹⁹ *Campbell K. M. Op. cit. P. 312.*

тегия поведения на юге Тихого океана. Это наталкивает на вывод, что США считают важной Океанию лишь с оборонной точки зрения и могут продолжить милитаризацию островных территорий.

Информационные и коммуникационные сети также формируют основу Сил обороны Японии. Токио признало, что технологический прогресс оказывает значительное влияние на безопасность и меняет правила игры в конфликтах будущего²⁰. В «Белой книге обороны» от 2021 г. указывается, что кибератаки позволяют препятствовать действиям противников при низких затратах²¹. Япония также опирается на действия своего главного оборонного партнера в лице Соединенных Штатов, которые открыто называют технологическую конкуренцию одним из центральных вопросов в стратегическом соперничестве с Китаем.

Готовность Токио противостоять подобным угрозам вызывает вопросы. Японию неоднократно называли претендентом на вступление в разведальянс Five Eyes, объединяющий США, Австралию, Великобританию, Канаду и Новую Зеландию. На фоне тесных связей последней с КНР представители академических и, вероятно, политических кругов могли обсуждать возможность ее замены на японскую сторону. Однако у претендента на вступление в Five Eyes до сих пор нет надежной системы для защиты конфиденциальной информации и технологий²².

Одной из сторон Quad также выступает Индия. Статистические данные Lowy Institute показывают, что Нью-Дели не участвует в технологической конкуренции с Китаем на океанийском пространстве. В графе помощи странам Океании в области телекоммуникации со стороны Индии указан «0»²³. Тем не менее это

²⁰ Defense of Japan (Annual White Paper), P. 15 // Japan Ministry of Defense. URL: https://www.mod.go.jp/en/publ/w_paper/index.html (дата обращения: 05.05.2022).

²¹ Campbell K. M. Op. cit. P. 12.

²² Japan pursues greater Five Eyes intel-sharing amid China concerns // Nikkei Asia. URL: <https://asia.nikkei.com/Politics/International-relations/Japan-pursues-greater-Five-Eyes-intel-sharing-amid-China-concerns> (дата обращения: 05.05.2022).

²³ Pacific Aid Map // Lowy Institute. URL: <https://pacificaidmap.lowyinstitute.org/> (дата обращения: 05.05.2022).

не означает, что индийская сторона удалена от технологического развития региона. В странах южной части Тихого океана трудится значительное число экспатов из этой страны, которые обеспечивают работу мобильной связи и заняты в IT-отрасли. Страны «четверки» рассматривают Индо-Тихоокеанский регион через разные стратегические призмы. Индия осознает свою роль в ИТР, равно как и видит попытки США вовлечь ее в противостояние с КНР. Нью-Дели занимает более сдержанную позицию и осознает рост геостратегической значимости Океании, несмотря на свою отстраненность от обостряющейся конкуренции в этом регионе.

Китайскую сторону неоднократно обвиняли в попытках завоевать пространство в южной части Тихого океана с помощью так называемых «долговых ловушек». Ответом со стороны КНР стала Белая книга «China's International Development Cooperation in the New Era». Пекин выразил готовность «безоговорочно делиться» с развивающимися странами «своим опытом и технологиями»²⁴, а также обучать местные таланты и технических специалистов. Согласно документу, это обеспечит партнерам Китая, среди которых есть и страны Океании, возможность «диверсифицированного, независимого и устойчивого развития»²⁵. КНР также планирует уделять больше внимания качеству своих инфраструктурных проектов. Для стран с низким уровнем дохода или испытывающих трудности с погашением долгов поиск путей выхода из ситуации будет осуществляться при помощи двусторонних консультаций²⁶. Китай намерен оказывать технологическую поддержку в рамках сотрудничества Юг-Юг. Продвигая подобную риторику, Пекин хочет представить себя в качестве развивающегося государства и партнера для стран Океании, готового к равноправному партнерству.

²⁴ China's International Development Cooperation in the New Era, P. 8 // The State Council of the People's Republic of China, 2021. URL: http://english.www.gov.cn/archive/whitepaper/202101/10/content_WS5ffa6bbbc6d0f72576943922.html (дата обращения: 05.05.2022)

²⁵ Campbell K. M. Op. cit. P. 8.

²⁶ China's International Development Cooperation in the New Era... P. 47.

Природа технологической конкуренции стран Quad и КНР в Океании

Рост спроса на инновации в Океании совпал с наращиванием влияния КНР в южной части Тихого океана. Технологии и сети ВОК стали одним из ключевых элементов инициативы «Пояса и пути». Так, в период с 2009 по 2021 г. КНР предоставила 2,11 млрд долл. США странам Океании в качестве внешней помощи²⁷. Из них 205,98 млн выделены на развитие телекоммуникаций, что больше показателя Австралии в 160,26 млн, Японии – 30,76 млн долл. и Соединенных Штатов – 150 тыс. долл.²⁸

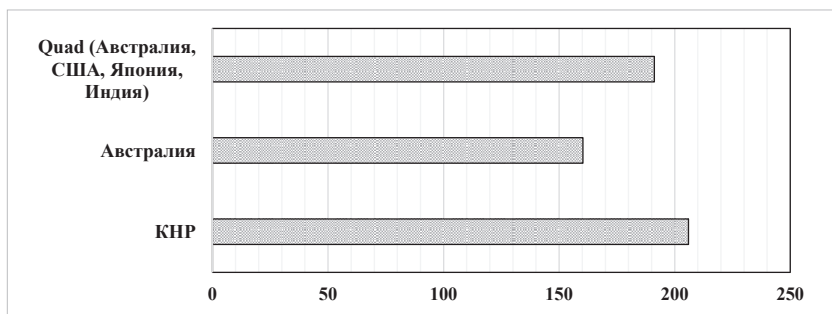


Рис. 1. Внешняя помощь КНР, Австралии и Quad странам Океании в области коммуникаций (2009–2021, млн. долл. США)

Источник: составлено автором на основе данных Lowy Institute²⁹.

Китай уже успел реализовать проекты по созданию государственной инфосистемы в Папуа-Новой Гвинее стоимостью 39,56 млн долл., электронного правительства на Вануату за 28,78 млн долл., а также широкополосной магистрали на Самоа, которая обошлась, по разным оценкам, в 20,4–46,49 млн долл.³⁰

²⁷ Pacific Aid Map // Lowy Institute. URL: <https://pacificaidmap.lowyinstitute.org/> (дата обращения: 05.05.2022).

²⁸ Op. cit.

²⁹ Op. cit.

³⁰ Op. cit.

Одним из самых масштабных коммуникационных проектов КНР в Южной Пацифике стал Kumul Submarine Cable Network (KSCN). Его реализацией занимались правительство ПНГ и китайский Эксимбанк в рамках льготного кредитования КНР. Стоимость проекта, предусматривающего прокладку подводного волоконно-оптического кабеля, оценивается в 270 млн долл.³¹ Его протяженность составила 5,457 км. Китайская Huawei Technologies также участвовала в создании биометрической системы проверки личности в Папуа-Новой Гвинее.

Вашингтон и Канберра опасаются, что с помощью такого рода инфраструктуры Пекин получит доступ к данным малых развивающихся островных государств, новые возможности для влияния на СМИ и «шпионажа» и в конечном итоге завоюет расположение океанийских акторов. Однако практически любой инфраструктурный проект Китая встречает негативную реакцию со стороны вышеперечисленных государств. Австралийская сторона остро реагирует на попытки построить порты и причалы в Океании, а также называет другие инициативы Китая «дорогой в никуда»³². В условиях экономической, оборонной, социальной и мировоззренческой трансформации мира Канберре не по силам в одиночку решить проблемы океанийских государств. Сначала Австралия стала первым в мире государством, которое запретило китайской технологической компании Huawei участвовать в строительстве своей сети связи 5G из-за опасений по поводу угроз безопасности и контроля над этой сетью. А теперь в поле зрения экспертного сообщества попали ее попытки ограничить китайско-океанийское взаимодействие, исходя из своих национальных интересов, а не предпочтений малых островных стран.

Технологическая конкуренция Quad и КНР в Океании сопровождается использованием как минимум финансовых и силовых

³¹ Kumul Submarine Cable Network Project (KSCNP) // BRI Monitor. URL: <https://www.brimonitor.org/case-studies/kumul-submarine-cable-network-project-kscnp> (дата обращения: 05.05.2022).

³² Federal Minister Concetta Fierravanti-Wells accuses China of funding 'roads that go nowhere' in Pacific // ABCNews. URL: <https://www.abc.net.au/news/2018-01-10/australia-hits-out-at-chinese-aid-to-pacific/9316732> (дата обращения: 05.05.2022).

методов воздействия. Например, Китай занижает цену на предполагаемые проекты и может подать заявку, стоимость которой окажется на несколько процентов ниже, чем у конкурентов. Подобные шаги были замечены со стороны компании HMN Tech, которая ранее называлась Huawei Marine Networks. Фирма из КНР предложила реализовать проект The East Micronesia Cable System по стоимости на 20% ниже, чем у конкурентов. Он предусматривал прокладку ВОК между Науру, Кирибати и Федеративными Штатами Микронезии (ФШМ), что вызвало опасения у Соединенных Штатов. В результате торги были прекращены ввиду «несоблюдения требований тендерной документации»³³. При этом власти ФШМ сообщили журналистам, что некоторые из их партнеров указали на необходимость того, «чтобы кабель не ставил под угрозу региональную безопасность». Стоит подчеркнуть, что избранная HMN Tech стратегия выступает достаточно логичной для компаний, которые выходят на новый рынок, в особенности, если это сочетается с желанием малых развивающихся островных государств сэкономить и без того ограниченные ресурсы.

Из числа контрмер со стороны США, Австралии и Японии можно выделить попытки «перебить» предложение по проекту Китая, представить альтернативу со своей стороны или оказать давление на правительства островных государств. С помощью этих инструментов Вашингтон, Канберра и Токио заблокировали ряд усилий Китая по финансированию новых подводных ВОК как в Меланезии, так и в Микронезии. Фактически это сократило альтернативу выбора для островных стран. Ярким примером в этом случае выступает ситуация с подводным волоконно-оптическим кабелем между Папуа-Новой Гвинеей и Соломоновыми островами, которым планировала заняться китайская сторона. Однако Австралия сочла такие действия угрозой национальной безопасности, переняла этот проект и сама продолжила кабель протяженностью в 4,7 тыс. км. Пропускная способность этого ВОК оценива-

³³ Exclusive-Pacific undersea cable project sinks after U.S. warns against Chinese participation // Reuters. URL: <https://www.reuters.com/article/us-china-pacific-exclusive-idAFKCN2DU06W> (дата обращения: 05.05.2022).

ется в 20 Тбит/с. Канберра, Япония и Вашингтон также реализуют коммуникационный проект на Палау вместо Китая. Этот архипелаг состоит из порядка 340 островов и расположен почти в 1,5 тыс. км от Филиппин.

Технологии как новая область борьбы стран Quad и КНР за влияние в южной части Тихого океана

Трудно поспорить с фактом, что технологии, в особенности волоконно-оптические кабели, стали чем-то большим, чем просто пучок стекловолокна и пластиковой изоляции. Инновации – это неотъемлемая часть сегодняшнего геостратегического соперничества в южной части Тихого океана.

Вышеперечисленные факты показали, что страны Quad опасаются не только оборонного, но и технологического доминирования КНР. Уровень экономической вовлеченности Пекина в дела Океании позволяет ему преобразовать свое влияние в стратегическое преимущество. На фоне Австралии, которая наращивает свои оборонные мощности, Китай предлагает малым развивающимся островным государствам возможность для технологического развития. Подобные шаги могут отодвинуть в сторону США и их партнеров, некоторые из которых нередко ставят во главу угла давление и применение силы.

Тем не менее стратегией в сложившейся ситуации для Австралии, Соединенных Штатов и Японии выступает объединение в минилатеральные группы для конкуренции с Китаем. Это позволило «перехватить» ряд китайских технологических проектов в Океании. Не исключено, что в дальнейшем Quad могут использовать повод наличия своих кабелей в Океании для защиты подобной инфраструктуры и задействовать в их охране свои военно-морские силы. От Канберры, Вашингтона или Токио также стоит ожидать попыток «упорядочить» принципы и нормы, применяемые в отношении управления данными. Вероятно, эти страны ставят своей целью заниматься сбором и хранением информации о населении, политическом и экономическом состоянии стран Океании, пока этого не сделал Китай. Однако остается констатировать, что

эти проблемы безопасности сильно преувеличены. Вне зависимости от того, кому будет принадлежать инфраструктура, хакеры смогут удаленно получить доступ к данным.

Планы по развитию технологий в регионе должны в первую очередь учитывать потребности стран-получателей помощи и их граждан. Однако в нынешних реалиях свою волю все чаще пытаются диктовать более крупные акторы. Океанийским политикам, учитывая ограниченные ресурсы, хочется найти более выгодный вариант сделки, ведь эти страны испытывают острую потребность в инвестициях и даже их дефицит. Но попытки Quad затормозить развитие отношений КНР с малыми акторами негативно отражаются на самих островных сообществах.

Южной части Тихого океана еще предстоит увидеть разгар борьбы за технологическое превосходство. Пока наблюдаются только зачатки наращивания этого потенциала.

Глава 3.5.

Тенденции и перспективы развития технологического сектора в Австралии

О. В. Мосолова

Технологическая система Австралии переживает стремительный рост. Ежегодно сектор цифровых технологий вносит в австралийскую экономику около 122 млрд австралийских долл., что составляет 6,6% ВВП. Согласно прогнозам, эта цифра должна вырасти на 40% в период до 2023 г. Технологическая отрасль в настоящее время является третьим по величине источником ВВП Австралии, уступая только горнодобывающей промышленности и банковскому делу. Эта отрасль обеспечивает занятость более, чем половины миллиона сотрудников (580 000 чел., или 5% из всего количества рабочей силы Австралии)¹.

Технологический сектор является решающим компонентом для современных экономик, таких как Австралия, поскольку он также является драйвером для развития инноваций и роста производительности во всех других отраслях производства. В то же время технологический сектор в Австралии далеко не реализовал своего полного потенциала.

Например, в Великобритании и США вклад технологического сектора в ВВП примерно на 40% выше, чем в Австралии. Австра-

¹ The Future of Tech is in Australia: Your Launchpad into the APAC Region. URL: <https://www.techuk.org/resource/the-future-of-tech-is-in-australia-your-launchpad-into-the-apac-region.html> (дата обращения: 04.05.2022); 10 charts on Australia's fast-growing technology sector. URL: <https://www.consultancy.com.au/news/3869/10-charts-on-australias-fast-growing-technology-sector> (дата обращения: 07.05.2022); Australia's Digital Opportunity. URL: <https://digi.org.au/wp-content/uploads/2019/09/Australias-Digital-Opportunity.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).

лия традиционно энергично заимствует новые технологии, однако в последнее десятилетие темпы развития инноваций и инвестиций в развитие инноваций замедлились.

В настоящее время технологический сектор в Австралии составляет примерно половину объёма по сравнению со всеми странами ОЭСР (кроме Мексики) от размера ВВП. Австралия находится в конце списка стран ОЭСР по расходам на развитие инноваций и научно-технических исследований².

В Австралии проходят активные политические дебаты, на которых подчёркивается необходимость введения регулятивных мер для поощрения развития технологического сектора. Опыт стран, в которых технологический сектор хорошо развит, открывает перед Австралией большие возможности для улучшения законодательной базы и поощрительных мер, которые помогут реализовать в будущем весь потенциал для развития отрасли.

Ключевое решение здесь в том, что правительство должно применять согласованный подход к развитию цифровой экономики. Текущая ситуация демонстрирует фрагментарную законодательную и регулируемую базу, когда ответственность и обязанности перераспределены между многочисленными, дублирующими друг друга правительственными департаментами и агентствами.

Ещё в ноябре 2017 г. правительством был выпущен отчёт (Национальное научное заявление) с изложением стратегического плана до 2030 г. для оптимизации инвестиций в развитие инноваций в Австралии. В Научном заявлении также признавалось, что наука является фундаментальной для экономики – концепция, подкреплённая стратегией Австралии по инновациям и науке, также принятой в 2017 г., «Австралия-2030: процветание через инновации». План 2030 стал национальной дорожной картой для действий по укреплению национальной инновационной системы Австралии³.

² Australia's Digital Opportunity. URL: <https://digi.org.au/wp-content/uploads/2019/09/Australias-Digital-Opportunity.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).

³ Science and Technology. National Science Statement/Parliament of Australia. URL: https://www.aph.gov.au/About_Parliament/Parliamentary-Departments/Parliamentary_Library/pubs/BriefingBook46p/ScienceTechnology (дата обращения: 31.03.2020).

По мере того как цифровая экономика становится важной частью всех отраслей производства в Австралии, необходим более скоординированный подход для формулирования основополагающей структурной политики и регулирующих мер для обеспечения успеха в развитии цифровой экономики и продвижения научно-технической политики.

Самой крупной организацией, представляющей научно-техническую систему Австралии, является Организация научных и промышленных исследований содружества (CSIRO). Это одно из крупнейших в мире правительственных исследовательских агентств, годовой бюджет которого составляет около 1,4 млрд австр. долл. (1,01 млрд долл. США). CSIRO находится в числе 1% мировых научных институтов, в которых исследования проводятся в 15–22 направлениях⁴.

Успешный подход к развитию научно-технической политики в лидирующих странах характеризуется поощрением сотрудничества между правительством, бизнесом и фундаментальной наукой, поиском и использованием в работе высококвалифицированных кадров, использованием финансовых стимулов для развития инноваций и научно-технических исследований.

Прагматичный, основанный на партнёрских отношениях подход к реформам в этой области может позволить Австралии реализовать возможности, которые предоставляет технологический сектор. В частности, планируется поощрять партнёрство между общественностью и частным бизнесом, развивать партнёрство между промышленностью, фундаментальной наукой и правительством, стимулировать создание научно-технических хабов, создавать связи между университетами и промышленностью для коммерциализации инновационных исследований.

⁴ Research, Innovation and Infrastructure Report. Sustainable Governance Indicators 2020. URL: https://www.sgi-network.org/docs/2020/thematic/SGI2020_Research_Innovation_and_Infrastructure.pdf (дата обращения: 24.04.2020); The Future of Tech is in Australia: Your Launchpad into the APAC Region. URL: <https://www.techuk.org/resource/the-future-of-tech-is-in-australia-your-launchpad-into-the-apac-region.html> (дата обращения: 04.05.2022).

Важным направлением признаётся дальнейшее развитие системы образования и подготовки кадров. Правительство в настоящее время проводит в жизнь много инициатив по оснащению студентов навыками высокой квалификации, необходимыми для работы в цифровой экономике и осуществления карьеры в высокотехнологичных отраслях производства. Надо отметить, что уже в настоящее время Австралия занимает третье место по количеству университетов общемирового уровня в списке топ-100⁵.

Планируется увеличение числа доступных краткосрочных курсов повышения квалификации для научно-технического персонала и включение курсов подготовки персонала для высокотехнологичных отраслей производства в учебные планы, создание специализированных школ, академий и колледжей по обучению навыкам работы с цифровыми технологиями, поощрение обучения («профорientации») непосредственно на промышленных предприятиях, повышение числа женщин в отраслях, связанных с развитием новых технологий и их использованием⁶.

В области стимулирования инноваций предполагается введение налоговых стимулов для проведения коммерческих научно-технических исследований, минимальный контроль на ранней стадии исследований, а также включение принципов развития инноваций в разряд законодательных структур регулирования в правительстве, активная поддержка инвестиций – создание стимулов для инвестиций на ранней стадии исследований.

В области регулирования предполагаются минимальная регулятивная нагрузка, а также согласованность с международными стандартами регулирования, повышение информированности и поддержка технологических стартапов по вопросам регулирования и законодательных требований, упрощение визового режима

⁵ The Future of Tech is in Australia: Your Launchpad into the APAC Region. URL: <https://www.techuk.org/resource/the-future-of-tech-is-in-australia-your-launchpad-into-the-apac-region.html> (дата обращения: 04.05.2022).

⁶ Australia's Digital Opportunity. URL: <https://digi.org.au/wp-content/uploads/2019/09/Australias-Digital-Opportunity.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).

для предпринимателей и упрощение получения виз для высококвалифицированных мигрантов⁷.

В правительстве Австралии понимают, что развитие технологического сектора является решающим компонентом для австралийской экономики.

В связи с этим в стране уделяется большое внимание развитию технологической инфраструктуры – это производство комплектующих для компьютеров, телекоммуникационного оборудования, развитие робототехнической промышленности (производство роботизированных машин и механизмов, дронов и т. п.) технологических и информационных услуг: цифровых платформ и порталов, аналитических и консультационных услуг, дизайн компьютерных систем и инжиниринг, управление данными. Активно развивается сектор электронной торговли и онлайн-услуг⁸.

Австралия обладает возможностями квантовых исследований мирового уровня (страна входит в первую пятёрку стран по этому показателю), а также быстро развивающейся отраслью квантовых технологий. Согласно прогнозам, к 2040 г. австралийская индустрия квантовых технологий будет приносить более 4 млрд австр. долл. дохода в бюджет страны, а также создаст 16 000 рабочих мест. 16 австралийских компаний, связанных с квантовыми технологиями, осуществляют деятельность, охватывающую создание и использование различных типов технологий – от разработки программного обеспечения до консультирования⁹.

Технологический сектор является драйвером будущего экономического роста. Повышается производительность экономики: появляются новые формы технологий, используемых в производ-

⁷ Op. cit.

⁸ Australia's Digital Opportunity. URL: <https://digi.org.au/wp-content/uploads/2019/09/Australias-Digital-Opportunity.pdf> (дата обращения: 05.05.2022); 10 charts on Australia's fast-growing technology sector. URL: <https://www.consultancy.com.au/news/3869/10-charts-on-australias-fast-growing-technology-sector> (дата обращения: 07.05.2022).

⁹ The Future of Tech is in Australia: Your Launchpad into the APAC Region. URL: <https://www.techuk.org/resource/the-future-of-tech-is-in-australia-your-launchpad-into-the-apac-region.html> (дата обращения: 04.05.2022).

ственном процессе, применяются инновации в бизнесе, повышаются производительность труда и возможности использования высококвалифицированных специалистов появляются новые возможности для образования и повышения квалификации.

Укрепляются взаимосвязи между австралийскими фирмами и экспортными рынками, улучшаются возможности для использования новых продуктов, услуг и бизнес-моделей, совершенствуются маркетинговые и сбытовые каналы, снижается стоимость стартапов, снижаются транспортные расходы и расходы на транзакции.

Для потребителей расширяется доступ к более дешёвым цифровым товарам и услугам, в том числе к социальным сетям и поисковым системам Интернета, улучшается доступ к услугам здравоохранения и государственным услугам, устанавливаются более близкие связи между производителями и потребителями.

Впервые в мире австралийским правительством было введено право потребителей на данные (CDR). Это право даёт потребителям больший контроль над своими данными, позволяя им обмениваться данными с аккредитованными третьими сторонами для доступа к более выгодным сделкам, что прокладывает путь для развития новых продуктов и услуг. Это право в первую очередь будет применяться в банковском секторе, а затем в энергетическом и телекоммуникационном секторах¹⁰.

Результатами активного использования технологических возможностей являются повышение объёма ВВП, расширение экспорта, повышение стандартов жизни населения, повышается заработная плата.

Как уже отмечалось, технологический сектор в Австралии обеспечивает занятость около 580 000 высококвалифицированных сотрудников, что составляет более 5% всей рабочей силы в стране. Кроме прямого влияния на уровень занятости технологический сектор также помогает поддерживать уровень занятости и повышение производительности в других, нетехнологических, отраслях

¹⁰ The Future of Tech is in Australia: Your Launchpad into the APAC Region. URL: <https://www.techuk.org/resource/the-future-of-tech-is-in-australia-your-launchpad-into-the-apac-region.html> (дата обращения: 04.05.2022).

экономики. Технологический сектор (включая научно-технических сотрудников из других отраслей) является седьмым по величине «работодателем» (в нём занято 6,6% рабочей силы Австралии)¹¹.

Заработная плата сотрудников, занятых в технологическом секторе, на 47% выше, чем средняя заработная плата обычного сотрудника (рабочего) в Австралии, она составляет в среднем 1563 долл. в неделю (по сравнению с 1066 долл. в неделю для сотрудников, занятых в других отраслях). В последние два десятилетия темпы роста производительности труда в технологическом секторе Австралии значительно опережали темпы роста производительности труда в остальных отраслях экономики, увеличиваясь на 3,8% в год по сравнению с 1,5% для других отраслей¹².

Развитие технологического сектора также помогает предотвратить или хотя бы замедлить «утечку мозгов» из Австралии посредством создания высококачественных, требующих высокой квалификации и хорошо оплачиваемых рабочих мест. Технологический сектор значительно превосходит другие отрасли в создании таких рабочих мест. Более 2/3 (68%), или рабочих мест в научно-техническом секторе требуют от сотрудников высокой квалификации (в частности, это касается сотрудников, занимающихся профессиональной работой и управлением) по сравнению с 32% в среднем для других отраслей¹³.

Более 90% технологических компаний в Австралии представляют малый и средний бизнес. Малые предприятия в технологических и нетехнологических секторах получают преимущества благодаря использованию новых источников роста и экспортных возможностей. Технологический сектор – это главный источник возможностей для малых предприятий, которые представляют 9 из 10

¹¹ Australia's Digital Opportunity. URL: <https://digi.org.au/wp-content/uploads/2019/09/Australias-Digital-Opportunity.pdf> (дата обращения: 05.05.2022); 10 charts on Australia's fast-growing technology sector. URL: <https://www.consultancy.com.au/news/3869/10-charts-on-australias-fast-growing-technology-sector> (дата обращения: 07.05.2022).

¹² Australia's Digital Opportunity. URL: <https://digi.org.au/wp-content/uploads/2019/09/Australias-Digital-Opportunity.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).

¹³ Op. cit.

предприятий в Австралии и генерируют более 40% всех рабочих мест. Внутри технологического сектора малые предприятия с количеством сотрудников менее 20 человек составляют более 90%.

Цифровые технологии также предоставляют значительные возможности для малых предприятий и вне технологического сектора, поскольку связывают их с широким кругом партнёров – покупателей, заказчиков, клиентов, а также поставщиков.

Технологический сектор помогает малым предприятиям в Австралии развиваться пятью ключевыми путями: снижение затрат на стартапы, упрощение и модернизация бизнес-моделей, улучшение сбытовых и маркетинговых каналов, повышение разнообразия выпускаемых продуктов и используемых бизнес-моделей, улучшение возможностей для использования инноваций и сотрудничества в широком смысле слова¹⁴.

Было подсчитано, что малый бизнес в Австралии может добавлять дополнительно 49,2 млрд долл. в объём производства частного сектора в следующие 10 лет путём лучшего использования цифровых технологий.

Использование технологий объединяет в совместной работе технических сотрудников, предпринимателей, исследователей, что увеличивает их способности в создании интеллектуальной собственности, коммерциализации созданных продуктов и привлечении более квалифицированной рабочей силы.

Таким образом, дальнейшее развитие технологического сектора является основой будущего экономического успеха Австралии. В то же время, несмотря на то что уже сейчас технологический сектор вносит значительный вклад в экономику, занимает значительную часть рабочей силы и поддерживает темпы роста в традиционных, нетехнологических, отраслях, он далеко не использовал свой полный потенциал.

Расширение технологического сектора Австралии будет становиться всё более важным по мере того, как глобальные эконо-

¹⁴ Australia's Digital Opportunity. URL: <https://digi.org.au/wp-content/uploads/2019/09/Australias-Digital-Opportunity.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).

мики будет вступать в четвёртую промышленную революцию, в которой автономные системы, облачные компьютерные и другие передовые технологии, как ожидается, трансформируют промышленное производство.

Поскольку сравнительными конкурентными преимуществами Австралии являются высококвалифицированная рабочая сила, открытость в торговле, готовность перенимать технологические нововведения, это значит, что следующая волна технологических нововведений может обеспечить даже более значительный экономический рост, чем в предыдущую промышленную эру.

В правительстве Австралии считают, что, по мере того как восстановление экономики после пандемии COVID-19 становится всё более прочным, государственная политика должна быть сосредоточена на создании условий для ещё одного продолжительного периода сильного и равномерного экономического роста. Восстановление даёт возможность стимулировать инновации и перераспределение ресурсов, необходимых для решения проблем цифровизации¹⁵.

Полное использование потенциала роста технологического сектора означает, что в течение следующего десятилетия он будет активно укреплять своё место в качестве опоры австралийской экономики, превосходя вклад сырьевой и обрабатывающей промышленности.

Как заявила австралийский министр промышленности, науки и технологий г-жа Х. К. Андрес, «для того, чтобы в стране продолжался непрерывный экономический рост, Австралия должна воспользоваться значительными экономическими и социальными возможностями, которые приносят цифровые технологии»¹⁶.

Согласно заявлению генерального директора Технологического совета Австралии г-жи К. Паундер, «технологический сектор в настоящее время является одной из наиболее важных движущих

¹⁵ Australia Economic Snapshot – OECD. URL: <https://www.oecd.org/australia-economic-snapshot/> (дата обращения: 20.04.2022).

¹⁶ Australia's Digital Opportunity. URL: <https://digi.org.au/wp-content/uploads/2019/09/Australias-Digital-Opportunity.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).

сил роста в экономике Австралии. Решая проблемы в этом секторе и догоняя мировых конкурентов, Австралия может добиться восстановления экономики с помощью технологий, обеспечивая сотни тысяч новых рабочих мест и ежегодно внося миллиарды долларов в ВВП. Правительство в партнёрстве с промышленностью должно сыграть ключевую роль в использовании этой возможности»¹⁷.

Страна имеет хорошие показатели использования новых технологий. Австралия находится среди лидирующих стран ОЭСР по показателю заимствования и использования технологий и по количеству квалифицированной рабочей силы. Например, по уровню технологической готовности Австралия занимает первое место наряду с Сингапуром и Швецией. Также Австралия занимает шестое место в списке стран – глобальных предпринимателей. Примерно 44% фирм в Австралии считаются «инновационно-активными».

Австралия имеет высокие оценки по всем семи компонентам цифровой готовности: основные потребности, человеческий капитал, лёгкость ведения бизнеса, бизнес и государственные инвестиции, стартовая среда, технологическая инфраструктура и внедрение технологий¹⁸.

Эти факторы играют важную роль в повышении производительности экономики Австралии. Открытость Австралии к глобальной конкуренции и привлечение прямых иностранных инвестиций вносит важный вклад в процесс заимствования технологий. Ожидается, что прямые иностранные инвестиции станут ключевым компонентом для ускорения бизнес-инвестиций и развития новых рынков. Крупные мировые технологические компании выбирают Австралию в качестве ключевой стартовой пло-

¹⁷ 10 charts on Australia's fast-growing technology sector. URL: <https://www.consultancy.com.au/news/3869/10-charts-on-australias-fast-growing-technology-sector> (дата обращения: 07.05.2022).

¹⁸ Australia's Digital Opportunity. URL: <https://digi.org.au/wp-content/uploads/2019/09/Australias-Digital-Opportunity.pdf> (дата обращения: 05.05.2022); The Future of Tech is in Australia: Your Launchpad into the APAC Region. URL: <https://www.techuk.org/resource/the-future-of-tech-is-in-australia-your-launchpad-into-the-apac-region.html> (дата обращения: 04.05.2022).

щадки для расширения своей деятельности в Азиатско-Тихоокеанском регионе¹⁹.

Не подлежит сомнению, что технологический сектор будет главным драйвером глобального экономического роста в наступающих десятилетиях. Австралия находится на прочной экономической позиции, обеспеченной 27 годами последовательного экономического роста. Этот рост был обеспечен проведением экономических реформ и благоприятными условиями торговли (сырьевым бумом).

Однако по мере того как условия торговли стали меняться (сырьевой бум постепенно заканчивается), стал замедляться и рост производительности экономики. В стране считают, что Австралия должна найти новые источники повышения конкурентоспособности, которые обеспечат будущее процветание экономики. Развитие технологического сектора предоставляет значительные экономические возможности для того, чтобы увеличить ВВП Австралии и обеспечить рост реальной заработной платы путём одновременного повышения производительности экономики и экспортно ориентированного роста.

Цифровые технологии видоизменяют глобальную экономику, давая возможность фирмам (предприятиям) работать быстрее, более эффективно и с меньшими затратами. Как говорится в заявлении Статистического бюро Австралии, «ключ к долгосрочному повышению стандартов жизни в Австралии – это рост производительности экономики, и поэтому повышение национальной производительности является одной из базисных целей экономической политики»²⁰.

Технология является существенным компонентом ускорения роста производительности экономики. Инновации, исходящие из технологического сектора, могут повышать производительность

¹⁹ The Future of Tech is in Australia: Your Launchpad into the APAC Region. URL: <https://www.techuk.org/resource/the-future-of-tech-is-in-australia-your-launchpad-into-the-apac-region.html> (дата обращения: 04.05.2022).

²⁰ Australia's Digital Opportunity. URL: <https://digi.org.au/wp-content/uploads/2019/09/Australias-Digital-Opportunity.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).

экономики двумя путями: обеспечение использования новых технологий в производственном процессе и применение современных бизнес-моделей, позволяющих лучше использовать цифровые технологии.

По сравнению с другими развитыми экономиками рост производительности экономики в Австралии в последние годы был средним. По мнению экспертов, развитие технологического сектора является фундаментом для будущего роста производительности экономики в Австралии, поскольку он способен трансформировать все сектора экономики, добавить новые формы в производственный процесс, обеспечить повышение взаимодействия с международными рынками и революционизировать бизнес-процессы²¹.

Если технологический сектор в Австралии будет расти темпами, сопоставимыми с наиболее передовыми в техническом отношении странами, Австралия сможет значительно увеличить размеры ВВП и темпы экономического роста в течение следующих 20 лет. При условии принятия грамотных политических решений и активизации сотрудничества между правительством, отраслями промышленности и фундаментальной наукой Австралия сможет стать лидером в следующей волне глобального экономического роста, обеспечив продолжение своего экономического роста на десятилетия вперёд.

Прагматичный, основанный на партнёрстве подход к экономическим реформам может помочь Австралии в реализации возможностей технологического сектора. По оценке экспертов, страны с хорошо развитым сектором ИКТ уделяют большое внимание проблемам коммерциализации, развитию новых технологий и осуществлению сложных и быстрых технологических нововведений.

Опыт передовых стран мира показывает, что страны, в которых наблюдается быстрый рост технологического сектора, могут добавлять до 0,4% к темпам экономического роста ежегодно²². Главный вывод заключается в том, что правительства должны демонстри-

²¹ Australia's Digital Opportunity. URL: <https://digi.org.au/wp-content/uploads/2019/09/Australias-Digital-Opportunity.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).

²² Op. cit.

ровать скоординированный подход к развитию цифровой экономики. По мере того как цифровая экономика становится важнейшей частью всех отраслей промышленности в Австралии, стране также необходим более скоординированный подход к развитию соответствующей институциональной и законодательной базы.

Лидирующие страны уже осознали экономические выгоды от развития технологического сектора. В них создана институциональная и законодательная база, соответствующая их странам, которая предполагает благоприятствование технологическому развитию и инновациям, и характеризуется поощрением сотрудничества между бизнесом, правительством и фундаментальной наукой, образования квалифицированных кадров для обеспечения работы технологического сектора, а также стимулированием развития инноваций и научно-технических исследований.

Ярким примером осуществления планов правительства Австралии в области технологического развития является создание Сиднейского технологического хаба. Цель создания этого технологического кластера – ускоренное развитие современных технологий и распространение их на все отрасли экономики страны. В Сиднейском технологическом хабе будет создано порядка 10 000 новых рабочих мест, он должен стать австралийской версией Силиконовой долины в США.

Несмотря на то что в Австралии ведётся активная подготовка квалифицированных кадров, руководство Сиднейского технологического кластера считает, что их количество недостаточно для осуществления их целей, и набирает высококвалифицированные кадры по всему миру, приглашает их приехать работать в Сиднее, но при условии опыта работы в технологической индустрии пять или десять лет²³.

Надо отметить, что развитие, ориентированное на создание кластеров, является фундаментом деятельности таких глобальных технологических фирм, как Google, Facebook и Twitter, которые имеют свои офисы в крупнейших городах Австралии.

²³ Op. cit.

Международные компании могут использовать интеграционные связи Австралии в Азиатско-Тихоокеанском регионе для расширения своей деятельности и входа в глобальные цепочки создания стоимости в регионе. Австралия имеет соглашения о свободной торговле (ССТ) с большинством стран региона – 12 из 15 соглашений о свободной торговле Австралии заключены с азиатскими странами.

Эти торговые соглашения обеспечивают прочную основу для технологических отраслей благодаря цифровым главам, которые охватывают правила торговли технологиями. Например, приоритеты Австралии в цифровой части соглашения о свободной торговле между Австралией и Великобританией включают строгие правила в отношении потоков данных, чтобы обеспечить безопасную онлайн-среду для технологических предприятий и поддержать развитие электронной торговли между двумя странами²⁴.

Ведущим торгово-инвестиционным агентством Австралии является Австралийская комиссия по торговле и инвестициям (Austrade). Она занимается установлением связей австралийского бизнеса с миром и мира с австралийским бизнесом. Она является национальным контактным лицом для международных компаний, предоставляя им рыночную информацию о возможностях Австралии, а также помогает международным компаниям создать или расширить свой бизнес в Австралии²⁵.

²⁴ The Future of Tech is in Australia: Your Launchpad into the APAC Region. URL: <https://www.techuk.org/resource/the-future-of-tech-is-in-australia-your-launchpad-into-the-apac-region.html> (дата обращения: 04.05.2022).

²⁵ Op. cit.

Раздел IV.

КОМПАНИИ

И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Глава 4.1. Цифровые ТНК и кризисы 2020–2022 гг.

Н. Н. Цветкова

Характерная черта мировой экономики 2010-х годов – колоссальное повышение роли цифровых ТНК.

Проблемам деятельности ТНК посвящен обширный свод публикаций. Это и теоретические работы таких авторов, как Дж. Даннинг, Ч. Киндлбергер, Р. Вернон, С. Лалл, и работы по деятельности ТНК в отдельных странах, в том числе Азии и Африки¹, и доклады международных организаций. В последние годы большое внимание уделяется цифровым ТНК. Этому вопросу был посвящен Доклад о мировых инвестициях ЮНКТАД 2017 г., он же рассматривался в Докладе о мировых инвестициях 2019 г., в Докладах о цифровой экономике 2019 и 2021 гг.²

Если говорить о терминах, то с 2017 г. ЮНКТАД предложила использовать не термин ТНК, а термин МНК (multinational enterprise – многонациональное предприятие или компания). Последний термин более узкий, чем термин ТНК. К ТНК относят структуру, включающую родительскую компанию, расположенную в одной стране, которую называют страной происхождения, и филиалы, расположенные в других странах. Кого относить к ТНК, решали национальные статистические службы различ-

¹ См. подр.: *Цветкова Н. Н.* ТНК в странах Востока: 2000–2010 гг. М.: ИВ РАН, 2011. С. 16–20.

² World Investment Report 2017. UNCTAD. N.Y.; Geneva, 2017; World Investment Report 2019. UNCTAD. N.Y.; Geneva, 2019; Digital Economy Report 2019. UNCTAD. N.Y.; Geneva, 2019; Digital Economy Report 2021. UNCTAD. N.Y.; Geneva, 2021.

ных стран, направлявшие эти сведения в Секретариат ЮНКТАД³. Поэтому возникали такие ситуации, когда к ТНК относили предприятия, которые просто имели офис или представительство в другой стране. Для определения МНК применяются более жесткие критерии: у «многонационального предприятия» зарубежные продажи и/или зарубежные активы составляют более 10% от общих продаж/активов; имеется значительное число филиалов за рубежом (причем филиалы в офшорах не учитываются)⁴. Однако в данной работе эти термины будут использоваться как взаимозаменяемые, тем более что, говоря о ТНК, мы имеем в виду прежде всего крупнейшие ТНК, с многомиллиардными оборотами и активами (иногда их называют КТНК).

Компании цифровой экономики можно разделить на ряд категорий. Среди них – ТНК по производству цифрового оборудования, такие как Intel, Dell, HP, Apple. В числе производителей телекоммуникационного, компьютерного оборудования, потребительской электроники много ТНК из стран Востока, например японские Toshiba и Hitachi, южнокорейские Samsung Electronics (Samsung) и LG, тайваньские Hon Hai (Foxconn) и TSMC, китайские Lenovo, Huawei, ZTE. Вторая группа – производители программного обеспечения – американские Microsoft, Oracle, VMware (Broadcom), IBM, HP, Amazon, провайдеры компьютерных услуг, среди ведущих из них называют американские Alphabet, Facebook (Meta), IBM, ирландскую Accenture, индийские Tata Consultancy Services, Infosys, Wipro. Еще одна группа – телекоммуникационные ТНК, например Vodaphone, Deutsche Telecom, АТТ. China Mobile, Bharti Airtel, Singtel, Zain, Ooredoo – такие компании есть во многих странах.

В действительности классификации весьма условны. Многие ТНК цифровой экономики действуют не в одном, а в нескольких

³ Цветкова Н. Н. ТНК, прямые иностранные инвестиции и страны Востока: конец 2010-х гг. // Экономические, социально-политические, этноконфессиональные проблемы афро-азиатских стран. М.: ИВ РАН, 2019. С. 36.

⁴ Цветкова Н. Н. Цифровые ТНК и ТНК сферы ИКТ из стран Востока // Экономические, социально-политические, этноконфессиональные проблемы афро-азиатских стран: памяти Л. И. Рейснера. М.: ИВ РАН, 2018. С. 44.

секторах – так, Apple не только производитель айфонов, айпадов, макбуков, но и провайдер облачных услуг, обладатель крупнейшей онлайн-платформы. HP, IBM – производители и цифрового оборудования, и программных продуктов. Китайская Huawei известна как производитель мобильных телефонов и сетевого оборудования, но она является и одним из крупнейших производителей программного обеспечения в Китае. Google (Alphabet) активно скупает стартапы, разрабатывающие роботов, беспилотные автомобили, ИИ.

ЮНКТАД представила в 2017 г. и классификацию чисто цифровых ТНК. Во-первых, это онлайн-платформы: поисковые системы, такие как Google, Yahoo; социальные сети, например Facebook⁵. В число цифровых ТНК, рассмотренных в докладе ЮНКТАД 2017 г., также входят провайдеры цифровых решений, например электронных платежей – PayPal, веб-хостинга, облачных сервисов; платформы электронной коммерции Amazon, Alibaba, JD.com, Jumia; провайдеры цифрового контента, включая музыку, видео, электронные книги – Netflix; провайдеры компьютерных игр: онлайн-игр, игр на консолях, игр с большим числом участников – Tencent, NetEase; провайдеры информации и данных – Reuters, используется цифровой формат, но могут быть и другие форматы, их сочетание, использование различных каналов (омниканальный доступ)⁶.

Среди крупнейших цифровых компаний в последние годы все большую роль играют онлайн-платформы. Они могут быть гигантскими, таковы цифровые мегакорпорации: американские GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon) и китайские BAT (Baidu, Alibaba, Tencent), и относительно небольшими по сравнению с этими гигантами (но имеющими миллиардные обороты): это компании электронной торговли, например нигерийская Jumia; компании, работающие с фрилансерами, такие как Upwork; агрегаторы такси, такие как Uber.

⁵ Запрещена в РФ.

⁶ См. подр.: *Цветкова Н. Н.* Цифровые ТНК и ТНК сферы ИКТ из стран Востока // Экономические, социально-политические, этноконфессиональные проблемы афро-азиатских стран: Памяти Л. И. Рейснера. М.: ИВ РАН, 2018. С. 44–52.

Крупнейшие компании цифровой экономики – американские. В 2019 г. в число 20 крупнейших компаний цифровой экономики входили 11 американских компаний, одна ирландская и одна германская компания. Среди крупнейших ТНК цифровой экономики были 7 компаний из стран Азии: китайские BAT – Tencent (рыночная капитализация 376 млрд долл. в мае 2019 г.), Alibaba (355 млрд долл.), Baidu, южнокорейская Samsung Electronics (207 млрд долл.), а также тайваньские TSMC, Hon Hai (см. рис. 2). У некоторых из этих компаний при большом обороте низкая капитализация, например у Hon Hai (Foxconn), у других оборот невысок по сравнению с колоссальной рыночной капитализацией: Apple, Alphabet, Amazon, Microsoft, Meta (Facebook), а также Tencent и Alibaba.

Рыночная капитализация цифровых мегакорпораций колоссально возросла за 2019–2021 гг., несмотря на пандемию и вызванный ею коронакризис, а скорее благодаря ему. В 2021 г. среди 20 крупнейших ТНК цифровой экономики было 12 американских, 6 из стран Азии (Китай, Тайвань (пров. КНР), Япония, Южная Корея) и только 2 из Европы, причем ирландская Accenture создавалась как филиал американской компании. Четко обозначились 2 мировых центра цифровой экономики, где находятся штаб-квартиры крупнейших цифровых ТНК, – США и Восточная Азия (хотя если говорить об аутсорсинге ИТ-услуг, то сюда следует включить и Индию).

В последнее время серьезными соперниками американских цифровых лидеров – GAFA (Google – Apple – Facebook – Amazon) – называют китайскую тройку компаний BAT (Baidu – Alibaba – Tencent)⁷ или четверку BATX, куда включают еще компанию Xiaomi. К группе ведущих цифровых ТНК относят и китайскую Huawei, которая в 2019 г. столкнулась с санкциями США.

⁷ An intro into GAFA, BAT and how they play in FS. Adam Davis. 18.02.2020. URL: <https://11fs.com/blog/gafa-bat-and-how-they-play-in-fs> (дата обращения: 10.12.2020).

Цифровая экономика – экономика платформ

Одна из важных черт цифровой экономики состоит в том, что в ней ведущая роль принадлежит онлайн-платформам.

Подробное исследование цифровых платформ было проведено экспертами ЮНКТАД, его результаты опубликованы в Докладе о цифровой экономике 2019 г. Общая рыночная стоимость компаний – онлайн-платформ с рыночной капитализацией от 100 млн долл. только за 2015–2017 гг. повысилась с 4,7 трлн до 7,7 трлн долл., на 67%⁸. Отмечен очень высокий уровень концентрации цифровых сервисов. Абсолютными монополистами (но поскольку все-таки речь не идет об одной компании, то следует говорить об олигополии) являются на рынках операционных систем для персональных компьютеров компании Microsoft и Apple. В целом в мире операционную систему Windows в феврале 2022 г. применяли 75% пользователей персональных компьютеров, OSX – 15,8%, Chrome компании Google – 2,9%, Linux – 2,2%, системы открытого доступа – 0,01%, прочие операционные системы – 3,3%. Налицо доминирование американских цифровых ТНК: на их трех операционных системах основана работа 93,7% персональных компьютеров в мире!⁹

Высокий уровень концентрации существует и среди поисковых систем. По данным Доклада о цифровой экономике 2019 г., в 2017 г. доля Google среди поисковых систем в мире достигала 90%¹⁰, однако такова была ситуация не на всех рынках, существенным исключением является рынок поисковых систем в Китае. В феврале 2022 г. среди поисковых систем в мире на долю американских поисковых систем приходилось: на Google – 92%, на Bing (Google, для мобильных) – 3%, на «ветерана» среди поисковых систем Yahoo – 1,5%, на DuckDuckGo – 0,7%, всего на поисковые

⁸ Digital Economy Report 2019. P. 82.

⁹ OS market share/desktop worldwide. URL: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide> (дата обращения: 15.03.2022).

¹⁰ Digital Economy Report 2019. P. 82.

системы американских ТНК – 97,2%, на долю китайской Baidu – 1,2%, российской Yandex – 1,06%¹¹.

Высокий уровень концентрации характерен и для онлайн-торговли. Доля Amazon в мировой электронной торговле составляла в 2019 г. около 1/3, но серьезным конкурентом для нее стала китайская Alibaba. На мировом рынке облачных услуг доля Amazon превышала 1/3¹². Но Alibaba Cloud также фигурировала среди ведущих поставщиков облачных услуг.

В Докладе о цифровой экономике 2019 г. выделены ведущие платформы. Большинство из них – американские. Среди них цифровые мега-корпорации, на основе которых функционируют крупнейшие онлайн-платформы, хотя деятельность этих ТНК не сводится только к функционированию этих онлайн-платформ. В рейтинг не попали очень крупные компании цифровой экономики по производству товаров ИКТ, ИТ-услуг, деятельность которых не построена по принципу платформ.

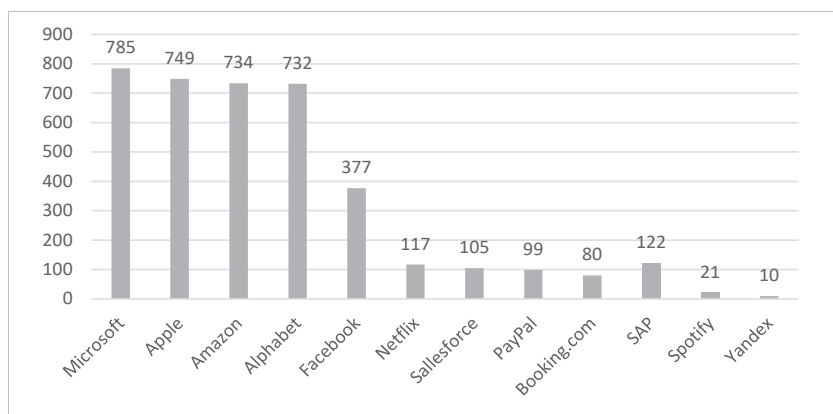


Рис. 1. Рыночная капитализация цифровых платформ на январь 2019 г.: Америка и Европа, млрд долл.

Составлено по: Digital Economy Report 2019. Р. 19.

¹¹ Search engine market share worldwide. URL: <https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share/worldwide> (дата обращения: 15.03.2022).

¹² Digital Economy Report 2019. Р. 82.

Итак, к 2019 г. выделялись гиганты – американские цифровые платформы: четверка GAFA и Microsoft. Среди платформ с меньшей рыночной капитализацией также преобладали американские: Uber (72 млрд долл.), Intuit (51 млрд долл.), Airbnb (31 млрд долл.); капитализацию от 20 млрд до 30 млрд долл. имели в 2019 г. платформы Square, Twitter, eBay, Stripe, от 10 млрд до 20 млрд долл. – Lyft, Grainger, Pinterest, Match, менее 10 млрд долл. – Snap, Twillio, Dropbox, Soda Finance, Instacart, Slack, Etsy.

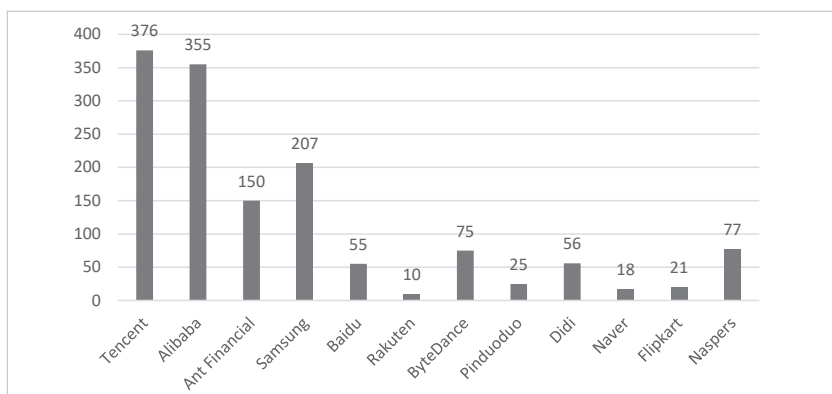


Рис. 2. Рыночная капитализация цифровых платформ на январь 2019 г.: Азия и Африка, млрд долл.

Составлено по: Digital Economy Report 2019. P. 19.

Платформ из стран Европы немного, и за исключением SAP (164 млрд долл.) рыночная капитализация у них в 2019 г. была невелика: Spotify – 21 млрд долл., Wirecard – 19 млрд долл., Adyen – 16 млрд долл., Delivery Hero – 7 млрд долл., Zalando – 6 млрд долл.; Scout24, The Hut Group – 4 млрд долл. Российские цифровые платформы Yandex (зарегистрированная в Нидерландах), Mail.ru имели в 2019 г. рыночную капитализацию соответственно в 10 млрд и 5 млрд долл.¹³

Но крупнейшие цифровые платформы – не только американские. На втором месте после США по числу цифровых плат-

¹³ Digital Economy Report 2019. P. 19.

форм, по масштабам крупнейших из них в 2019 г. находился Китай. Прежде всего выделялись три компании BAT (Baidu – Alibaba – Tencent). В число крупнейших онлайн-платформ эксперты ЮНКТАД включили и южнокорейскую Samsung (207 млрд долл.), Samsung создала платформу Samsung Artik для Интернета вещей. Южнокорейская платформа Naver имела в 2019 г. капитализацию в 18 млрд долл., японская платформа электронной торговли Rakuten – 10 млрд долл., индийская платформа электронной торговли Flipkart (ее приобрела американская ТНК розничной торговли Walmart) – 21 млрд долл. Кроме платформ, представленных в таблице, эксперты ЮНКТАД также включили в число ведущих цифровых платформ в 2019 г. китайские JD.com (35 млрд долл.), Lufax (40 млрд долл.), NetEase (31 млрд долл.), Kuaishou (25 млрд долл.), Sina (4 млрд долл.), Manbang (10 млрд долл.), Weibo (13 млрд долл.), Meituan (4 млрд долл.), Ele.Me (10 млрд долл.), агрегаторов такси из Индонезии Go-Jek (9 млрд долл.), Малайзии – Grab (11 млрд долл.), Индии – Ola (7 млрд долл.)¹⁴.

В Докладе о цифровой экономике 2019 г. дана классификация онлайн-платформ и приведены примеры различных типов платформ. ОЭСР дает такое определение платформ: «Цифровой сервис, который обеспечивает взаимодействие между двумя и более отдельными, но взаимосвязанными группами пользователей (фирм и индивидов), которые взаимодействуют с сервисом через Интернет»¹⁵. Платформы объединяют различных акторов рынка с тем, чтобы распределять или обмениваться продуктами, сервисами или информацией.

Прежде всего платформы делятся на действующие на некоммерческой основе и действующие на коммерческой основе. Первых немного – это платформы, которые обеспечивают операции по обмену: HomeExchange.com, дарение: Freecycle, NoloTiro.com; бесплатные услуги: Couchsurfing (бесплатный прием у себя дома на ночлег туристов); бесплатное предоставление информации: Goteo, Wikipedia.

¹⁴ Там же.

¹⁵ Global value chains development. WTO, 2021. P. 182.

Среди онлайн-платформ важную роль играют поисковые системы: американские Google Search, Yahoo, Bing, DuckDuckGo, китайская Baidu, российская «Яндекс». Поисковые системы не берут плату с пользователей, а доходы получают от размещения онлайн-рекламы. По таким же принципам действуют и социальные сети, мессенджеры Facebook, Twitter¹⁶, а также китайские WeChat (входит в экосистему компании Tencent) и другие, например российские «ВКонтакте», «Одноклассники».

Основная масса онлайн-платформ действует на коммерческой основе. Это платформы электронных платежей: американские PayPal, Visa, Mastercard, китайская Alipay, кенийская M-Pesa, индийская PayTM; платформы по краудфандингу (сбору денег на финансирование проектов): Catarse, Kickstarter, Getmefund. Но прежде всего – это платформы по электронной торговле товарами, крупнейшие среди них: Amazon, Alibaba, менее крупные – eBay, нигерийская Jumia, аргентинская MercadoLibre, Souq (крупнейшая в арабском мире платформа электронной торговли, созданная в 2005 г. в Дубае, была приобретена в 2017 г. Amazon), Etsy, сингапурская Lazada (которую купила Alibaba). Традиционные компании розничной торговли также выходят онлайн. Наряду со всеми известными платформами онлайн-торговли есть немало платформ, на которых свою продукцию онлайн продают обычные фирмы, например Caterpillar, Zara, Ikea, Walmart. Или в России – «ВкусВилл», «Перекресток», «Пятерочка». Есть и большое число онлайн-платформ, осуществляющих торговлю разнообразными услугами. Среди них агрегаторы такси: Uber, Lyft, Grab, китайская Didi, индийская Ola, российская Yandex.Go; фирмы по доставке готовой еды или товаров: Deliveroo, Glovo, iFood, российская DeliveryClub. Большую популярность получили онлайн-платформы гостиничного бизнеса и краткосрочной аренды жилья: Airbnb, Booking.com, есть такая платформа и в Нигерии – Hotels.ng. Действуют онлайн-платформы по предоставлению кредитов: Afluenta, KiaKia, Lending Club, Prosper. Но такие платформы есть и в ази-

¹⁶ Запрещены в РФ.

атских странах, в частности в Китае. Активно действуют цифровые СМИ – AllAfrica.com, Bloomberg, Google News, бразильская Globo, Reuters. Онлайн-рекламу размещают поисковые системы и социальные сети Baidu, Facebook, Google, Gumtree, Kenshoo, OLX. Информацию/обзоры размещают в Интернете платформы Tenderbazar.com, Tradekey, iCow, Yelp, Tripadvisor, Kudobuzz. Активно действуют платформы онлайн-образования: Coursera, edX, Lynda.com, Udacity, при этом для дистанционного образования в период пандемии использовались другие платформы и приложения, такие как получивший популярность в России и просто выручивший многих Zoom. Особую роль играют платформы онлайн-занятости, гиг-работы «на местах»: Grab, Uber, TaskRabbit, Helping; онлайн-платформы удаленной работы: Amazon Mechanical Turk, Upwork, Fiverr, Freelancer, Samasource, индийская Guru; магазины приложений к ПО – AppStore, GooglePlay. Наконец, многие действия сегодня просто невозможны без платформ – провайдеров решений для облачных услуг: Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Web, Salesforce, America Movil, Alibaba Cloud, Tencent¹⁷.

Платформы делят на транзакционные, такие как Amazon Marketplace, Airbnb, и инновационные, например Linux and Microsoft, которые позволяют пользователям разрабатывать продукты и сервисы на основе своих операционных систем, а затем продают их потребителям. Некоторые платформы, в частности Apple и Google, осуществляют одновременно и транзакционные, и инновационные функции, обеспечивая взаимодействие поставщиков и покупателей и создавая среду для разработки контента.

По оценкам Азиатского банка развития (2021), в 2019 г. доходы от глобальных онлайн-платформ составили 3,8 трлн долл., или 4,4% мирового ВВП. На Азию приходилось 48% (1,8 млрд долл.), на США – 22%, на еврозону – 18%, на все прочие страны – 18%¹⁸.

¹⁷ Digital Economy Report 2019. P. 19.

¹⁸ Asian Development Bank. Asian Economic Integration Report 2020/2021: Making Digital Platforms Work for Asia and the Pacific. Manila. Цит. по: Global value chains development. WTO, 2021. P. 183; Digital Economy Report 2021. P. 25.

Компании с самой высокой рыночной стоимостью – Apple, Microsoft, Amazon, Alphabet-Google, Facebook¹⁹, Tencent и Alibaba – представляют собой платформенный бизнес, точнее, включают его.

Глобальные цифровые платформы находятся в преимущественном положении в отношении сбора данных в массовых масштабах, когда пользователи используют их сервисы. Это дает им огромное конкурентное преимущество. Таким образом онлайн-платформы могут улавливать большую часть монетарных выгод от управляемой данными цифровой экономики и от трансграничных потоков данных. Сетевые эффекты в сочетании с доступом к данным, эффектом масштаба привели к усилению монополистических тенденций и росту рыночной власти ведущих платформ, в основном из США и КНР. Платформы упрочили свои позиции благодаря стратегическим поглощениям других компаний, проникновению в новые сектора экономики и лоббированию. Их позиции усилились в период пандемии. Крупнейшие цифровые платформы все больше контролируют все стадии глобальных цепочек стоимости данных²⁰.

Значительная часть получаемых платформами данных используется для алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ), а эта эволюция ИИ оказывает большое влияние на развитие цифровой экономики.

Онлайн-платформы и средний и малый бизнес

Онлайн-платформы выступают и в качестве агрегаторов для предприятий среднего и малого бизнеса (СМБ), индивидуальных предпринимателей.

Еще одна классификация платформ: один тип – агрегаторы, другой – дизрапторы; первые дают возможность уже действующим участникам рынка более эффективно взаимодействовать с клиентами, как, например, Booking и Deliveroo; вторые, например Airbnb и Uber, открывают выход на рынок ранее не присутствовавшим на рынке агентам (часто индивидуальным предпринимателям (ИП) или самозанятым).

¹⁹ Запрещена в РФ.

²⁰ Digital Economy Report 2021. P. 25.

Таблица 1

Платформы и СМБ

Бизнес-функции СМБ	СМБ, конечные пользователи	Другие конечные пользователи	Эффекты	Примеры платформ
Маркетинг, реклама, сервисы для клиентов, внешние коммуникации	Весь СМБ	Клиенты, бизнес-партнеры	Позитивные косвенные сетевые эффекты, доступ к рынкам, в том числе глобальным, продвинутая аналитика/ИИ, например для таргетирования, сегментации рынка	Facebook ²¹ , Google, YouTube
Электронная торговля (E-commerce, online marketplaces)	СМБ, например, обрабатывающая промышленность, розничная торговля	Компании (B2B), индивидуальные клиенты (B2C)	Позитивные косвенные сетевые эффекты, доступ к рынкам, в том числе глобальным, продвинутая аналитика/ИИ, например для таргетирования, сегментации рынка, анализ импакта, снижение транзакционных издержек (платежи, отгрузка, логистика, повышение доверия клиентов)	Amazon, eBay
Предоставление услуг (агрегаторы для участников рынка)	СМБ в общепите, СМИ и развлечениях, отели	индивидуальные клиенты (B2C)	Позитивные прямые и косвенные сетевые эффекты, доступ к рынкам, в том числе глобальным, снижение транзакционных издержек (платежи, отгрузка, логистика, повышение доверия клиентов)	Booking, Deliveroo, DoorDash, Netflix, Sony PlayStation, Spotify, Uber Eats
Предоставление услуг (для выходящих впервые на рынки)	Самозанятые предприниматели	индивидуальные клиенты (B2C)	Позитивные косвенные сетевые эффекты, доступ к рынкам, в том числе глобальным, повышение доверия клиентов, стандартизация предложений и контрактов, уменьшение асимметрии информации	Airbnb, TaskRabbit
Финансирование	СМБ, ищущие источники финансирования и финансовые продукты	Финансовые институты, банки, розничные инвесторы	Позитивные косвенные сетевые эффекты, доступ к рынкам, в том числе глобальным, сокращение финансовых издержек, сокращение асимметрии информации (например, о залоге)	Campeon, Funding Circle, GoFundMe, Kickstarter, Lending Club, Revolut

²¹ Запрещена в РФ.

Окончание табл. 1

Бизнес-функции СМБ	СМБ, конечные пользователи	Другие конечные пользователи	Эффекты	Примеры платформ
Платежи	СМБ, осуществляющие продажи	индивидуальные клиенты (B2C)	Позитивные прямые и косвенные сетевые эффекты, сокращение срока инкассации, сокращение асимметрии информации	PayPal, Square, we.trade
Телекоммуникации, удаленная работа, видеоконференции	Весь СМБ	индивидуальные клиенты (B2C), поставщики, сотрудники	Позитивные прямые и косвенные сетевые эффекты, низкие издержки (стимулы и льготы)	Google Meet, Microsoft Teams, WhatsApp, Zoom
НИОКР, дизайн	СМБ (разработчики приложений)	Другие программисты, индивидуальные пользователи	Позитивные прямые сетевые эффекты, сокращение производственных издержек и издержек по распространению (например, общие стандарты, использование кода открытого доступа)	AppStore, GitHub, GooglePlay

Источник: Global value chains development. WTO, 2021. P. 184.

Платформы онлайн-торговли соединяют продавцов и покупателей, обеспечивают сбыт продукции и услуг СМБ, они могут также обеспечивать электронные платежи, а к тому же такие сервисы, как кредитование, реклама продукции, операции с кредитными картами, возможности хранения товаров и транспортировки²².

Деревни Таобао (Taobao) исследовательское подразделение Alibaba Group Holding Ltd., AliResearch определяет как «деревни с продажами онлайн на сумму более 10 млн юаней в год или имеющие не менее 100 активных продавцов на платформе Таобао». В деревнях Таобао возросло число сельских предпринимателей. Благодаря онлайн-торговле произошел впечатляющий рост их доходов. Успех этих предприятий привлек в деревни новые отрасли и бизнес, увеличились доходы, уменьшились стимулы для миграции в город²³. Жители деревень разбогатели. Таким образом, Alibaba сыграла немалую роль в борьбе с бедностью в китайской деревне.

²² Global value chains development WTO, 2021. P. 185.

²³ Op. cit.

Цифровые платформы также предоставляют дополнительные программы, руководства для подготовки, тренингов предпринимателей МСБ, такие как электронное руководство Amazon The Beginner's Guide to Selling on Amazon (руководство по продажам на Амазон для начинающих).

Электронные торговые площадки (маркетплейсы) – это пример консолидации цифровых платформ. На Amazon приходилось около 20% общей стоимости товаров ведущих 13 компаний онлайн-торговли, работающих в розничных продажах физическим лицам (business-to-consumer, B2C) в 2019 г., на китайские платформы Alibaba Group Holding Ltd., JD.com Inc. и Pinduoduo Inc. – более 60% от общей мировой суммы онлайн-продаж товаров B2C и 80% розничных продаж онлайн в КНР. Эти доминирующие позиции на рынке означают, что фирмы, которые хотят продать свои товары через торговые площадки, практически обязаны рассматривать в первую очередь эти онлайн-платформы, по крайней мере из-за сетевых эффектов этих онлайн-платформ²⁴.

Эванс и Шмолензи (последний является автором популярного учебника по экономике) (2007) выявили, что имеется пять факторов, которые могут либо вести к консолидации, либо препятствовать консолидации цифровых платформ: это сетевой эффект; эффект масштаба (чем больше масштаб, тем ниже издержки), перенасыщенность рынка, дифференциация платформ, одновременная работа с несколькими поставщиками услуг multi-homing (когда клиенты используют больше одной платформы для одной цели, потому что у платформ есть разные качества)²⁵.

Цифровые ТНК и пандемия коронавируса: 2020–2021 гг.

Пандемия коронавируса, введение локдаунов стали настоящим испытанием для экономики практически всех стран мира. В 2020 г. ВВП сократился в подавляющем большинстве стран, за

²⁴ Op. cit. P. 184.

²⁵ Op. cit. P. 186.

исключением Китая, Вьетнама, некоторых стран Африки. А цифровые сервисы, услуги онлайн-платформ в условиях пандемии оказались чрезвычайно востребованными.

Возросли обороты онлайн-торговли у крупнейших торговых площадок, таких как Amazon, Alibaba, нигерийская Jumia. Онлайн-продажи стали широко использовать и обычные компании розничной торговли. Так, у Walmart Inc., второй по объему розничной электронной торговли компании в США, в фискальном году с 31 января 2020 г. по 31 января 2021 г. доходы от онлайн-продаж увеличились на 79%, при росте всего оборота компании на 6,7%²⁶.

В период пандемии ковида и локдаунов возросла популярность онлайн-платформ развлечений – Netflix, iTunes, iRoko, Spotify, платформ, монетизирующих онлайн-игры, таких как Tencent, NetEase. Разумеется, в период пандемии оказалась востребована и телемедицина, среди онлайн-платформ медицинских услуг можно назвать Doctor.com, MDLive, IDocWay; WeDoctor в Китае.

Критически важной стала роль онлайн-платформ для обеспечения возможностей дистанционного образования и удаленной работы. Кстати, использование удаленной работы так понравилось работодателям, сократившим расходы на аренду офисных помещений, что некоторые компании, например в России, отказались от просторных офисов, арендовав минимальные по объему офисы, оставили большинство работников на удаленке и после того, как пик пандемии прошел. Для обеспечения видеоконференций, удаленной работы использовались приложения Google Meet, Microsoft Teams, WhatsApp, Zoom. Последняя компания стала настоящей «историей успеха». Предприниматель Эрик Юань родился в Китае, получил там высшее техническое образование, а когда он решил переехать в США, ему 8 раз отказали в визе. Но на девятый раз визу дали, он стал работать в компании CISCO, а затем создал свою компанию Zoom. В 2020 г. рост оборота компании был головокружительным, возросло и состояние этого предпринимателя с говорящей фамилией юань, он вошел в список миллиардеров «Форбс».

²⁶ Global value chains development WTO, 2021. P. 181.

Колоссальным был рост оборотов и у ведущих цифровых платформ, и у относительно небольших платформ.

В период пандемии произошел головокружительный рост рыночной капитализации GAFA. Например, с октября 2019 г. по январь 2021 г. индекс Нью-Йоркской фондовой биржи (New York Stock Exchange Composite Index) увеличился на 17%, а стоимость акций ведущих платформ возросла от 55% у Facebook²⁷ до 144% у Apple²⁸. Рыночная капитализация с мая 2019 г. по май 2021 г. увеличилась у Apple с 961 млрд до 2,25 трлн долл., у Microsoft – с 947 млрд до 1,97 трлн долл., у Amazon – с 916 млрд до 1,71 трлн долл., у Alphabet (Google) – с 863 млрд до 1,54 трлн долл., у Facebook – с 512 млрд до 871 млрд долл. В 2 раза возросла и рыночная капитализация менее крупных платформ – Netflix, Salesforce, PayPal, SAP, Spotify, Yandex (см. рис. 3). Гораздо меньше увеличилась рыночная капитализация Booking.com; сфера туризма, гостиничного хозяйства оказалась сильнее других затронутой пандемией.

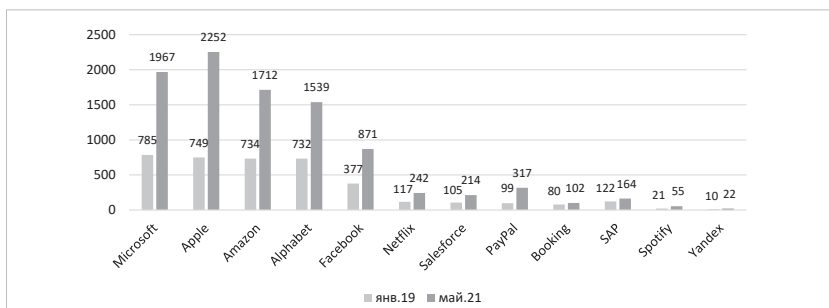


Рис. 3. Цифровые платформы из стран Америки и Европы, рыночная капитализация, 2019, 2021 гг., млрд долл.

Составлено по: Forbes2000. URL: <https://www.forbes.com/lists/global2000/#22fb04405ac0> (дата обращения: 10.06.2022).

Рыночная капитализация платформ из стран Азии также резко увеличилась с мая 2019 г. по май 2021 г.: у Tencent, Alibaba, Samsung более чем в 2 раза (см. рис. 4).

²⁷ Запрещена в РФ.

²⁸ Digital Economy Report 2021. P. 3.

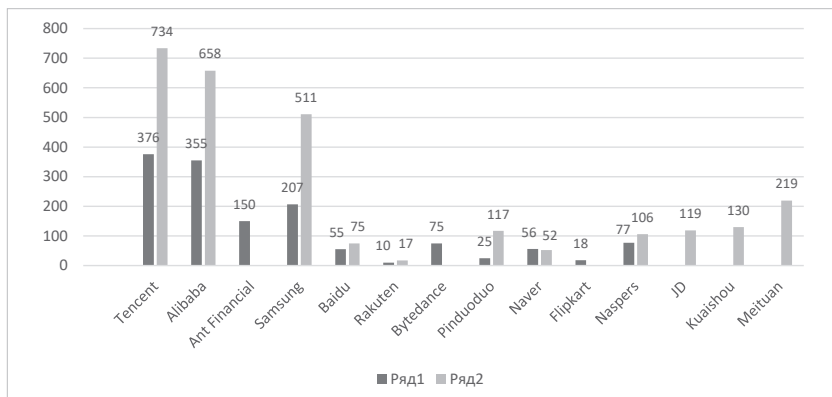


Рис. 4. Цифровые платформы из стран Азии, 2019, 2021 гг., рыночная капитализация, млрд долл.

Составлено по: Forbes2000. URL: <https://www.forbes.com/lists/global2000/#22fb04405ac0> (дата обращения: 10.06.2022).

По данным на май 2021 г. по числу платформ лидировали страны Азии, на них приходилось 45 из 100 крупнейших глобальных онлайн-платформ, на страны Америки – 41 платформа (из них 40 – на США), на страны Африки – 2, Европы – 12 платформ, в том числе «Яндекс» (с головной компанией в Голландии). По данным на май 2021 г., по рыночной капитализации всех онлайн-платформ лидерами были США, доля компаний из США составила 67%, из Азии – 29%, из Европы – 3%, из Африки – 2%²⁹.

Среди американских онлайн-платформ крупнейшие по рыночной капитализации – Apple, Microsoft, Amazon, Facebook³⁰, Alphabet. Второй эшелон – такие онлайн-платформы, как Salesforce, Netflix, PayPal, Intuit, Lyft, Match.

Широко известны некоторые менее крупные по рыночной капитализации платформы, такие как Airbnb (платформа по сдаче в аренду недвижимости), Booking (бронирование номеров в гостиницах), eBay и Etsy (электронная торговля), Pinterest и Twitter (социальные сети, мессенджеры), Uber (агрегатор такси). Некото-

²⁹ Digital Economy Report 2021. P. 22.

³⁰ Запрещена в РФ.

рые названия платформ стали нарицательными, на их основе возникли термины, например гуглить, уберизация.

Среди ведущих 100 онлайн-платформ – 31 китайская платформа, в их числе: Baidu, Beike, Bilibili, Chehaoduo, Coupang, Dada Nexus, Didi Chuxing, JD Digits, Kuaishou, Tencent, Alibaba, PingAn Mei, Ant Group, JD.com, Bytedance, Didi, Lufax, Manbang, Meicai, Meituan, Netease, Pinduoduo, PinAn, Health Sea Group, Sensetime, Trip.com, VipShop, WeBank, WeDoctor, Weibo, YonYou, Yuanfudao.

Среди азиатских онлайн-платформ на май 2021 г. ЮНКТАД выделила как крупнейшие также 4 индийских онлайн-платформы: платформа онлайн-образования BYJU, агрегатор такси Ola, сервис аренды помещений OYO, платформа онлайн-платежей Paytm; 3 южнокорейские платформы: Naver, Kakao, Samsung; индонезийские платформы Go-Jek и Tokopedia, которые в 2021 г. слились в одну платформу GoTo. В списке также фигурируют малайзийская Grab, японские компании электронной торговли Rakuten и Mercari, австралийские Seek и Rea.

Итак, на первом месте по числу онлайн-платформ – США, но на втором – Китай. Авторы доклада о цифровой экономике ЮНКТАД 2021 г. отмечают: «В том, что касается возможностей участия и выгод от управляемой данными цифровой экономики можно выделить две страны: США и Китай. На эти две страны, вместе взятые, приходится половина крупномасштабных дата-центров (ЦОД) в мире, самые высокие темпы распространения технологий 5G (5-го поколения), 94% финансирования исследований в сфере ИИ в мире, 70% всех ведущих исследователей в сфере ИИ и почти 90% от рыночной капитализации крупнейших мировых цифровых платформ. Крупнейшие онлайн-платформы Apple, Microsoft, Amazon, Alphabet (Google), Tencent и Alibaba осуществляют все больше инвестиций во все стадии глобальных цепочек стоимости данных: сбор данных через платформы, взаимодействующие с пользователями, передача данных через подводные кабельные сети и спутники, хранение данных (дата-центры), обработка, аналитика данных, и в том числе их использование через ИИ. Эти компании обладают существенными конкурентными преимуще-

ствами благодаря входящим в их состав платформам, но они уже не являются только цифровыми платформами. Они стали глобальными цифровыми мегакорпорациями с общепланетарным охватом, огромной рыночной властью, могуществом в финансовой сфере и сфере технологий и контролем над огромными массивами данных своих пользователей. А в период пандемии, когда цифровизация ускорилась, их масштабы, прибыли, рыночная капитализация и доминирующее положение возросли»³¹.

Новая цифровая экономика строится вокруг онлайн-платформ, поисковых систем, таких как Google, торговых площадок, платформ электронной торговли, таких как Alibaba, платформ приложений, таких как Android.

Китайские цифровые ТНК и усиление государственного регулирования

Итак, КНР – один из двух мировых лидеров по цифровым платформам. Однако у китайских мегакорпораций дела обстоят не столь уж гладко. Рыночная капитализация китайских цифровых платформ, в том числе Alibaba, Tencent, Pinduoduo, в 2021 г. понизилась после принятия в КНР ряда мер по усилению государственного регулирования экономики.

Первой оказалась затронутой компания Alibaba и ее финансовый филиал Ant Financial. Проблемы Ant Group начались после того, как Джек Ма, создатель группы компаний Alibaba, на финансовой конференции в Шанхае 24 октября 2020 г. выступил с критикой банковской системы КНР. Джек Ма назвал ведущие китайские банки «ломбардами» за их практику кредитования. Санкции последовали быстро. 3 ноября 2020 г. уже запланированное первичное размещение акций на гонконгской фондовой бирже (ИПО) компании Ant Financial, финансового подразделения группы, было отменено³².

³¹ Digital Economy Report 2021. P. 3.

³² Zeiger, H. Chinese entrepreneur Jack Ma missing after criticizing the Party. URL: <https://mindmatters.ai/2021/01/chinese-entrepreneur-jack-ma-missing-after-criticizing-the-party/> (дата обращения: 10.03.2022).

Alipay за 10 лет трансформировалась из сервиса обработки платежей за поставки товаров онлайн в огромную финансовую экосистему Ant Group, которая стала крупнейшим оператором мобильных платежей почти с миллиардом пользователей. В нее входят инвестиционный фонд Yu'e Bao, который позволял пользователям AliExpress и Taobao инвестировать заработанное, не выводя деньги со счета, две микрофинансовых компании: Huabei, которая специализировалась на мелких и средних кредитах без обеспечения, и Jiebei, которая выдавала более крупные кредиты. Именно потребительское кредитование и займы малому бизнесу давали Ant Group около 40% всех доходов. Некоторые факты обеспокоили китайских регуляторов. Объем непогашенных кредитов, выданных через платформы Ant Group, составлял 260 млрд долл. При этом около 98% этих средств либо попадали под банковский андеррайтинг (услуги, предоставляемые финансовыми учреждениями, гарантирующие получение выплат в случае финансовых убытков), либо были секьюритизированы (финансирование определенных активов при помощи выпуска ценных бумаг)³³. Джека Ма обвинили в том, что его компания обходила требования регуляторов, предоставляя необеспеченные кредиты. Предусматривается реструктуризация Ant Financial и передача доли государству³⁴. После своего выступления в октябре 2020 г. Джек Ма долгое время не появлялся публично, по поводу чего строились разные домыслы³⁵. Вновь Джек Ма появился на публике только в конце января 2021 г.³⁶

В апреле 2021 г. на группу Alibaba наложили штраф в 18 млрд юаней (2,75 млрд долл. США) за нарушение антимонопольного

³³ Alibaba под контролем: как Китай будет регулировать финтех-гигантов. URL: <https://zen.yandex.ru/media/forbes.ru/alibaba-pod-kontrolem-kak-kitai-budet-regulirovat-fintehgigantov-611e3b323619883ae3133966> (дата обращения: 10.03.2022).

³⁴ Zeiger, H. Chinese entrepreneur Jack Ma missing after criticizing the Party. URL: <https://mindmatters.ai/2021/01/chinese-entrepreneur-jack-ma-missing-after-criticizing-the-party/> (дата обращения: 10.03.2022).

³⁵ Ibid.

³⁶ Jack Ma appears in public for the first time since challenging Beijing. By Tiffany May. 20.01.2021. URL: <https://www.nytimes.com/2021/01/20/business/jack-ma-alibaba-public-appearance.html> (дата обращения: 10.03.2022).

законодательства. До этого самым большим был штраф за нарушение антимонопольного законодательства на американскую компанию Qualcomm³⁷.

Крупным держателем акций Alibaba еще со времен ее создания является японский холдинг SoftBank, принадлежащий одному из богатейших людей Японии и известному бизнес-ангелу, вкладывавшему деньги в создание многих компаний сферы ИТ, в том числе американских Yahoo, Kingston, корейцу по происхождению, Масаёси Сону (его состояние насчитывает 25,5 млрд долл.). Доля SoftBank в Alibaba Group составляет 39%, а инвестиционный портфель венчурного фонда Softbank Vision Fund состоит на 23% из акций китайских стартапов. SoftBank решил сократить инвестиции в Китае³⁸. Все большее внимание японский холдинг стал уделять индийским стартапам.

Ограничительные меры государственного регулирования в Китае затронули онлайн-образование, сферу EdTech: от онлайн-курсов до приложений по поиску репетиторов и тренажеров в режиме виртуальной реальности. Как и финтех, она до сих пор существовала в «серой зоне», что позволяло предпринимателям получать высокие прибыли. В начале лета 2021 г. 15 китайских частных репетиторских компаний, работавших в сфере онлайн-образования, оштрафовали. Большинство из них были связаны с Alibaba или Tencent. В качестве официальной причины указывались махинации с ценообразованием. Законодательные изменения включали запрет на внеклассные занятия (не только онлайн, но и офлайн) для учеников средних школ в выходные, праздники и во время школьных каникул, а также на территории академических кампусов. На обучение в будни было наложено ограничение по продолжительности. Главная цель властей состояла в регулиро-

³⁷ China fines Alibaba record \$2.75 bln for anti-monopoly violations. By Reuters, Scott Murdoch and David Stanway. URL: <https://www.reuters.com/business/retail-consumer/china-regulators-fine-alibaba-275-bln-anti-monopoly-violations-2021-04-10/> (дата обращения: 10.03.2022).

³⁸ Китайским компаниям перестали давать деньги. Платон Щукин. URL: <https://lenta.ru/news/2021/08/10/son/> (дата обращения: 10.03.2022).

вании китайского рынка EdTech, оборот которого достиг 100 млрд долл. в год, а большинство игроков были связаны с крупнейшими IT-корпорациями. В результате таких мер стоимость акций компании New Oriental Education & Technology (EDU) на Гонконгской бирже в июле 2021 г. упала на 50%³⁹.

В начале августа 2021 г. пострадала корпорация Tencent, акции которой, торгуемые на Гонконгской бирже, упали на 6% за несколько часов после того, как государственное издание *Economic Information Daily* назвало онлайн-игры «духовным опиумом», вызывающим зависимость у несовершеннолетних, и призвало к радикальным ограничениям в индустрии. Интернет-игры – одно из ключевых направлений бизнеса Tencent, холдинговой инвестиционной компании, основанной Ма Хуатэном (более известным как Пони Ма). В сегменте онлайн-игр, который приносит компании около 1/3 от общей выручки, Tencent владеет как лицензиями на разработку отдельных проектов, так и целыми студиями, в том числе американскими, канадскими и финскими. «Ни одной индустрии, ни одному виду спорта нельзя позволять развиваться так, чтобы уничтожить поколение», – говорилось в материале *Economic Information Daily*. Особый упор авторы сделали на игру *Honor of Kings*, производимую подразделением Tencent и популярную у китайских детей и подростков. Школьники, как утверждалось в статье, могут проводить за ней до 8 часов в день. Tencent оперативно отреагировала на публикацию и пообещала внедрить в свои игры настройки, ограничивающие проводимое время для несовершеннолетних: до одного часа в выходные дни и двух – на праздниках и каникулах. Кроме того, пользователи младше 12 лет теперь не смогут совершать внутриигровые покупки⁴⁰.

³⁹ Meituan, Tencent and Alibaba just lost hundreds of billions of dollars in market value. By Michelle Toh, CNN Business. 27.07.2021. URL: <https://edition.cnn.com/2021/07/27/investing/tencent-meituan-chinese-tech-stocks-intl-hnk/index.html> (дата обращения: 10.03.2022).

⁴⁰ Бьют своих. Зачем в Китае вводят санкции против богатейших компаний страны? URL: <https://lenta.ru/articles/2021/08/24/uroboros> (дата обращения: 10.03.2022).

От ужесточения государственного регулирования пострадал и самый популярный в Китае агрегатор такси Didi, который решил добровольно отказаться от первичного размещения акций на Нью-Йоркской бирже (NYSE), на которую вышел всего за месяц до этого. Официальный Пекин недоволен самим фактом сотрудничества Didi с Западом. В Китае сервисом агрегатора такси пользуются 377 млн пассажиров и 13 млн водителей, все они доверяют ему свои персональные данные, которые могли бы стать доступными иностранным инвесторам, как того требуют правила NYSE. Персональные данные клиентов, собираемые Didi и другими технологическими компаниями, ценны для властей прежде всего из-за опасений за национальную безопасность. Возможно, Китай также собирается наладить организованную торговлю ими на площадках, похожих на классические биржи. В середине июля 2021 г. была вынуждена отложить выход на биржу через процедуру первичного размещения (IPO) компания ByteDance, владеющая суперпопулярной соцсетью TikTok. Случилось это после «доверительного общения» руководства с представителями регулятора – Народного банка Китая⁴¹.

В июле 2021 г. стоимость акций Tencent упала на 6,4%, за 2 дня рыночная капитализация компании сократилась на 100 млрд долл. В целом 3 китайских гиганта высоких технологий – Tencent, Meituan и Alibaba – только за двое суток в июле 2021 г. потеряли в рыночной капитализации 237 млрд долл., а всего с февраля по июль 2021 г. китайские ИТ-компании потеряли рыночную стоимость в 1 трлн долл.⁴²

Агентство Bloomberg подсчитало, что самым обедневшим богачом в мире в 2021 г. стал основатель китайской технологической платформы Pinduoduo Колин Хуан, потерявший за год более 27 млрд долл. после того, как его компания стала жертвой ограни-

⁴¹ Там же.

⁴² Meituan, Tencent and Alibaba just lost hundreds of billions of dollars in market value. By Michelle Toh, CNN Business. 27.07.2021. URL: <https://edition.cnn.com/2021/07/27/investing/tencent-meituan-chinese-tech-stocks-intl-hnk/index.html> (дата обращения: 10.03.2022).

чений со стороны регуляторов в Китае. Согласно индексу новостного агентства, 6 из 10 миллиардеров, потерявших больше всего денег, – уроженцы КНР. Акции Pinduoduo понизились в 2021 г. на 44%, Alibaba – на 33%, Tencent – на 19%⁴³.

ТНК цифровой экономики и кризис 2022 г.

Выше были перечислены крупнейшие компании цифровой экономики разных типов. Многие из них действовали в России. Проявив редкостное единодушие и «приверженность демократическим ценностям», воплощением которых, очевидно, является правительство Зеленского, после начала спецоперации РФ 24 февраля 2022 г. иностранные компании дружными рядами стали покидать Россию. Ведутся разговоры о корпоративной социальной ответственности. Однако интересно, что ни бомбежка НАТО Белграда, ни ковровые бомбардировки в Ираке не вызвали у ТНК ни малейших протестов.

Ушли многие компании цифровой экономики, действовавшие в России. Apple остановила экспорт и онлайн-торговлю и ограничила работу сервисов. Магазины ge: Store, реализующие технику компании, сутки не работали, но 3 марта 2022 г. вновь открылись. Американские Intel, Dell, Nvidia заявили о приостановке поставок своей продукции в Россию. Производитель копировального оборудования Epson приостанавливает сотрудничество с Россией и Белоруссией.

Уходят производители программного обеспечения. Немецкий разработчик ПО SAP (у компании было даже офисное здание на Садовом кольце) сообщил, что уходит из России, однако продолжит обслуживать клиентов. Разработчик программного обеспечения для предприятий Oracle, разработчик программного обеспечения для строительства и машиностроения Autodesk (AutoCAD, 3ds MAX) приостановили работу в России. Американская IT-компания EPAM Systems, разрабатывающая программное обеспечение, зая-

⁴³ Назван самый обедневший миллиардер в мире. 10.04.2022. URL: <https://news.mail.ru/economics/47977931/?frommail=1> (дата обращения: 10.03.2022).

вила о приостановке обслуживания российских клиентов. Adobe прекращает продажи своих продуктов в России.

Прекращают деятельность в России Nokia, Ericsson. Cisco Systems приостановила все бизнес-операции в России и Белоруссии. Эти три компании – ведущие производители сетевого оборудования. Приостановила работу в России японская корпорация Hitachi. Но закрыла производство в России и китайская Huawei!

Сворачивают свою деятельность производители игровых консолей и компьютерных игр. Sony приостанавливает работу Playstation Store, поставки консолей и игр в Россию. Студия Rockstar Games, разработчик серии популярных игр GTA и Red Dead Redemption, прекратила продажи игр на территории России.

Приостанавливают деятельность в России производители контента. Walt Disney Company, Warner Bros. и Paramount Pictures приостановили показы своих фильмов. Компания Paramount также приостанавливает вещание своих телеканалов Nickelodeon, Paramount Channel, Paramount Comedy, а также MTV Russia. Компания Warner Music остановила всю свою деятельность в РФ. WarnerMedia приостановит лицензирование нового контента в России. Медиасервис Megogo прекратил деятельность в России. Google ограничил покупку приложений в своем магазине PlayMarket для пользователей из России. Теперь пользователи смогут пользоваться только бесплатным контентом. Товары крупнейшего в мире производителя полупроводников, тайваньской TSMC, пока не будут попадать в Россию, а разработанные в стране полупроводники марки «Эльбрус», сотрудничавшей с ней, – производиться⁴⁴.

Следует подчеркнуть, что лишь в редких случаях шла речь о производстве цифрового оборудования. В основном компании экспортировали в Россию свою продукцию. Даже компании, создавшие в России собственные производственные предприятия, например «Самсунг», производили на них не ноутбуки и смартфоны, а крупногабаритную потребительскую электронику и быто-

⁴⁴ Какие зарубежные компании и бренды приостановили работу и поставки в РФ. URL: <https://news.mail.ru/card/347/#reference7> (дата обращения: 10.03.2022).

вую технику: телевизоры, холодильники. Это достаточно тяжелая техника, велики расходы на ее транспортировку. А смартфоны весят немного, транспортные расходы по отношению к стоимости продукции невелики. «Самсунг» организовала (по контракту о производстве) сборку мобильных в Эфиопии, но не в России.

Говоря о развитии производства электроники в России, нельзя не вспомнить буквально анекдотическую историю об отказе от производства принтеров в России, о которой было написано ранее, напомним ее в общих чертах. Все знают о востребованности принтеров на российском рынке. Американская компания «Хьюлетт Паккард», один из лидеров на рынке принтеров, решила организовать их производство в России. Но она собиралась производить принтеры не сама, а передать их производство по контракту известной тайваньской компании «Фоксонн» («Хон Хай»). Это весьма распространенная схема. «Фоксонн» построила завод в Шушарах, в Ленинградской области, он был торжественно открыт. Но вскоре завод прекратил работу, было это в 2012 г., задолго до всяких санкций. Причины закрытия? Их называли несколько. Недостаточный спрос на принтеры на российском рынке (это не так), отсутствие достаточного количества квалифицированной рабочей силы (всего-то число занятых требовалось в тысячу человек). Напомним: Шушары находятся у кольцевой дороги Санкт-Петербурга (как Митино в Москве), а найти квалифицированных работников в таком промышленном центре, как Петербург, это чрезмерно трудно, не так ли? Говорили и о том, что «Фоксонн» перенесла производство принтеров в Чехию, которая известна своими квалифицированными работниками. Это так. Только на заводе «Фоксонн» в чешском городе Кутна Гора, известном своей костярицей (музеем изделий из человеческих костей), работают по краткосрочным контрактам в основном не чехи, а иммигранты, причем нередко из стран бывшего соцлагеря: вьетнамцы, болгары, монголы. Они намного более квалифицированные, чем питерские рабочие? Условия проживания иммигрантов в Чехии вызвали критику (что напоминает историю скандалов «Фоксонн» на заводе по сборке айфонов в Китае в 2011 г.).

Не случайно завод «Фоксконн» в Чехии получил название «Шэньчжэнь на Эльбе». Но история с принтерами показывает надуманные причины, в силу которых западные ТНК и сотрудничающие с ними ТНК из стран Востока слабо вкладывались в развитие электронной промышленности в России.

Каждый четвертый телевизор в России имеет бренд «Самсунг», причем произведен он в России. Техника экспортировалась и в страны постсоветского пространства: Азербайджан, Армению, страны Центральной Азии. Samsung открыла завод в Калужской области еще в 2008 г. Это даже не завод, а полноценный заводской комплекс, состоящий из цехов сборки готовой продукции и производства печатных плат и микросхем. Также в его составе есть отдельный цех термопластового литья. На нем выпускались не только телевизоры, но и бытовая техника, стиральные машины. На июль 2019 г. на заводе Самсунг работало свыше 1000 жителей Калужской области. Однако уже в марте 2022 г. Samsung прекратила выпуск своих телевизоров на заводе в Калужской области. Основная причина – проблемы с логистикой и невозможность ввоза в Россию необходимых комплектующих⁴⁵. Это, в свою очередь, стало следствием международных санкций, обрушившихся на Россию со стороны десятков стран в ответ на спецоперацию. В результате большинство логистических цепочек было разорвано, а поставки по оставшимся затруднены из-за нестабильного курса рубля.

Агентство Bloomberg со ссылкой на источник сообщило, что Samsung приостановила поставки всей своей продукции в Россию. Однако позднее агентство Yonhap со ссылкой на компанию заявило, что приостановка поставок связана с логистическими трудностями. В начале марта 2022 г. Samsung остановила поставки в Россию своей техники, в том числе и смартфонов, из-за рубежа, что может в итоге вылиться в частичное или полное отсутствие техники компании в российских магазинах. LG планирует в обозримом будущем последовать ее примеру и остановить свой завод

⁴⁵ Самсунг запретили в России в 2022 году? 17.06.2022. URL: <https://FOZO.INFO/489-samsung-zapretili-v-rossii.html> (дата обращения: 10.07.2022).

в Подмоскowie (Дорохово)⁴⁶. Кстати, известно, что завод в Дорохово, как и предприятие «Фоксконн» в Чехии, широко использовал труд рабочих мигрантов. Это выгоднее, у мигрантов, часто работающих по временным контрактам, зарплата ниже.

Опасения Samsung могут быть связаны с тем, что Республика Корея была включена в список недружественных стран. Сеул поддержал отключение от SWIFT, блокировку 7 крупных банков, запретил транши и экспорт 49 российских компаний. Очень маловероятно, что правительство России после этого не создаст Samsung адские условия. Высказывались предположения, что Samsung могут запретить в России сами власти: «Продажи Samsung будут падать, поскольку это техника более дорогого сегмента. Рынок перейдет в объятия Китая из-за обеднения населения и девальвации рубля, южнокорейским товарам, как и американским, особых перспектив не светит. США и Россия блокируют сервисы Google и Android, поэтому гаджеты на американском софте в России становится продавать бессмысленно»⁴⁷.

Однако завод в Калужской области останавливался в середине марта «из-за проблем с поставками», но позднее возобновил работу. Санкции против телевизоров Samsung могут быть такими же болезненными, как и в отношении устройств Apple. Здесь сложно будет провернуть схему параллельного импорта, поскольку в 2019–2020 гг. компания уже блокировала смарт-ТВ несертифицированных в России устройств. 13 мая 2022 г. Федеральная антимонопольная служба отказалась штрафовать Samsung за санкции в отношении Крыма и Украины. Власти России заинтересованы в том, чтобы завод в Калуге продолжал работать и не хотят идти на обострение отношений⁴⁸.

Samsung создала в России свой центр НИОКР, как и некоторые другие компании. Центр НИОКР создала и американская NVIDIA,

⁴⁶ В России остановлено производство. URL: https://www.cnews.ru/news/top/2022-03-22_v_rossii_ostanovleno_proizvodstvo (дата обращения: 10.07.2022).

⁴⁷ Самсунг запретили в России в 2022 году? 17-06-2022. URL: <https://FOZO.INFO/489-samsung-zapretili-v-rossii.html> (дата обращения: 10.07.2022).

⁴⁸ Там же.

производитель видеокарт, которые используются в том числе и для майнинга криптовалют. В марте 2022 г. она остановила поставки в Россию видеокарт Founders Edition, ТВ-приставок Shield, ИТ-решений для предприятий. Компания в апреле 2022 г. открыла научно-исследовательский центр в Армении, при этом NVIDIA помогла переехать в Ереван тем сотрудникам из РФ, которые выразили такое желание. Однако позднее компания заявила, что сделала это, чтобы дополнить российский центр, а не заменить его. В российском офисе компании по-прежнему работают несколько сотен человек, которые в том числе занимаются проектами, связанными с машинным обучением и тестированием технологий. NVIDIA не планирует закрывать центр разработки в России, заявили в пресс-службе компании portalu TAdviser 16 июня 2022 г.⁴⁹

Впрочем, есть компании, которые заставили уйти из России российские власти из-за размещения ими антироссийских материалов. Это Meta (Instagram и Facebook), Twitter. 21 марта 2022 г. Тверской суд Москвы по иску Генпрокуратуры признал интернет-компанию Meta экстремистской организацией и запретил принадлежащие ей соцсети Facebook и Instagram за экстремистскую деятельность. Генпрокуратура обратилась в суд из-за отказа компании удалять из своих сервисов призывы к насилию в отношении россиян, в том числе военнослужащих. Однако использование гражданами этих соцсетей не должно рассматриваться как участие в экстремистской деятельности⁵⁰. Роскомнадзор объявил о блокировке Twitter в России, обвинив соцсеть в том, что она стала площадкой для распространения «недостоверной общественно значимой информации» о «военной операции» России на Украине⁵¹.

⁴⁹ Мы никогда не заявляли об уходе: NVIDIA не планирует закрывать центр разработок в России. URL: <https://dtf.ru/life/1234225-my-nikogda-ne-zayavlyali-ob-uhode-nvidia-ne-planiruet-zakryvat-centr-razrabotok-v-rossii> (дата обращения: 10.07.2022).

⁵⁰ Тверской суд запретил Facebook и Instagram за экстремизм. URL: <https://www.interfax.ru/russia/830413> (дата обращения: 10.07.2022).

⁵¹ В России вслед за Facebook заблокировали Twitter. Ринат Таиров. URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/458149-v-rossii-vsled-za-facebook-zablokirovali-twitter> (дата обращения: 10.07.2022).

Однако запрет не затронул мессенджер WhatsApp. По состоянию на конец июня 2022 г., Google продолжала действовать в России.

Зависимость от цифровых ТНК

Итак, насколько критична зависимость российской экономики, российских пользователей от цифровых ТНК?

Если говорить о мобильных устройствах – мобильных телефонах и планшетах – то в феврале 2022 г. первое место на российском рынке по количеству проданных гаджетов занимала Samsung с долей 32,1%. На втором месте была китайская Xiaomi с 29,1%, на третьем – Apple с 15,2%. За ними следовали китайские бренды Realme – 5% и Honor – 3,8% (см. рис. 5).

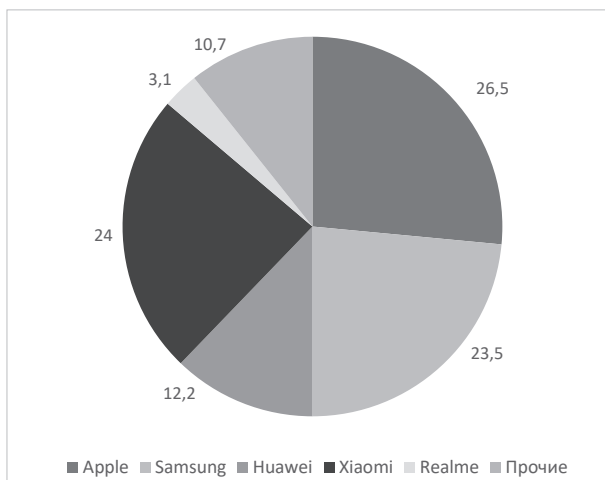


Рис. 5. Доля брендов мобильных устройств (планшетов и мобильных телефонов) на российском рынке, февраль 2022 г., %

Составлено по: Mobile market share: Russian Federation. URL: <https://gs.statcounter.com/mobile-market-share/russian-federation> (дата обращения: 15.03.2022).

Отечественные устройства «Йота» производятся за рубежом. Существует большая зависимость от иностранных микрочипов, в том числе и для производства отечественных процессоров «Эль-

брус». А ведущий мировой производитель микрочипов, тайваньская компания TSMC, ушла из РФ одна из первых.

Для сравнения: в КНР преобладают китайские бренды мобильных телефонов и планшетов. По данным на февраль 2022 г. на рынке доминировали Huawei (32,5%), Xiaomi (9,9%), Oppo (6,7%), Vivo (7,3%) (см. рис. 6). Правда, доля Apple на рынке составляла 20,5%, но и эти устройства собираются в Китае.

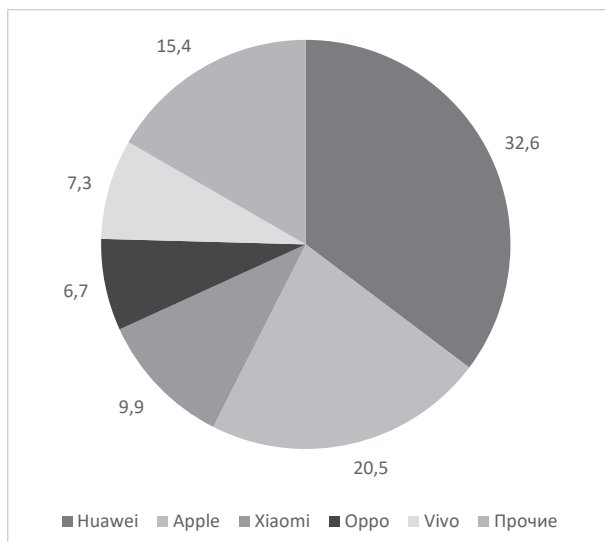


Рис. 6. Доля различных брендов на рынке мобильных устройств (телефонов и планшетов) КНР, февраль 2022 г., %

Составлено по: Mobile market share: China. URL: <https://gs.statcounter.com/mobile-market-share/china> (дата обращения: 15.03.2022).

Критическая зависимость от иностранного программного обеспечения (ПО) для России существует на рынке операционных систем для персональных компьютеров: в феврале 2022 г. на Windows компании Microsoft приходилось 88% рынка, на OSX компании Apple – 7%. Правда, разработаны отечественные системы (Аврора ОС и другие), но они пока не получили широкого распространения.

Высокий уровень концентрации существует и среди поисковых систем.

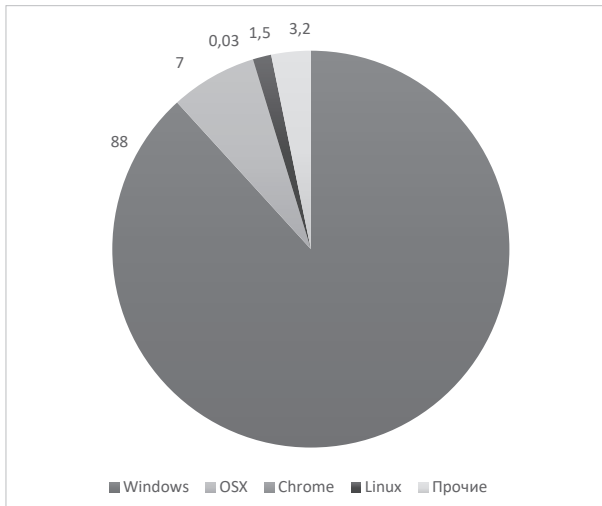


Рис. 7. Российский рынок операционных систем для настольных компьютеров, февраль 2022 г., %

Составлено по: OS market share, desktop: Russian Federation. URL: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/russian-federation> (дата обращения: 15.03.2022).

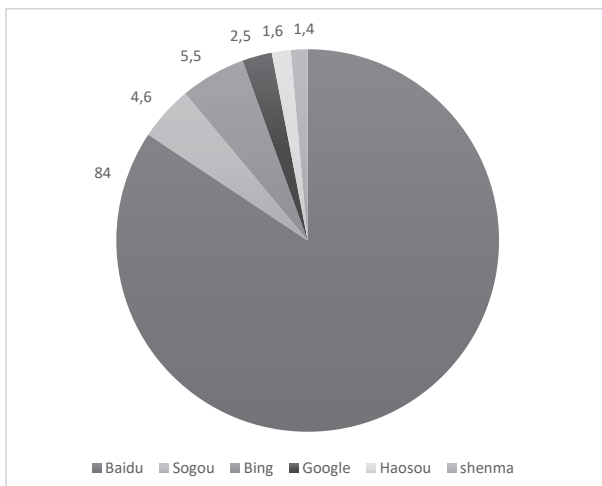


Рис. 8. Поисковые системы на рынке КНР, февраль 2022 г., %

Составлено по: Search engine market share: China. URL: <https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share/all/china> (дата обращения: 15.03.2022).

В Китае в феврале 2022 г. 84% пользователей настольных компьютеров применяли поисковую систему Baidu, 4,6% – Sogou, 1,6% – Haosou, 1,4% – Shenma. Всего 91,6% пользователей использовали китайские поисковые системы и только 8% – американские Google и Bing.

На февраль 2022 г. 51,8% пользователей в России использовали Google, 45,7% – отечественную поисковую систему Yandex. Но, между прочим, последняя является компанией, зарегистрированной в Нидерландах, что может создать проблемы.

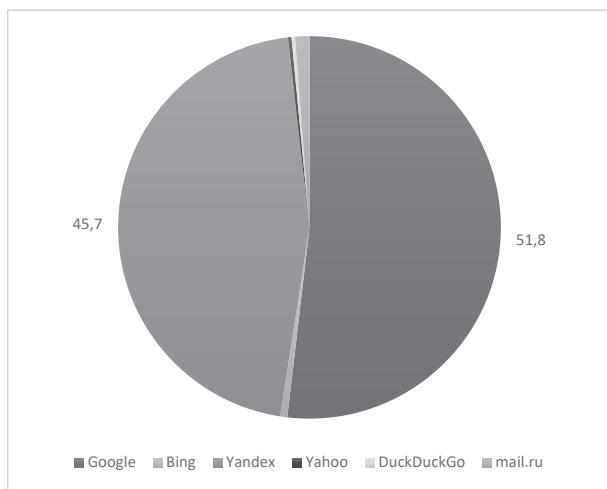


Рис. 9. Поисковые системы на рынке РФ, февраль 2022 г., %

Составлено по: Search engine market share: Russian Federation. URL: <https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share/all/russian-federation> (дата обращения: 15.03.2022).

Итак, зависимость российского рынка от импортных мобильных устройств, операционных, поисковых систем, которые буквально монополизированы крупнейшими цифровыми ТНК, весьма высокая. Apple, производитель мобильных устройств, заявила об уходе с рынка России. Позиция Samsung может быть охарактеризована как достаточно неопределенная. В Samsung понимают, что, если они уйдут с российского рынка, их место займут

китайские конкуренты, предоставляющие мобильные устройства. Смартфоны Samsung перешли к июню 2022 г. на второе место по продажам на российском рынке, уступив Xiaomi. Продажи за несколько месяцев упали на 26%⁵². Кстати, вопреки броскому названию статьи, запрещать Samsung в России никто не собирается. Но китайские компании используют американские технологии и комплектующие, у американских цифровых ТНК есть возможность надавить на них.

Информацию о своем уходе из России вновь подтвердила в июне 2022 г. Microsoft. А российские пользователи не могут скачивать с официального сайта Windows 10 и Windows 11.

Итак, американские цифровые ТНК объявили России войну? Кстати, непосредственно в боевых действиях участвует система спутников Starlink известного поборника демократии Илона Маска. Разговоры о наднациональном или транснациональном характере корпораций в том плане, что они не руководствуются интересами исключительно страны своего происхождения, оказались фикцией. Корпоративная социальная ответственность не препятствует тому, что они спокойно воспринимают то, как убивают детей и мирных жителей Донбасса.

Впрочем, выходы из ситуации с зависимостью от цифровых ТНК существуют. Это и параллельный импорт (нередко не без согласия правообладателей, которые заинтересованы в сохранении доли на рынке), и сотрудничество с рядом ТНК из стран Востока, и разработка собственного цифрового оборудования и программного обеспечения, которой, конечно, следовало бы пристально уделять внимание гораздо раньше.

⁵² Самсунг запретили в России в 2022 году? 17.06.2022. URL: <https://FOZO.INFO/489-samsung-zapretili-v-rossii.html> (дата обращения: 10.07.2022).

ЛИТЕРАТУРА

На русском языке

Австралия анонсировала начало экспорта сжиженного водорода в Японию. 21.01.2022. URL: <https://iz.ru/1280197/2022-01-21/avstraliia-anonsirovala-nachalo-eksporta-szhizhennogo-vodoroda-v-iaponiiu> (дата обращения: 09.03.2022).

Агротехнологические стартапы преобразуют сельское хозяйство Индии с помощью методов, улучшенных новыми технологиями // Агролига России. URL: <https://www.agrox.ru/selhoztehnika/novosti/4-revolucionnyh-agrotehnologicheskikh-startapa-indii.html> (дата обращения: 24.05.2022).

Афро-азиатские страны и новые технологии, 2019: коллективная монография // отв. ред. Н. Н. Цветкова. М.: ИВ РАН. 2019.

Афро-азиатские страны и новые технологии, 2020: коллективная монография // отв. ред. Н. Н. Цветкова. М.: ИВ РАН. 2020.

Афро-азиатские страны и новые технологии, 2021: коллективная монография // отв. ред. Н. Н. Цветкова. М.: ИВ РАН. 2021.

Байдов И. Как Китай покоряет Африку своими инвестициями в инфраструктуру, технологии, образование и сельское хозяйство. Северный маяк. 20.05.2019. URL: <https://severnymayak.ru/2019/05/20/kak-kitaj-pokoryaet-afriku-svoimi-investiciyami-v-informacionnye-tehnologii-obrazovanie-i-selskoe-hozyajstvo/> (дата обращения 05.09.2019).

Баранов М. Телемедицина: опыт Японии и сотрудничество с Россией // IT Week, 04.12.2019. URL: <https://www.itweek.ru/its/article/detail.php?ID=210568> (дата обращения: 01.05.2022).

Белобородов С. С., Гаши Е. Г., Ненашев А. В., Возобновляемые источники энергии и водород в энергосистеме: проблемы и преимущества. Санкт-Петербург: Научные технологии, 2021.

Биржа CoinDCX стала первым криптовалютным «единорогом» в Индии. URL: <https://bits.media/birzha-coindcx-stala-pervym-kriptovalyutnym-edinorogom-v-indii> (дата обращения: 09.04.2022).

Бунаева Н. А., Сосорова Б. С. К вопросу о перспективах южнокорейской экономики // III Готлибовские чтения: востоковедение и регионоведение Азиатско-Тихоокеанского региона в фокусе современности. Материалы Междунар. науч. конференции. Иркутск: Изд-во Иркутского гос. ун-та. 2019. С. 75–83.

Бьют своих. Зачем в Китае вводят санкции против богатейших компаний страны? URL: <https://lenta.ru/articles/2021/08/24/uroboros> (дата обращения: 10.03.2022).

В Индии почти в два раза увеличили налог на торговлю криптовалютами. URL: <https://bits.media/v-indii-pochti-v-dva-raza-uvelichili-nalog-na-torgovlyu-kriptovalyutami/> (дата обращения: 09.04.2022).

В России вслед за Facebook заблокировали Twitter. Ринат Таиров. URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/458149-v-rossii-vsled-za-facebook-zablokirovali-twitter> (дата обращения: 10.07.2022).

В России остановлено производство. URL: https://www.cnews.ru/news/top/2022-03-22_v_rossii_ostanovleno_proizvodstvo (дата обращения: 10.07.2022).

В Сеуле обсудили поставки сахалинского водорода в Корею. Neftegaz.ru. 02.11.2021. URL: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Fe_sXgQ4ahIJ:https://neftegaz.ru/news/Alternative-energy/705629-v-seule-obsudili-postavki-sakhalinskogo-vodoroda-v-koreyu/+&cd=3&hl=ru&ct=clnk&gl=ru (дата обращения: 29.03.2022).

Водород станет основным источником энергии в Южной Корее // Regnum, 26.11.2021. URL: <https://regnum.ru/news/economy/3433916.html> (дата обращения: 04.04.2022).

Водородная революция началась. Мировое сообщество отказывается от углеродного топлива! 13.05.2019. URL: <https://building-tech.org/vodorodnaya-revoljuciya-nachalas-mirovye-soobshhestvo-otkazyvaetsya-ot-uglerodnogo-topliva/> (дата обращения: 10.05.2020).

Гаврилова Н. Г. Нигерия: современное состояние сельского хозяйства и аграрная политика // Сельское хозяйство в странах Африки южнее Сахары: достижения, проблемы, перспективы: сб. ст. М.: ИАФР РАН, 2019. С. 9–31.

Грачева Г. Россия перенимает японские медицинские технологии // Независимая газета. 23.03.2021. URL: https://www.ng.ru/world/2021-03-23/6_8108_japan.html (дата обращения: 30.04.2022).

Григорьев Ф. Водородная экономика по-корейски // Атомный эксперт. 2020. № 8.

Доклад о мировом развитии 2020: Торговля как инструмент развития в эпоху глобальных производственно-сбытовых цепей. URL: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/32437/211457_0vRU.pdf (дата обращения: 15.05.2020).

Долгов С. И., Савинов Ю. А., Кириллов В. Н., Тарановская Е. В. Возможности противодействия санкциям в международной торговле // *Внешнеэкономический вестник*. 2022. № 4. С. 36–54.

Зиновьева Е. С., Мулловский Н. В. Опыт Республики Корея в области инновационного развития // *Право и управление*. XXI век. 2015. № 3 (36). С. 142–147.

Какие зарубежные компании и бренды приостановили работу и поставки в РФ. URL: <https://news.mail.ru/card/347/#reference7> (дата обращения: 10.03.2022).

Калиниченко Л. Н., Новикова З. С. Нигерия: курс на инновации // *Азия и Африка сегодня*. 2019. № 11. С. 29–35.

Китай и Африка: инвестиции в инфраструктуру и зеленое развитие // *РИА Новости*. 07.12.2021.

Китайским компаниям перестали давать деньги. Платон Щукин. URL: <https://lenta.ru/news/2021/08/10/son/> (дата обращения: 10.03.2022).

Левицкая Е. И. Особенности развития инноваций в Южной Корее // *Азия и Африка сегодня*. 2017. № 7. С. 60–65.

Лу Чжюу. Китайские смартфоны в Африке и Индии // *Китай*. 2019. № 5 (163). С. 56–57.

Мы – томодати. URL: <https://www.japan.go.jp/letters/ebook51/book.pdf> (дата обращения: 08.04.2020).

Мы никогда не заявляли об уходе: NVIDIA не планирует закрывать центр разработок в России. URL: <https://dtf.ru/life/1234225-my-nikogda-ne-zayavlyali-ob-uhode-nvidia-ne-planiruet-zakryvat-centr-razrabotok-v-rossii> (дата обращения: 10.07.2022).

Назван самый обедневший миллиардер в мире. 10.04.2022. URL: <https://news.mail.ru/economics/47977931/?frommail=1> (дата обращения: 10.03.2022).

Национальная программа социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 г. и в перспективе до 2035 г. // Правительство России. Документы. URL: <http://static.government.ru/media/files/NAISPJ8QMRZUPd9LIMWJoeVhnl16eGqD.pdf> (дата обращения: 04.05.2022).

Нигерия. Справочно-монографическое издание. М.: ИАФР РАН. 2013.

Потеряйко А. Китай оккупирует африканскую экономику кредитами и инвестициями // *Regnum*, 17.01.2022 г.

Правительство РК выделит 5,3 млрд долл. на поддержку инновационных отраслей // KBS Radio. 13.01.2022. URL: http://world.kbs.co.kr/service/news_view.htm?lang=r&id=Ec&Seq_Code=68701 (дата обращения: 12.05.2022).

Россия и Япония наладят сотрудничество в сфере геронтологии и борьбы с неинфекционными заболеваниями // Медицинская Россия. URL: <https://medrussia.org/8806-gerontologii/> (дата обращения: 22.01.2022).

Самсунг запретили в России в 2022 году? 17–06–2022. URL: <https://FOZO.INFO/489-samsung-zapretili-v-rossii.html> (дата обращения: 10.07.2022).

Симпозиум РФ и Японии: Эффективное сотрудничество между НМИЦ терапии и профилактической медицины и японскими исследовательскими центрами // Интернист. Общественная система усовершенствования врачей. URL: <https://internist.ru/events/detail/350442/?RECORD=350494&NOZOLOGY=0> (дата обращения: 07.05.2022).

Синяк Ю. В., Петров В. Ю. Прогнозные оценки стоимости водорода в условиях его централизованного производства // Проблемы прогнозирования. 2008. № 3. С. 35–47.

Тверской суд запретил Facebook и Instagram за экстремизм. URL: <https://www.interfax.ru/russia/830413> (дата обращения: 10.07.2022).

Ход реализации Плана сотрудничества из 8 пунктов. Январь 2021 г. URL: <https://www.ru.emb-japan.go.jp/economy/common/file/8-point-plan-ru.pdf> (дата обращения: 10.05.2022).

Цветкова Н. Н. Развитие цифровой экономики: страны Азии и Африки. В 2 кн. Книга 1. Развитие цифровой экономики. М.: ИВ РАН. 2021.

Цветкова Н. Н. ТНК в странах Востока: 2000–2010 гг. М.: ИВ РАН. 2011.

Цветкова Н. Н. ТНК, прямые иностранные инвестиции и страны Востока: конец 2010-х // Экономические, социально-политические, этноконфессиональные проблемы афро-азиатских стран. М.: ИВ РАН. 2019.

Цветкова Н. Н. Цифровые ТНК и ТНК сферы ИКТ из стран Востока // Экономические, социально-политические, этноконфессиональные проблемы афро-азиатских стран: Памяти Л. И. Рейснера. М.: ИВ РАН, 2018. С. 44–52.

Что такое майнинг? Зачем нужны майнеры и кто им платит? URL: <https://majning.com/> (дата обращения: 15.05.2022).

Янитос И. Топ 15 лучших бирж криптовалют в 2022 году. 02.05.2022. URL: <https://altcoinlog.com/lychshie-birchi-kkryptovalyt-analiz/> (дата обращения: 12.05.2022).

Япония начинает сжигать аммиак в качестве топлива для электростанций // Ведомости. Экология, 07.01.2021. URL: https://www.vedomosti.ru/ecology/protection_nature/news/2022/01/07/903879-yaponiya-nachinaet-szhigat-ammiak-v-kachestve-topliva-dlya-elektrostantsii (дата обращения: 09.03.2022).

Япония: ставка на водород. 30.12.2020. URL: <https://naukatehnika.com/yaponiya-stavka-na-vodorod.html> (дата обращения: 09.03.2022).

Японская Itochu будет участвовать в канадском проекте по производству аммиака. Neftegaz.ru. 04.08.2021. URL: <https://neftegaz.ru/news/Alternative-energy/691359-yaponskaya-itochu-budet-uchastvovat-v-kanadskom-proekte-po-proizvodstvu-ammiaka/> (дата обращения: 09.03.2022).

Alibaba под контролем: как Китай будет регулировать финтех-гигантов. URL: <https://zen.yandex.ru/media/forbes.ru/alibaba-pod-kontrolem-kak-kitai-budet-regulirovat-fintehgigantov-611e3b323619883ae3133966> (дата обращения: 10.03.2022).

На иностранных языках

10 charts on Australia's fast-growing technology sector. URL: <https://www.consultancy.com.au/news/3869/10-charts-on-australias-fast-growing-technology-sector> (дата обращения: 07.05.2022).

10 Major Wealhtech Players in India. URL: <https://fintechnews.sg/53325/wealthtech/10-wealthtech-players-in-india/> (дата обращения: 09.04.2022).

2019 Global Machine Tool Export Market Report. URL: https://www.market-prospects.com/articles/2019-machine-tool-export#anchor_0 (дата обращения: 19.04.2022).

2020 Defence Strategic Update// Australian Government, Department of Defence. URL: <https://www1.defence.gov.au/strategy-policy/strategic-update-2020> (дата обращения: 05.05.2022).

50 Years of Challenge and Progress. University of Sussex, 2010. URL: http://www.create-rpc.org/pdf_documents/50%20Years%20of%20Educational_Progress_%20in_Ghana.pdf (дата обращения: 12.04.2022).

8 Indian agritech start-ups to watch in 2021 // Computerworld India. URL: <https://www.computerworld.com/article/3617945/8-indian-agritech-start-ups-to-watch-in-2021.html> (дата обращения: 21.06.2022).

A wider circle. Digital lending and the changing landscape of financial inclusion / PwC, November 2019.

Adu-Agyem J., Osei-Poku P. Quality Education In Ghana: The Way Forward // International Journal of Innovative Research & Development. 2012. Vol. 1, № 9. P. 164–177.

Africa's Technology Hub Rises in a Congested Lagos Neighborhood. Bloomberg. 11.06.2019. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-06-11/africa-s-technology-hub-rises-in-a-congested-lagos-neighborhood> (дата обращения: 17.04.2022).

Agarval Nidhi. MSME Lending Market Trends 2022. URL: <https://www.leadsquared.com/msme-lending/> (дата обращения: 09.04.2022).

Agricultural Statistics at a Glance 2020. Govt. of India. New Delhi, 2021. 338 p.

Air products, ACWA power and NEOM sign agreement for \$5 billion production facility in neom powered by renewable energy for production and export of green hydrogen to global markets, 09.07.2020. URL: <https://www.acwapower.com/news/air-products-acwa-power-and-neom-sign-agreement-for-5-billion-production-facility-in-neom-powered-by-renewable-energy-for-production-and-export-of-green-hydrogen-to-global-markets/> (дата обращения: 29.03.2022).

Akyeampong K. Educational Expansion and Access in Ghana: A Review of 50 Years of Challenge and Progress. University of Sussex, 2010. URL: http://www.create-rpc.org/pdf_documents/50%20Years%20of%20Educational_Progress_%20in_Ghana.pdf (дата обращения: 12.04.2022).

An intro into GAFA, BAT and how they play in FS. Adam Davis. 18.02.2020. URL: <https://11fs.com/blog/gafa-bat-and-how-they-play-in-fs> (дата обращения: 10.12.2020).

Annual Report by International Food Policy Research Institute. Report 2020. New Delhi, 2021 // International Food Policy Research Institute. URL: <https://www.ifpri.org/publication/2020-annual-report> (дата обращения: 30.04.2022).

Arcesati, Rebecca. China's Evolving Role in Africa's Digitalisation: From Building Infrastructure to Shaping Ecosystems. ISPI. 29 luglio. 2021.

ASEAN-JAPAN Hand in Hand Driving Growth Towards the Future, 2019. URL: http://www.jama-english.jp/asia/publications/pamphlets/hand_in_hand_2019.pdf (дата обращения: 20.03.2020).

Australia Economic Snapshot – OECD. URL: <https://www.oecd.org/australia-economic-snapshot/> (дата обращения: 20.04.2022).

Australia's Digital Opportunity. URL: <https://digi.org.au/wp-content/uploads/2019/09/Australias-Digital-Opportunity.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).

Bain & Company and Research Now. Evolving The Customer Experience in banking. Global survey, 2017.

Baldwin, Richard. 21 Century Trade and the 21 Century. WTO. URL: https://www.rieti.go.jp/en/special/p_a_w/014.html (дата обращения: 14.05.2020).

BIS Annual Economic Report. 30.06.2019.

BIS. Fintech and big tech credit: a new database // BIS Working Papers. 2020. № 887.

Boateng Ch. Restructuring Vocational and Technical Education in Ghana: The Role of Leadership Development // International Journal of Humanities and Social Science. 2012. Vol. 2, № 4. P. 108–114.

Campbell K. M. The Pivot, The Future of American Statecraft in Asia. Hachette Book Group. 2016.

Challenging the Pacific Powers: China's Strategic Inroads in Context, 2018 // Asia Maritime Transparency Initiative, Center for Strategic and International Studies. URL: <https://amti.csis.org/challenging-pacific-powers-china-strategic-inroads/> (дата обращения: 05.05.2022).

China fines Alibaba record \$2.75 bln for anti-monopoly violations. By Reuters, Scott Murdoch and David Stanway. URL: <https://www.reuters.com/business/retail-consumer/china-regulators-fine-alibaba-275-bln-anti-monopoly-violations-2021-04-10/> (дата обращения: 10.03.2022).

China's International Development Cooperation in the New Era // The State Council of the People's Republic of China, 2021. URL: http://english.www.gov.cn/archive/whitepaper/202101/10/content_WS5ffa6bbbc6d0f72576943922.html (дата обращения: 05.05.2022).

Chips, EV and AI lead Korean firms' 2020 R&D spending // The Korea economic daily. 05.04.21. URL: <https://www.kedglobal.com/r-ds/newsView/ked202104050003> (дата обращения: 13.05.2022).

Christoph Nedopil, Wang. China Belt and Road Initiative (BRI) Investment Report. 21.01.2021. URL: <https://green.fdc.org/china-belt-and-road-initiative-bri-investment-report-2020> (дата обращения: 15.03.2022).

Defense of Japan (Annual White Paper) // Japan Ministry of Defense. URL: https://www.mod.go.jp/en/publ/w_paper/index.html (дата обращения: 05.05.2022).

Dele-Ajayi O., Taddese A. EdTech in Nigeria: A Rapid Scan // #EdTech-Hub. 2020. URL: <https://docs.edtechhub.org/lib/ED7RBJHG/download/XWB8AIXN/EdTech%20in%20Nigeria%20A%20Rapid%20Scan.pdf> (дата обращения: 12.04.2022).

Digital Economy Report 2019. UNCTAD. N.Y.; Geneva, 2019.

Digital Economy Report 2021. UNCTAD. N.Y.; Geneva, 2021.

DNS club / Россия стала третьей страной в мире по объему добычи криптовалюты. URL: https://club.dns-shop.ru/digest/57916-rossiya-stala-tretei-stranoi-v-mire-po-obemu-dobyichi-kriptovalut/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F/ (дата обращения: 15.05.2022).

Economic Survey 2021–2022. Govt. of India. New Delhi, 2022. 442 p.

Europe. Collaboration between Europe and Japan for Innovation and Sustainable Mobility. 2019. URL: http://www.jama-english.jp/europe/auto/2019/JAP-ANESE_AUTOMAKERS_IN_EUROPE_2019.pdf (дата обращения: 18.11.2019).

Exclusive-Pacific undersea cable project sinks after U.S. warns against Chinese participation // Reuters. URL: <https://www.reuters.com/article/us-china-pacific-exclusive-idAFKCN2DU06W> (дата обращения: 5.05.2022).

Executive Summary, World Robotics 2021. Industrial Robots. URL: https://ifr.org/img/worldrobotics/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_2021.pdf (дата обращения: 03.02.2022).

Exports and Imports by Areas and Countries – IMF Data Exports and Imports by Areas and Countries. IMF Data. URL: <https://data.imf.org/regular.aspx?key=61013712> (дата обращения: 03.02.2022).

Eze, J. How China-Africa Cooperation is Addressing Poverty, Inequality Challenges in Africa. This Day Live. April 2, 2019.

Facts and figures. WIPO Statistic data base. 2021. URL: <https://www.wipo.int/edocs/infogdocs/en/ipfactsandfigures/> (дата обращения: 12.05.2022).

Federal Minister Concetta Fierravanti-Wells accuses China of funding 'roads that go nowhere' in Pacific // ABCNews. URL: <https://www.abc.net.au/news/2018-01-10/australia-hits-out-at-chinese-aid-to-pacific/9316732> (дата обращения: 05.05.2022).

Financial Stability Board. BigTech Firms in Finance in Emerging Market and Developing Economies, 12 October 2020.

Forbes2000. URL: <https://www.forbes.com/lists/global2000/# 22fb044-05ac0> (дата обращения: 10.06.2022).

Fortune Global 500 стал более китайским, чем американским // Коммерсант. Финансы. 10.08.2020.

Free Trade Agreement between the Government of the People's Republic of China and the Government of the Republic of Korea. URL: [http://china.fta.network\(mofcom.gov.cn\) fta.mofcom.gov.cn/korea/annex/xdzw_en.pdf/](http://china.fta.network(mofcom.gov.cn) fta.mofcom.gov.cn/korea/annex/xdzw_en.pdf/) (дата обращения: 27.04.2022).

Freeman Law. Iran and Cryptocurrency. URL: <https://freemanlaw.com/cryptocurrency/iran/> (дата обращения: 08.05.2022).

G20 Roadmap for Enhancing Cross-border Payments: First Consolidated Progress Report // Financial Stability Board, 13.10.2021.

Global Value Chains Development. WTO, Geneva, 2021.

Guerrero C. Higher education case studies. Ghana // The Economist Intelligence Unit Limited 2014. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a089ac40f0b652dd000354/61296-Ghana_Higher_education_case_studies.pdf (дата обращения: 17.04.2022).

Gupta N., Pradhan Sh., Jain Ab., Patel N. Sustainable Agriculture in India 2021. What We Know and How to Scale Up / CEEW Report. New Delhi, 2021. 122 p.

How Iran Uses Bitcoin Mining to Evade Sanctions and “Export” Millions of Barrels of Oil, 21.05.2021. URL: <https://www.elliptic.co/blog/how-iran-uses-bitcoin-mining-to-evade-sanctions> (дата обращения: 03.05.2022).

How this made in India no-code regtech startup is targeting global financial institutions. URL: <https://yourstory.com/2021/03/made-in-india-no-code-regtech-startup-cognext-analytics/amp> (дата обращения: 09.04.2022).

Hundreds of jobs created as technology hubs hit 77. The Guardian, 05.06.2019. URL: <https://guardian.ng/business-services/hundreds-of-jobs-created-as-technology-hubs-hit-77> (accessed: 15.04.2022).

Hydrogen economy. Roadmap of Korea. URL: https://docs.wixstatic.com/ugd/45185a_fc2f37727595437590891a3c7ca0d025.pdf (дата обращения: 09.03.2022).

IEA. Progress in Commercialization of Biojet Fuels. URL: www.ieabio-energy.com/wp-content/uploads/2021/06/IEA-Bioenergy-Task-39-Progress-in-commercialization-of-biojet-fuels-may-2021-1.pdf (дата обращения: 06.12.2021).

India Embedded Finance Markets and Investment Opportunities Report 2022. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20220309005773/en/India-Embedded-Finance-Markets-and-Investment-Opportunities-Report-2022-Market-is-Expected-to-Grow-by-46-to-Reach-4801.8-Million-in-2022—Forecast-to-2029—ResearchAndMarkets.com> (дата обращения: 09.04.2022).

India FinTech Report 2020. URL: <https://www.fintechcouncil.in/pdf/India-Fintech-Report-2020-Executive-Summary.pdf> (дата обращения: 09.04.2022).

India Insurtech landscape and trends / Boston Consulting Group, 2021.

Indian wealth-tech segment to be \$60 billion opportunity by FY25: RedSeer report. URL: <https://www.financialexpress.com/industry/sme/indian-wealth-tech-segment-to-be-60-billion-opportunity-by-fy25-redseer-report/2151226/> (дата обращения: 09.04.2022).

Indo-Pacific Strategy of the United States // The White House. URL: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/02/U.S.-Indo-Pacific-Strategy.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).

Innovation Outlook. Renewable Methanol. URL: www.irena.org/-/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jan/IRENA_Innovation_Renewable_Methanol.pdf (дата обращения: 19.12.2021).

Internet World Stats: Usage and Population Statistics. URL: <https://www.internetworldstats.com/stats5.htm#me> (дата обращения: 01.05.2022).

Investors are backing a startup tackling Nigeria's blood delivery challenge // Quartz Africa, 31.01.2018. URL: <https://qz.com/africa/1192712/nigerian-blood-delivery-startup-lifebank-funded-by-echo-vc-co-creation-hubs-growth-capital> (дата обращения: 17.04.2022).

Iran bans bitcoin mining as its cities suffer blackouts and power shortages, 26.05.2021. URL: <https://www.cnbc.com/2021/05/26/iran-bans-bitcoin-mining-as-its-cities-suffer-blackouts.html> (дата обращения: 07.05.2022).

Iran seizes 7,000 cryptocurrency computer miners, largest haul to date. 22.06.2022. URL: <https://www.reuters.com/technology/iran-seizes-7000-cryptocurrency-computer-miners-largest-haul-date-2021-06-22/> (дата обращения: 06.05.2022).

Iran uses crypto mining to lessen impact of sanctions, study finds, 21.05.2021. URL: <https://www.reuters.com/technology/iran-uses-crypto-mining-lessen-impact-sanctions-study-finds-2021-05-21/> (дата обращения: 10.05.2022).

Iran Weighs Cryptocurrency Law That Could Boost State Revenue, 02.07.2021. URL: <https://old.iranintl.com/en/iran/iran-weighs-cryptocurrency-law-could-boost-state-revenue> (дата обращения: 03.05.2022).

Iranian Crypto Mining – Legality and Regulations. URL: <https://www.iranbestlawyer.com/iranian-crypto-mining-legality-and-regulations/> (дата обращения: 04.05.2022).

IRENA Innovation Outlook: Advanced Liquid Biofuels. URL: www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2016/IRENA_Innovation_Outlook_Advanced_Liquid_Biofuels_2016.pdf (дата обращения: 20.04.2020).

Jack Ma appears in public for the first time since challenging Beijing. By Tiffany May. 20.01.2021. URL: <https://www.nytimes.com/2021/01/20/business/jack-ma-alibaba-public-appearance.html> (дата обращения: 10.03.2022).

JAMA in America: An Enduring Partnership. URL: <https://www.jama.org/wp-content/uploads/2019/05/final-report-standard.pdf> (дата обращения: 20.12.2019).

Japan pursues greater Five Eyes intel-sharing amid China concerns // Nikkei Asia. URL: <https://asia.nikkei.com/Politics/International-relations/Japan-pursues-greater-Five-Eyes-intel-sharing-amid-China-concerns> (дата обращения: 05.05.2022).

Kumul Submarine Cable Network Project (KSCNP) // BRI Monitor. URL: <https://www.brimonitor.org/case-studies/kumul-submarine-cable-network-project-kscnp> (дата обращения: 05.05.2022).

Kwaze's Posts. URL: <https://www.nairaland.com/kwaze/posts> (дата обращения: 17.04.2022).

Kyle Bergquist, Carsten Fink. World Intellectual Property Organization (WIPO). The top 100 science and technology clusters. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020-chapter2.pdf (дата обращения: 11.05.2022).

Martin Leo Rivers. Iran's Ban On Bitcoin Mining Is Supposed To Stop Electricity Blackouts – It Will Do The Opposite, 31.12.2021. URL: <https://www.forbes.com/sites/martinrivers/2021/12/31/irans-ban-on-bitcoin-mining-is-supposed-to-stop-electricity-blackouts-it-will-do-the-opposite/> (дата обращения: 02.05.2022).

Meituan, Tencent and Alibaba just lost hundreds of billions of dollars in market value. By Michelle Toh, CNN Business. 27.07.2021. URL: <https://edition.cnn.com/2021/07/27/investing/tencent-meituan-chinese-tech-stocks-intl-hnk/index.html> (дата обращения: 10.03.2022).

Methanol Institute. Automotive Fuel. URL: www.methanol.org/automotive-fuel/ (дата обращения: 08.12.2021).

Methanol Production Capacity May Quintuple on Decarbonized Industry. URL: www.ihsmarkit.com/research-analysis/methanol-production-capacity-may-quintuple-on-decarbonized-ind.html (дата обращения: 19.12.2021).

Methanol Production is Turning Green and Shipping is Taking Note. URL: www.motorsnip.com/news104/alternative-fuels/methanol-production-is-turning-green-and-shipping-is-taking-note (дата обращения: 10.12.2021).

Mitsui to Participate in the Russian Pharmaceutical Company R-Pharm // Mitsui & co. URL: https://www.mitsui.com/jp/en/release/2017/1223296_10832.html (дата обращения: 02.03.2022).

Mobile market share: China. URL: <https://gs.statcounter.com/mobile-market-share/china> (дата обращения: 15.03.2022).

Mobile market share: Russian Federation. URL: <https://gs.statcounter.com/mobile-market-share/russian-federation> (дата обращения: 15.03.2022).

Nakano J. Japan's Hydrogen Industrial Strategy, 21.10.2021. URL: <https://www.csis.org/analysis/japans-hydrogen-industrial-strategy> (дата обращения: 09.03.2022).

Nakano J. South Korea's Hydrogen Industrial Strategy, 05.11.2021. URL: <https://www.csis.org/analysis/south-koreas-hydrogen-industrial-strategy> (дата обращения: 09.03.2022).

Nanyang Technological University. Methanol as Marine Fuel. URL: www.methanol.org/wp-content/uploads/2020/04/SG-NTU-methanol-marine-report-Jan-2021-1.pdf (дата обращения: 11.12.2021).

National Open University of Nigeria. Library. URL: <https://nou.edu.ng/index.php/directorates/library> (дата обращения: 15.04.2022).

National Open University of Nigeria. URL: <https://nou.edu.ng/index.php/programmes> (дата обращения: 15.04.2022).

National Strategy for Artificial Intelligence. Ministry of Science and ICT Artificial Intelligence Policy Division the Republic of Korea, 2019.

Nedopil Wang, Christoph. China Belt and Road Initiative (BRI) Investment Report. 21.01.2021. URL: <https://green.fdc.org/china-belt-and-road-initiative-bri-investment-report-2020> (дата обращения: 15.03.2022).

New Green Hydrogen and Ammonia Projects Unveiled by Saudi Aramco, 02.11.2021. URL: <https://www.chemanalyst.com/NewsAndDeals/NewsDetails/new-green-hydrogen-and-ammonia-projects-unveiled-by-saudi-aramco-8842> (дата обращения: 29.03.2022).

Ogunji J. O. Education and Information Communication Technology (ICT) in Nigerian Educational System: the Journey so far // Journal of Qualitative Education. 2013. Vol. 9, № 3. P. 1–14.

Ojimba D. P. Vocational and Technical Education in Nigeria: Issues, Problems and Prospects' Dimensions (IPP) // Journal of Educational and Social Research. 2012. Vol. 2, № 9. P. 23–30.

Okoye R., Arimonu M. O. Technical and Vocational Education in Nigeria: Issues, Challenges and a Way Forward // Journal of Education and Practice. 2016. Vol. 7, № 3. P. 113–118.

Olander E. China Becomes a Major Focus in U. S. Housing Hearing about Elections in Africa. The China Africa Project/ 03.03.2021. URL: chinaafricaproject.com (дата обращения: 15.03.2022).

Olander E. China – Africa: Top 10 issues going until 2021 //Africa Report. 01.2021. URL: www.theafricareport.com (дата обращения: 10.07.2022).

Oluwatusin A. O., Daisi S. A. Polytechnic Education and poverty Reduction in Nigeria: Challenges & Prospects // Journal of Research in Humanities and Social Science. 2020. Vol. 8, № 1. P. 12–17.

Opapa M. C. Innovative Trends in Nigerian Vocational and Technical Education in a Comatose Economy // Journal of Teacher Perspective. 2017. Vol. 12, № 2. P. 1–12.

Oviawe J. I. Fostering Students' Enrolment in Technical Education Programmes Through Career Guidance and Occupational Awareness // *Education Journal*. 2017. Vol. 6, № 4. P. 125–132.

Pacific Aid Map // Lowy Institute. URL: <https://pacificaidmap.lowyinstitute.org/> (дата обращения: 05.05.2022).

Regtech in India: The need of the hour? URL: <https://www.entrepreneur.com/article/295334> (дата обращения: 09.04.2022).

Renewable Methanol Market. URL: www.alliedmarketresearch.com/renewable-methanol-market (дата обращения: 14.11.2021).

Renewable Methanol Report. URL: www.methanol.org/wp-content/uploads/2019/01/MethanolReport.pdf (дата обращения: 21.11.2021).

Research, Innovation and Infrastructure Report. Sustainable Governance Indicators 2020. URL: https://www.sgi-network.org/docs/2020/thematic/SGI2020_Research_Innovation_and_Infrastructure.pdf (дата обращения: 24.04.2020).

Review of Maritime Transport 2019. United Nations Conference on Trade and Development. New York and Geneva, 2020.

Robot Density in the Manufacturing Industry 2020. URL: https://ifr.org/downloads/press2018/World_Robotics_-_Robot_Density_2020_by_nation.jpg (дата обращения: 12.01.2022).

S. Korea to extend R&D support for bio convergence tech, medical devices // *Koreaherald.com*, 29.01.21. URL: http://www.koreaherald.com/view.php?ud=202101290000323&ACE_SEARCH=1 (дата обращения: 13.05.2022).

Science and Technology. National Science Statement/Parliament of Australia. URL: https://www.aph.gov.au/About_Parliament/Parliamentary_Departments/Parliamentary_Library/pubs/BriefingBook46p/ScienceTechnology (дата обращения: 31.03.2020).

Search engine market share worldwide. URL: <https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share/worldwide> (дата обращения: 15.03.2022).

Search engine market share: China. URL: <https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share/all/china> (дата обращения: 15.03.2022).

Search engine market share: Russian Federation. URL: <https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share/all/russian-federation> (дата обращения: 15.03.2022).

Singapore's PayNow and India's UPI to Link in 2022. URL: <https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2021/singapores-paynow-and-indias-upi-to-link-in-2022> (дата обращения: 09.04.2022).

Siyanbola W. O., Egbetokun A. A., Oluseyi I., Olamade O. O., Aderemi H. O., Sanni M. Indigenous Technologies and Innovation in Nigeria: Oppor-

tunities for SMEs // American Journal of Industrial and Business Management. 2012. № 2. P. 64–75. P. 70.

Starosielski, N. The Undersea Network. Duke University Press, 2015.

Statistical Review of World Energy, 2020. 69th edition BP. London, 2020.

Steel Statistical Yearbook 2020 Concise Version. World Steel Association. Economics Committee, Brussels, Belgium. 2021.

Summary of the White Paper on International Economy and Trade 2019. 3. Current state of Japan's external economic relationships and challenges. URL: https://www.meti.go.jp/english/press/2019/pdf/0718_001a.pdf (дата обращения: 20.02.2020).

Tassev, Lubomir. Iran Will Not Allow Crypto Payments, Prepares to Pilot Digital Rial, Apr 11, 2022 / URL: <https://news.bitcoin.com/iran-will-not-allow-crypto-payments-prepares-to-pilot-digital-rial/#:~:text=Apr%2011%2C%202022-,Iran%20Will%20Not%20Allow%20Crypto%20Payments%20to%20Pilot%20Digital,digital%20coins%20in%20the%20country> (дата обращения: 15.05.2022).

Tertiary Education Trust Fund (TETFund). 2021. URL: <https://tetfund-server.com> (дата обращения: 10.04.2022).

The Future of Tech is in Australia: Your Launchpad into the APAC Region. URL: <https://www.techuk.org/resource/the-future-of-tech-is-in-australia-your-launchpad-into-the-apac-region.html> (дата обращения: 4.05.2022).

The Indian payments handbook – 2020–2025 / PwC, December 2020.

The Korean new deal. National strategy for a great transformation (2020) // Green Climate Policy Division of the Ministry of Economy and Finance. P. 70. URL: https://www.mofa.go.kr/eng/brd/m_22747/view.do?seq=35&page=2 (дата обращения: 20.05.2022).

The Motor Industry of Japan, 2019. URL: <https://www.jama.org/wp-content/uploads/2019/08/motor-industry-of-japan-2019.pdf> (дата обращения: 18.11.2019).

The Six Ways To Make Money Mining Cryptocurrency Are Equally Surprising, 20.01.2019. URL: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2019/01/20/the-six-ways-to-make-money-mining-cryptocurrency-are-equally-surprising/?sh=e5835a11952d> (дата обращения: 14.05.2022).

The winds of change. Trends shaping India's fintech sector / Fintech Convergence Council, Ernst & Young. September 2021.

The World Bank Data Bank. World Development Indicators. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.MANF.CD> (дата обращения: 03.02.2022).

BP Statistical Review of World Energy 2020, 2021.

Thomas, David. What did FOCAC2021 Deliver for Africa. Africa Trade and Investment // African Business. 29.11.2021.

Top 16 Neobanks in India: How They're Disrupting Fintech in 2022? URL: <https://blog.cashfree.com/top-neobanks-in-india/> (дата обращения: 09.04.2022).

Total reserves (including gold, current US\$). URL: <https://data.worldbank.org/indicator/FI.RES.TOTL.CD> (дата обращения: 25.04.2022).

Uber Targets One Million Jobs for Female Driver-partners. Investors King, 06.12.2017. URL: <https://investorsking.com/2017/12/06/uber-targets-one-million-jobs-female-driver-partners> (дата обращения: 17.04.2022).

Ukachi P. A., Ejiko S. O. Importance of Vocational Technical Education in Present Day Nigeria Economy // Global Scientific Journals. 2018. Vol. 6, № 8. P. 530–534.

Volgina N., Kidun E. Global Civil Aircraft Industry: Modern Trends. URL: https://www.researchgate.net/publication/350111758_Global_Civil_Aircraft_Industry_Modern_Trends/link/6054c179299b1736754fc62/download (дата обращения: 25.04.2022).

Watson H. A. Undersea Internet Cables in the Pacific Part 1: Recent and Planned Expansion // Australian National University. URL: <https://dpa.bell-school.anu.edu.au/experts-publications/publications/8145/ib-202119-undersea-internet-cables-pacific-part-1-recent-and>. (дата обращения: 05.05.2022).

WEO (World Economic Outlook) Database. April 2021 / IMF. URL: <https://www.imf.org/> (дата обращения: 30.04.2022).

White Paper on International Economy and Trade 2019. Part II The current global economy and challenges to free trade. Chapter I. Deeper cross-border integration of the global economy. URL: <https://www.meti.go.jp/english/report/data/wp2019/wp2019.html> (дата обращения: 26.03.2020).

World Factbook / CIA. URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/349.html> (дата обращения: 24.04.2022).

World Investment Report 2015. Country fact sheet: Japan. URL: http://unctad.org/sections/dite_dir/docs/wir2015/wir15_fs_jp_en.pdf (дата обращения: 15.02.2020).

World Investment Report 2017. UNCTAD. N.Y.; Geneva, 2017.

World Investment Report 2019. UNCTAD. N.Y.; Geneva, 2019.

World Steel Association. Steel Statistical Yearbook 2020 Concise Version. World Steel Association. Economics Committee, Brussels, Belgium. 2021. Table 1. Total Production of Crude Steel.

World Trade Statistical Review 2021. World Trade Organization. Geneva 2, Switzerland, 2021.

Yan Sun, J., Jayaram, K., Kassiri, O. Dance of the lions and dragons. How are Africa and China engaging, and how will the partnership evolve. Mckensey Company. June 2017. URL: mckensey.com/Africa-china. P. 42–46.

Yuka Obayashi. Japan draws support for global hydrogen proposals, including refueling stations. 25.09.2019. URL: <https://www.reuters.com/article/us-japan-hydrogen/japan-draws-support-for-global-hydrogen-proposals-including-refueling-stations-idUSKBN1WA19R> (дата обращения: 10.05.2020).

Zeiger, Heather. Chinese entrepreneur Jack Ma missing after criticizing the Party. URL: <https://mindmatters.ai/2021/01/chinese-entrepreneur-jack-ma-missing-after-criticizing-the-party/> (дата обращения: 10.03.2022).

我国对外技术依存度究竟是多少 [Какова зависимость моей страны от иностранных технологий?] URL: https://www.guancha.cn/WenZhai/2011_11_15_61901_s.shtml (дата обращения: 03.05.2022).

如何理解对外技术依存度指标 [Как понять индекс внешней технологической зависимости]. URL: <https://zhidao.baidu.com/question/454904902626167085.html> (дата обращения: 04.05.2022).

梁中华:外需冲击有多大 哪些行业最受伤? [Лян Чжунхуа: насколько велико влияние внешнего спроса и какие отрасли пострадали больше всего?] URL: <http://finance.sina.cn/zl/2020-04-02/zl-iimxyqwa4663345.d.html?cre=tianyi&mod=wpage&loc=2&r=32&rfunc=50&tj=none&tr=32> (дата обращения: 01.05.2022).

中国突破了NAND和DRAM技术,可望逐渐减小对国外的依赖 [Китай преодолел технологии NAND и DRAM и, как ожидается, постепенно снизит свою зависимость от зарубежных стран]. URL: <https://ee.ofweek.com/2019-06/ART-8140-2812-30393001.html> (дата обращения: 08.05.2022).

芯片再度成为2021年中国第一大进口商品 是石油的两倍多 [В 2021 году чипы снова станут крупнейшей статьёй китайского импорта, более чем в два раза превышая импорт нефти]. URL: <https://finance.sina.com.cn/tech/2022-01-26/doc-ikyakumy2618432.shtml> (дата обращения: 07.05.2022).

机构:前十大芯片巨头营收创纪录,高通向中芯国际大幅投产 [Устройство: 10 крупнейших производителей микросхем имеют рекордную выручку, а Qualcomm вложила значительные средства в производство для SMIC]. URL: <https://www.laoziliao.net/finance/info/49700595> (дата обращения: 01.02.2022).

全球芯片销售额2021年将达5440亿美元,我国对外依赖超过70% [Мировые продажи чипов достигнут 544 миллиардов долларов США в 2021 году,

и моя страна будет полагаться на зарубежные страны более чем на 70%]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1711426426548428289&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 15.04.2022).

产业竞争力报告⑥中国核心工业软件的进口依赖与追赶之路 [Отчет о промышленной конкурентоспособности ⑥ Зависимость Китая от импорта основного промышленного программного обеспечения и способы наверстать упущенное]. URL: https://m.thepaper.cn/newsDetail_forward_16528827 (дата обращения: 15.04.2022).

我国农机关键部件受制于人 专家:危害农业基础数据主权 [Ключевые компоненты сельскохозяйственной техники моей страны контролируются другими Эксперт: угроза суверенитету основных сельскохозяйственных данных]. URL: <https://finance.sina.com.cn/stock/hyyj/2022-02-27/doc-imcwiwss3210001.shtml> (дата обращения: 15.03.2022).

俄:中国已克服对俄发动机依赖 美捆绑乌克兰坑华失败 [Россия: Китай преодолел свою зависимость от российских двигателей, а США не удалось привязать Украину к Китаю]. URL: <https://mil.news.sina.com.cn/jssd/2020-03-16/doc-iimxyqwa0757917.shtml> (дата обращения: 12.04.2022).

航空发动机控制系统龙头, 盈利能力有望持续提升 航发控制深度报告 [Детальный отчет о контроле за авиадвигателями. Системы управления авиационными двигателями лидируют, ожидается, что прибыль будет продолжать расти]. URL: https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202201241542391324_1.pdf?1643055235000.pdf (дата обращения: 20.04.2022).

中国严重依赖进口的20项产品 [20 видов продукции в Китае сильно зависят от импорта]. URL: <https://xw.qq.com/cmsid/20220426A0DVHR00> (дата обращения: 10.05.2022).

中国工业机器人连续五年第一, 但是过分依赖进口, 国企该如何破解 [Китайские промышленные роботы занимают первое место пять лет подряд, но они слишком зависят от импорта. Как государственные предприятия могут решить эту проблему?]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1726602663516794225&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 20.04.2022).

填补电控系统国产空白, 菱电电控能否超越博世等巨头? [Сможет ли Ryoden Electronic Control превзойти таких гигантов, как Bosch, и заполнить внутренний пробел в электронной системе управления?]. URL: https://www.sohu.com/a/411606714_120047232 (дата обращения: 16.02.2022).

生物医药行业: 国产器械崛起, 进口替代及国际化是重要发展方向 [Биомедицинская промышленность: рост отечественных устройств, импортозамещение и интернационализация – важные направления развития]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1718544791184545731&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 10.05.2022).

中国新材料进口依赖程度高, 如何解? [Высокая зависимость Китая от импорта новых материалов, как решить проблему]. URL: https://m.sohu.com/n/444718803/?pvid=000115_3w (дата обращения: 10.05.2022).

销量连续7年居世界首位 新能源汽车有望加速增长 [Продажи занимают первое место в мире 7 лет подряд, и ожидается, что электромобили ускорят рост]. URL: <https://www.imsilkroad.com/news/p/475289.html> (дата обращения: 31.01.2022).

卡住新能源汽车的锂资源, 中国80%靠进口, 中科院传来好消息 [Литиевые ресурсы новых транспортных средств энергии застряли, и 80% Китая зависит от импорта. Хорошие новости от Китайской академии наук]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1725021023600350559&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 06.05.2022).

中国钢产量连续26年世界第一! 专家: 未来十年将是行业转变关键期 [Производство стали в Китае занимает первое место в мире уже 26 лет подряд! Эксперт: следующее десятилетие станет критическим для трансформации отрасли]. URL: <https://finance.sina.cn/china/gncj/2022-05-09/detail-imcwipii8817564.d.html> (дата обращения: 06.05.2022).

占全球市场40%! 中国石油和化工行业发展迅速 [40% мирового рынка! Нефтяная и химическая промышленность Китая быстро развиваются]. URL: http://www.360doc.com/content/21/0603/11/26790893_980249101.shtml (дата обращения: 06.05.2022).

全球重点建材企业市场份额简要分析 [Краткий анализ доли рынка ключевых мировых компаний по производству строительных материалов]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1687051062012221436&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 23.04.2022).

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_7d8667b19589423ba9cc08a7lafce296.html (дата обращения: 03.02.2022).

2022 5G如何行稳致远 [Каким образом 5G в 2022 г. будет стабильной и долгосрочной?]. URL: https://www.sohu.com/a/518761339_362042 (дата обращения: 31.01.2022).

堵不住了! 国产5G射频芯片破冰, 美方改规后果越来越明显 [Не остановить! Местные чипы радиочастот 5G «ломают лед», последствия изменения регулирования в США становятся все более и более очевидными]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1723913522014035007&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 28.03.2022).

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 (дата обращения: 31.01.2022).

全球纺织品服装出口规模微增, 我国出口市场份额明显提升 [Масштабы мирового экспорта текстиля и одежды несколько увеличились, и доля моей страны на экспортном рынке значительно увеличилась]. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1712299065162048323&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 23.04.2022).

纺织行业产业链深度研究: 全球纺织产业发展史 [Углубленное исследование производственной цепочки текстильной промышленности: история развития мировой текстильной промышленности]. URL: http://news.sohu.com/a/507652207_100218963 (дата обращения: 26.04.2022).

占据全球市场70%份额, 中国标准如何成为“国际标准”? [Имея 70% доли мирового рынка, как китайские стандарты могут стать «мировыми стандартами»?]. URL: <https://www.163.com/dy/article/GME5IA6Q05199NPP.html> (дата обращения: 26.04.2022).

KIST, EU ёнгусова кхорона 19 токсон пальхён кённо кхонтон кебаль чхаксу: [Начало совместной научной деятельности KIST и исследовательского центра ЕС по вопросу выявления побочных неблагоприятных исходов для организма от COVID-19] // KIST 07.05.2020. URL: http://www.kist.re.kr/kist_web/?sub_num=4078&state=view&idx=2795 (дата обращения: 21.04.2022). (На кор. яз.).

ABSTRACT

Afro-Asian countries and new technologies, 2022

The collective monograph is the fourth in the series of monographs devoted to the problems of spread, development, and impact of new technologies on Asian and African countries. Some of these countries have reached considerable success in development of new technologies. It is the case of Far Eastern countries (first section).

The available data suggest that an alternative center of the world economy to the collective West is being formed in the Far East including China, Japan, the Republic of Korea. The Far Eastern center is ahead of the West in industrial development, has a technological level that is ahead of the West in some aspects of the latest technologies, trade between its member countries is larger in volume than with Western countries. The integration association Regional Comprehensive Economic Partnership has been formed in East and Southeast Asia, including the ASEAN countries, Australia and New Zealand, the economic core of which is China, Japan, and the Republic of Korea.

China gives an example of rapid technological development, of overcoming dependence from imports. In recent years, the development of science and technology in China has begun to threaten the technological leadership of Western countries and their allies. Western countries adhere to the policy of restraining the development of China's scientific and technological potential. However, Beijing does not intend to stop on the way to technological independence. The study aims to analyze the position of Chinese high-tech products in the world markets, to identify main competitors, factors constraining growth and tools to overcome them. The author concludes about the success of the Chinese

policy of import substitution and the possibility of gaining scientific and technological sovereignty in the foreseeable future.

The Republic of Korea has been implementing an active innovation policy both at the level of the state, educational organizations, and business. The state, acting as a regulator of innovation processes and a purchaser of innovation, is currently relying on the development of new technologies, such as artificial intelligence, processing and analysis of Big data, etc. At the same time, the majority of R&D expenses is made not by the state, but by private business, which is interested in the rapid implementation of technologies and profits from the exports of high technologies. The author analyzes the current state of South Korean innovation policy, its strengths and challenges, considering the modern realities.

The role of global value chains (GVCs) in the innovation activities of Japanese corporations, such as Toyota, is considered.

In the second section, the object of analysis are new technologies in finance, energy sphere and agriculture.

New financial technologies, fintech have emerged due to digitalization of financial services. Many developing countries, India in the first place, rely on fintech for financial inclusion, improvement of quality of financial services and providing additional opportunities for economic growth.

It is shown that in India, fintech is successfully developing in such sectors as payments and transfers, credits, finance management and insurance (insurtech), as well as regtech.

Two kinds of companies, BigTechs and FinTechs, are increasing their presence and market share in financial services, changing the landscape of financial intermediation. The expansion of these companies into financial services may bring both benefits and risks. These processes in developing countries are analyzed.

Particular attention is given to the survey of the Iranian crypto mining market. In particular, the author focuses on the mining process features, types of crypto mining, ways of crypto monetization, development of the regulatory framework for crypto mining and crypto payments in Iran, trends in new technological solutions (cloud, data cen-

ters). The author assesses Iran's position in the global crypto mining market. The US sanctions against Iran is the main reason for Iran liberalizing its policy on crypto mining activities.

The study also focuses on alternative energy problem: hydrogen and methanol as alternative fuel.

Japan and South Korea, trying to reduce their carbon footprint, have relied on hydrogen fuel. The hydrogen strategies of these countries imply an active increase in both production and consumption of H₂. However, to meet all needs, import is indispensable. The supply routes being worked out do not yet give a final answer on how and in what form it is most rational to carry out the tasks set. In addition, experience shows that emerging models do not remove environmental issues: there is only a shift in the environmental burden from importing countries to exporting countries. The markets for production and consumption are still in their infancy and are developing in parallel.

Methanol is called the fuel of energy transition. To decarbonize the economy, it is not enough to adopt renewable energy sources alone. The opportunities of “clean” electric power are not unlimited. Fossil fuel continues to dominate in industrial technological processes, transports and in housing sector. A need arises in alternative synthetic fuel with the minimum carbon footprint. Such fuel can be produced from various raw materials through chemical reactions with the use of “clean” electric power from renewable sources. There are various ways of methanol production giving “blue” methanol, “brown” methanol, “green” methanol. In the foreseeable future “green” methanol seems to be the synthetic fuel, which it is easy to obtain without changing the existing infrastructure.

New approaches to development of sustainable agriculture in India are discussed. Attention is focused on the structure of agriculture in India – the contribution of various agricultural sectors to food production. The government's initiatives taken to develop the meat and dairy sectors, the production of “fortified rice” to increase the dietary energy of undernourished people, new approaches to R&D, education and management in the agricultural sector are analyzed. The possibilities of using new technologies and modernizing traditional technologies of the “green revolution” are evaluated – mechanization, the use of mineral

fertilizers, the development of climate-resilient varieties. The dynamics of production in the agro-industrial complex under the influence of the COVID-19 pandemic and after its end was also noted.

The third section deals with spread and development of new technologies in some countries and regions of Asia and Africa.

China's cooperation with African countries in the field of new technologies is considered. China is a world leader in some key digital industries and according to the 14th five-year plan (2021-2025) for the development of the digital economy, published in January 2022 by the State Council of the People's Republic of China, is going to reach a new level in this area. Beijing is also actively promoting the development of new technologies in Africa, where it has already taken a leading position in the technology sector. Having a successful experience of Chinese media corporations entering the African market, Beijing is implementing digital diplomacy in Africa. Chinese technology companies are building their presence in Africa through the expansion of 5G services provided, in particular, by such companies as Huawei and ZTE. Chinese company Transsion holds over 50% of the African mobile phone market. Meeting the wishes of Africa, China is increasing cooperation with it in the digital field. Chinese tech giants offer Africans their technologies in the field of e-commerce, facial recognition, artificial intelligence.

Nigeria and Ghana, which are among the most populous and economically important countries in Africa, are also characterized by substantial scientific and technological potential, which, due to many objective and subjective reasons, they have not fully taken advantage of. Above all, the reason is the lack of qualified personnel and public funds to finance scientific research.

But there are some positive results in penetration and use of digital technologies. In Nigeria an agency named NARIT was created which is the information center for all IT projects and IT infrastructure development in the country. Its aims are development of human capital, creating a pool of IT professionals. Numerous technological centers and IT startups were created. It contributed to employment growth in Nigeria.

Features and prospects of Russian-Japanese cooperation in the field of medicine at the present stage are examined. Attention is paid to

existing and planned joint projects in Russia in general and in the Far East in particular. The decline in bilateral cooperation is noted and the reasons for this are briefly explained.

The trends and prospects of technological sector development in Australia are considered. The government of Australia attaches great attention to technological sector. The country takes over large programs in many fields of technological development. Encouragement of new scientific research has the great importance in the research and development policy of the government. At present the country is implementing the Plan – 2030, a national roadmap for development of its national innovation system. It sets strategic priorities for Australia's technological and research system in education, industry, research and development, and innovation culture.

China is developing technological cooperation with the countries of Oceania. Technological rivalry between the Quad countries (US, Australia, Japan and India) and China has emerged in the South Pacific. The China's rising influence has brought to a new level the debates about the development of physical infrastructure in Asia Pacific. It has also affected Oceania, which is becoming increasingly important for large regional actors. That's why Small Islands Developing States (SIDS) have found themselves in the epicenter of the competition between great and middle powers. In the South Pacific, rivalry has already unfolded between Australia, the U.S. and Japan on the one hand and China on the other, in the area of external aid for construction of fibre optic communication networks. Moreover, Canberra's and Washington's aspiration to restrain the expansion of Beijing's geostrategic landscape promises gradual militarization of Oceania. The issue is at the crossroads of geopolitics and cybersecurity.

The fourth section deals with digital companies and their role during the COVID-19 pandemic in 2020–2021 and in 2022, after the start of the Russia's special operation. A major trend is the increasing impact of digital corporations, online platforms.

During the COVID-19 there was a great demand for digital services: e-commerce, online education, IT applications for distant education and remote work, etc. As the result, market capitalization of leading

digital corporations such as American GAFA (Google – Apple – Facebook¹ – Amazon), and Chinese BAT (Baidu – Alibaba – Tencent) almost doubled, their influence increased immensely.

The influence of American digital mega-corporations is adversely felt in Russia after February 2022. Most of them have made a demonstrative exodus and left the Russian market. It is vital to find ways of reducing dependence from digital giants. Some success stories in this respect can be found in Asia.

¹ Запрещена в РФ.

АВТОРЫ / AUTHORS

Цветкова Нина Николаевна, канд. экон. наук, ведущий научный сотрудник ЦИОПСВ Института востоковедения РАН, Москва.

Nina N. Tsvetkova, PhD (Economics), Leading Research Fellow, Center of Studies of Common Problems of Contemporary East (CSCPCE), Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences (RAS), Moscow.

Акимов Александр Владимирович, д-р экон. наук, зав. Отделом экономических исследований Института востоковедения РАН, Москва.

Alexander V. Akimov, Dr. Sc. (Economics), Head of the Department of economic research, Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences (RAS), Moscow.

Борисов Михаил Глебович, канд. экон. наук, старший научный сотрудник Отдела экономических исследований Института востоковедения РАН, Москва.

Mikhail G. Borisov, PhD (Economics), Senior Researcher, Economic Research Dept., Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Борисова Екатерина Андреевна, канд. ист. наук, старший научный сотрудник Центра исследования общих проблем современного Востока Института востоковедения РАН, Москва.

Borisova Ekaterina, PhD (History), Senior Researcher, Center of Studies of Common Problems of Contemporary East (CSCPCE), Institute of Oriental studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Гарин Артём Алексеевич, канд. ист. наук, сотрудник Центра Юго-Восточной Азии, Австралии и Океании Института востоковедения РАН, Россия, Санкт-Петербург, Москва.

Artyom A. Garin, Research Assistant, Center for Southeast Asia, Australia and Oceania, Institute of Oriental Studies RAS, Russia, St. Petersburg, Moscow.

Дейч Татьяна Лазаревна, д-р ист. наук, ведущий научный сотрудник Института Африки РАН, Москва.

Deych Tatiana L., Dr. Sc. (History), Leading Research Fellow, Institute for African Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Денисова Татьяна Сергеевна, канд. ист. наук, ведущий научный сотрудник, зав. Центром изучения стран Тропической Африки Института Африки РАН, Москва.

Tatyana S. Denisova, PhD (History), Leading Researcher, Head of the Centre for Tropical Africa Studies, Institute for African Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Дерюгина Ирина Владимировна, канд. экон. наук, ведущий научный сотрудник ОЭИ Института востоковедения РАН, Москва.

Deryugina Irina Vladimirovna, PhD (Economics). Leading Research Fellow, Economic Research Dept. Institute of Oriental Studies, RAS, Moscow.

Заклязьминская Екатерина Олеговна, канд. экон. наук, научный сотрудник Центра азиатско-тихоокеанских исследований ИМЭМО РАН им. Е. М. Примакова, Москва.

Zakliazminskaia Ekaterina, PhD (Economics), Research Fellow, Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, Russian Academy of Science, Moscow.

Кандалинцев Виталий Геннадьевич, канд. экон. наук, старший научный сотрудник ОЭИ Института востоковедения РАН, Москва.

Vitaly G. Kandalintsev, PhD (Economics), Senior Research Fellow, Economic Research Dept. Institute of Oriental Studies, RAS, Moscow.

Костелянец Сергей Валерьянович, канд. полит. наук, ведущий научный сотрудник, зав. Центром социологических и политологических исследований Института Африки РАН, Москва.

Sergey V. Kostelyanets – PhD (Political Science), Leading Researcher, Head of the Centre for Sociological and Political Science Studies, Institute for African Studies of the Russian Academy of Sciences, Moscow.

Кравцов Кирилл Сергеевич, магистрант Высшей школы экономики, Санкт-Петербург.

Kirill S. Kravtsov, Student, High School of Economics, St. Petersburg.

Матюнина Лиана Хафисовна, канд. экон. наук, доцент кафедры Международных экономических отношений стран Азии и Африки Института стран Азии и Африки МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва.

Liana H. Matyunina, PhD (Economics), Associate Professor of International Economic Relation of Asian and African countries Department, Institute of Asian and African studies Lomonosov Moscow State University, Moscow.

Мосолова Ольга Владимировна, канд. экон. наук, старший научный сотрудник Центра Юго-Восточной Азии, Австралии и Океании Института востоковедения РАН, Москва.

Olga V. Mosolova, PhD (Economics), Senior Researcher, Center for South-east Asia, Australia and Oceania Studies, Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Обухова Анастасия Николаевна, магистр экономики, младший научный сотрудник Института востоковедения РАН, Москва.

Anastasia N. Obukhova, Master in Economics, Junior Research Fellow, Institute for Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Самсонова Виктория Георгиевна, канд. экон. наук, ведущий научный сотрудник Центра исследования общих проблем современного Востока Института востоковедения РАН, Москва.

Viktoria G. Samsonova, PhD (Economics), Director, Center for Korean Studies, Institute of Far Eastern Studies of the Russian Academy of Sciences, leading researcher, Center for Study of Common Problems of Contemporary East, Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Тимонина Ирина Львовна, д-р экон. наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института востоковедения РАН, Москва.

Irina Timonina, Dr. Sc. (Economics), Institute of Oriental Studies, Moscow.

Устинова Таисия Николаевна, научный сотрудник Института востоковедения РАН, Москва.

Taisiya N. Ustinova, Research Fellow, Institute of Oriental Studies, RAS, Moscow.

Научное издание

АФРО-АЗИАТСКИЕ СТРАНЫ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – 2022

Коллективная монография

В авторской редакции
Наборщик *И. Н. Козарезова*
Верстальщик *Н. В. Макеева*
Оформитель *П. А. Трошина*
Корректор *М. Я. Колесник*

Общероссийский классификатор продукции ОК 034-2014 (КПЕС 2008):
58.11.12 – Книги печатные профессиональные, технические и научные

Подписано в печать 23.12.2022 г. Формат 60×90/16
Усл. печ. л. 16,4. Уч.-изд. л. 13. Тираж 500 экз. Заказ № 3812

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт востоковедения Российской академии наук (ФГБУН ИВ РАН)
Научно-издательский центр, заведующий *А. О. Захаров*
107031, Россия, г. Москва, ул. Рождественка, д. 12

Архив-каталог книг ФГБУН ИВ РАН – на сайте <https://book.ivran.ru>



Сообщения об опечатках, ошибках и неточностях, обнаруженных в книгах,
изданных ФГБУН ИВ РАН, отправлять на адрес электронной почты izd@ivran.ru

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в типографии издательства «ПРОБЕЛ-2000»

Адрес: 109544, г. Москва, ул. Рабочая, д. 91, стр. 4
Тел.: (495) 287-06-19; e-mail: probel-2000@mail.ru