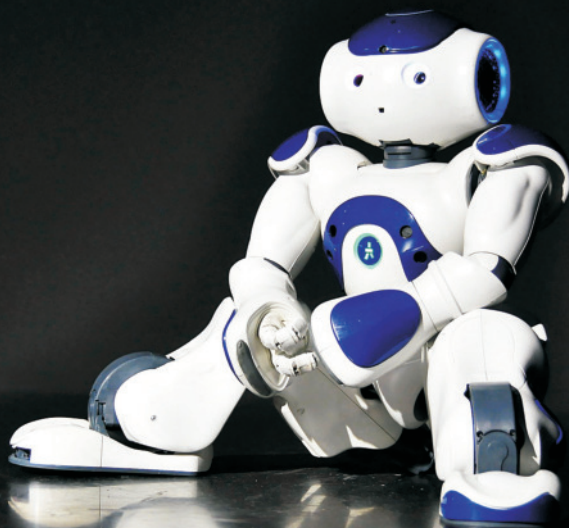




Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт востоковедения РАН

Афро-азиатские страны и новые технологии 2019





Как страны Азии и Африки встраиваются в четвертую промышленную революцию? Авторы монографии стремятся дать ответ на этот вопрос. В работе дается сравнительный анализ рейтингов уровня развития цифровой экономики в различных странах Азии и Африки, анализируются развитие шеринговой экономики; развитие робототехники, в частности, применение служебных роботов, использование инноваций в сельском хозяйстве, цифровая трансформация энергетики.

Рассматриваются проблемы внедрения и развития новых технологий в отдельных странах: стратегия Общества 5.0. в Японии, цифровая трансформация и развитие электронной торговли в Республике Корея; соперничество Китая и США в научно-технической сфере, в том числе в сфере искусственного интеллекта; распространение 3D-печати в Китае, применение новейших технологий в железнодорожной и золотодобывающей промышленности Китая и России, развитие цифровой экономики в Китае и элементов цифровой экономики в странах Африки, использование ИКТ в Иране, трансформация промышленной политики стран Восточной и Юго-Восточной Азии в рамках четвертой промышленной революции.



Афро-азиатские страны и новые технологии



Москва
ИВ РАН
2019

УДК 316.7
ББК 65.88(2Р+5)
А94

РЕЦЕНЗЕНТЫ

д.э.н. *В.А. Исаев*, д.и.н. *Т.Л. Дейч*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.э.н. *А.В. Акимов*, к.и.н. *С.А. Панарин*, к.э.н. *Н.Н. Цветкова*

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР И РЕДАКТОР-СОСТАВИТЕЛЬ

к.э.н. *Н.Н. Цветкова*

Утверждено к печати Институтом востоковедения РАН

А94 Афро-азиатские страны и новые технологии: Коллективная монография / Отв. ред. Н.Н. Цветкова; Институт востоковедения РАН. – М.: ИВ РАН, 2019. – 276 с.

ISBN 978–5–89282–936–6

Как страны Азии и Африки встраиваются в четвертую промышленную революцию? Авторы монографии стремятся дать ответ на этот вопрос. В работе дается сравнительный анализ рейтингов уровня развития цифровой экономики в различных странах Азии и Африки, анализируются развитие шеринговой экономики; развитие робототехники, в частности, применение служебных роботов, использование инноваций в сельском хозяйстве, цифровая трансформация энергетики.

Рассматриваются проблемы внедрения и развития новых технологий в отдельных странах: стратегия Общества 5.0. в Японии, цифровая трансформация и развитие электронной торговли в Республике Корея; соперничество Китая и США в научно-технической сфере, в том числе в сфере искусственного интеллекта; распространение 3D-печати в Китае, применение новейших технологий в железорудной и золотодобывающей промышленности Китая и России, развитие цифровой экономики в Китае и элементов цифровой экономики в странах Африки, использование ИКТ в Иране, трансформация промышленной политики стран Восточной и Юго-Восточной Азии в рамках четвертой промышленной революции.

ОБЛОЖКА: – www.flickr.com. *Chen YC. Île de France Shanghai World Expo 2010.*
– www.flickr.com. *Three wheeler in Pingyao.* Трёхколёсный автомобиль.

© Коллектив авторов, 2019

© ФГБУН ИВ РАН, 2019

© Воробьев А.В. & ЦСК, оформление, 2019

ISBN 978–5–89282–936–6

Научное издание

Подписано в печать 20.11.2019. Формат 60х88/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Печать офсетная. Усл.-печ. л. 17,25. Уч.-изд. л. 13,4. Тираж 500 экз. Заказ № 388.

Оригинал-макет и обложка подготовлены *А.В. Воробьевым*

Издательство Институт востоковедения РАН. inf@ivran.ru. 107031, Москва, ул. Рождественка, д. 12.

Научно-издательский отдел Зав. отделом И.В. Федулов. E-mail: izd@ivran.ru

Типография ООО «Поли Принт Сервис». Москва, ул. Бутырская, д. 86. Тел. **8(495)191-11-95**

Изготовление любой печатной продукции // info@ppsprint.ru // ppsprint.ru

АВТОРЫ

Цветкова Н.Н. (ИВ РАН, к.э.н.) — Введение, Гл. 1.1; 4.5; 5.2; Заключение.

Белова Л.Г. (Эк. фак. МГУ им. М.В. Ломоносова, д.э.н.) — Глава 1.2.

Акимов А.В. (ИВ РАН, д.э.н.) — Глава 1.3.

Дерюгина И.В. (ИВ РАН, к.э.н.) — Глава 2.1.

Борисов М.Г. (ИВ РАН, к.э.н.) — Глава 2.2.

Тимонина И.Л. (ИСАА МГУ имени М.В. Ломоносова, РАНХиГС, д.э.н.) —
Глава 3.1.

Мосолова О.В. (ИВ РАН, к.э.н.) — Глава 3.2.

Иванова С.В. (РЭУ им. Г.В. Плеханова, д.э.н.) — Глава 3.3.

Латышов А.В. (РЭУ им. Г.В. Плеханова, препод.) — Глава 3.4.

Мельянцева В.А. (ИСАА МГУ им. М.В. Ломоносова, д.э.н.) — Глава 4.1.

Елисеева А.А. (ИВ РАН, лаб.-иссл.) — Глава 4.2.

Ващенко Е.С. (ИВ РАН, лаб.-иссл.) Глава 4.3.

Растяникова Е.В. (ИВ РАН, к.э.н.) — Глава 4.4.

Муранова А.П. (ИВ РАН, к.э.н.) — Глава 4.6.

Обухова А.Н. (ИВ РАН, м.н.с.) — Глава 5.1.

Костюнина Г.М. (МГИМО (У) МИД РФ, д.э.н.) — Глава 6.1.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ЧАСТЬ I. Цифровая экономика, новые технологии и афро-азиатские страны	
<i>РАЗДЕЛ 1. Цифровая трансформация и афро-азиатские страны</i>	19
ГЛАВА 1.1. Рейтинги и оценки уровня развития цифровой экономики в странах Азии и Африки	19
ГЛАВА 1.2. Развитие шеринговой экономики в азиатских странах	43
ГЛАВА 1.3. Служебные роботы и их воздействие на социальные процессы	52
<i>РАЗДЕЛ 2. Новые технологии и сферы их применения</i>	62
ГЛАВА 2.1. Инновации в сельском хозяйстве стран Востока	62
ГЛАВА 2.2. Цифровизация энергетики. Возможности для азиатских стран	76
ЧАСТЬ II. Цифровая экономика и новые технологии в отдельных странах Азии и Африки	
<i>РАЗДЕЛ 3. Развитые страны Азии и Океании и новые индустриальные страны первого эшелона</i>	88
ГЛАВА 3.1. Общество 5.0: стратегия инновационного развития Японии	88
ГЛАВА 3.2. Место Австралии в мировом сообществе в контексте инновационного развития	98
ГЛАВА 3.3. Процессы глобализации и цифровой трансформации экономики Республики Кореи	107
ГЛАВА 3.4. Республика Корея и развитие электронной торговли ..	117

<i>РАЗДЕЛ 4. Китай и Юго-Восточная Азия</i>	<i>125</i>
ГЛАВА 4.1. КНР и США: международная конкурентоспособность и соперничество в научно-технической сфере.....	125
ГЛАВА 4.2. Соперничество Китая и США в развитии искусственного интеллекта	139
ГЛАВА 4.3. Китай: развитие технологий трехмерной печати.....	146
ГЛАВА 4.4. Технологии четвертой промышленной революции в железорудной и золотодобывающей промышленности в России и Китае	150
ГЛАВА 4.5. Использование Интернета и развитие цифровой экономики в КНР	167
ГЛАВА 4.6. Цифровая трансформация в странах Юго-Восточной Азии: использование ИКТ в налоговых органах	184
<i>РАЗДЕЛ 5. Средний Восток и Африка</i>	<i>190</i>
ГЛАВА 5.1. Развитие информационных технологий в Иране	190
ГЛАВА 5.2. Развитие цифровой экономики и сферы ИТ-услуг в странах Африки	200
<i>РАЗДЕЛ 6. Новые технологии и эволюция промышленной политики.....</i>	<i>220</i>
ГЛАВА 6.1. Эволюция промышленной политики развивающихся государств Восточной и Юго-Восточной Азии	220
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	246
ЛИТЕРАТУРА.....	253
ABSTRACT. Afro-Asian countries and new technologies	265
АВТОРЫ/AUTHORS	272
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	276

ВВЕДЕНИЕ

В 2010-х гг. мировая экономика вступила в новый этап своего развития — четвертую промышленную революцию. Различные регионы и страны по-разному встраиваются в этот процесс. В каком же положении находятся страны Азии и Африки по отношению к технологиям четвертой промышленной революции и другим новым технологиям? Встроятся ли они в четвертую промышленную революцию или останутся на обочине? Смогут ли менее развитые из них совершить прорыв благодаря новым возможностям или, напротив, лишатся шансов включения в глобальную систему международного разделения труда в качестве экспортеров трудоемких товаров и услуг, став жертвами автоматизации и роботизации? На эти вопросы стремятся дать ответы авторы настоящей работы.

Работа является частью общего проекта двух подразделений Института востоковедения РАН — Центра исследования общих проблем современного Востока и Отдела экономических исследований (руководители: А.В. Акимов, С.А. Панарин, Н.Н. Цветкова). В рамках проекта уже подготовлена фундаментальная теоретическая монография «Система новых производительных сил и страны Востока» (отв. ред. А.В. Акимов). Настоящая работа носит, скорее, страноведческий характер, в ней показаны различные подходы к новым технологиям в отдельных странах Азии и Африки, хотя есть и раздел обобщающего характера.

Авторами коллективной монографии являются сотрудники ЦИОП ИВ РАН и Отдела экономических исследований ИВ РАН, преподаватели ИСАА МГУ им. М.В. Ломоносова, Экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова и МГИМО.

Четвертая промышленная революция открывает новые возможности для развивающихся стран, дает им шанс преодолеть экономическую отсталость. К. Шваб и Н. Дэвис в книге «Технологии четвертой промышленной революции» приводят в качестве примера сельское хозяйство, где повысилась эффективность про-

изводства за счет применения ГМО и передовых удобрений. Или другой пример — предоставление недорогих услуг высокоскоростного интернета благодаря появлению новых сетей вещания с низкоорбитальных спутников. Однако, как признают К. Шваб и Н. Дэвис, «обещанный скачок в Четвертую промышленную революцию может остаться лишь обещанием»¹. Между тем ставки весьма высоки. Как пишут К. Шваб и Н. Дэвис, «от инновационных технологий обычно больше всего выигрывают те, кто начал использовать их первыми»². К. Шваб и Н. Дэвис много пишут об этике, о справедливом распределении благ от четвертой промышленной революции, о возможностях для относительно менее развитых стран использовать новейшие технологии в целях успешного догоняющего развития.

Однако прежде всего определим, что в данной работе отнесено к «новым технологиям»? В монографии К. Шваба и Н. Дэвиса дана классификация технологий четвертой промышленной революции. Авторы выделяют 12 новейших магистральных технологий, которые объединены в четыре раздела/группы.

Первый раздел — расширение цифровых технологий. К ним отнесены: 1) новые вычислительные технологии (облачные вычисления, квантовые компьютеры и т. д.); 2) блокчейн и технологии распределенного реестра, 3) интернет вещей.

Второй раздел — преобразование физического мира. Он включает такие технологии, как: 4) искусственный интеллект (ИИ), роботы, дроны; 5) передовые материалы; 6) аддитивное производство и многомерная печать.

Третий раздел — изменение человека. В него входят: 7) биотехнологии; 8) нейротехнологии; 9) виртуальная и дополненная реальность.

Четвертый раздел — интеграция окружающей среды, куда вошли: 10) получение, накопление и передача энергии; 11) геоинженерия; 12) космические технологии³.

Из перечисленных К. Швабом и Н. Дэвисом технологий четвертой промышленной революции в данной работе рассматриваются цифровые технологии, роботы, в частности служебные; развитие искусственного интеллекта, 3D-печати, получение, накопление и

передача энергии. В главе, посвященной новым технологиям в сельском хозяйстве, анализируется использование в данной сфере целого спектра различных технологий: цифровых технологий, интернета вещей, биотехнологий, ГМО. Различные технологии рассматриваются и в главах, посвященных отдельным странам.

Наряду с «новейшими технологиями» четвертой промышленной революции в поле зрения авторов настоящей работы находятся и «новые технологии» — цифровые технологии (ИКТ). Они, строго говоря, являются детищем третьей промышленной революции. Однако именно на цифровых технологиях основаны и их используют все технологии четвертой промышленной революции, включая биотехнологии или геоинжиниринг. К. Шваб и Н. Дэвис пишут: «Цифровая революция, которую мы еще называем третьей промышленной революцией, принесла с собой универсальные вычисления, разработку ПО, ПК и связанный мир вычислений за счет появления повсеместной цифровой инфраструктуры и интернета. Цифровые компьютерные вычисления стали технологией общего назначения, которая служила движущей силой третьей промышленной революции благодаря экспоненциальному снижению размера и стоимости транзисторов с момента их изобретения в 1947 г. Новые компьютерные технологии сохраняют свою важность, поскольку повсеместно распространенные надежные и эффективные, дешевые цифровые средства — это основа технологий и систем четвертой промышленной революции, а также ввиду перспектив появления принципиально новых подходов, создающих новые возможности и новые проблемы»⁴.

Тот факт, что все технологии четвертой промышленной революции основаны на цифровых системах, означает, что организациям необходимы максимальные инвестиции в цифровые коммуникации, в кибербезопасность, в средства управления данными и организацию совместной работы. «Сегодня говорят, что данные — новая нефть, однако их использование требует значительных инвестиций в системы, позволяющие принимать стратегические решения, и техническую инфраструктуру, позволяющую структурировать, хранить, анализировать и распространять разнородные, а иногда и чрезмерно большие потоки данных»⁵.

Новые вычислительные технологии (первая группа технологий четвертой промышленной революции) предполагают экспоненциальный рост мощности вычислительных систем, развитие нейронных сетей, квантовых вычислений. Все большее влияние будут иметь все более компактные и быстрые компьютеры. Получат распространение повсеместные компьютерные устройства, сенсоры для интернета вещей, облачные вычисления. Как отмечают К. Шваб и Н. Дэвис, «суперплатформы» в состоянии получить непропорционально огромную власть над происходящими в цепочках создания ценности /ГЦС/ процессами; доступ к огромным объемам данных позволяет создавать ценовую дискриминацию среди потребителей и в итоге выдавливать конкурентов с рынка⁶. Развивающиеся в рамках четвертой промышленной революции технологии задействуют увеличенную пропускную способность, расширенную доступность облачных сервисов и повышение скорости и мощности графических вычислений, чтобы выйти за рамки экранов компьютеров и проникнуть в промышленное производство, городскую транспортную инфраструктуру и интерактивные устройства. «Цифровая инфраструктура создает базу для преобразования технологий, создающих материальную основу нашей среды обитания, а также материальные ценности, с которыми мы взаимодействуем в промышленной и социальной средах»⁷.

Итак, в поле зрения авторов находятся и новейшие технологии четвертой промышленной революции, и новые, цифровые, технологии. Ряд глав посвящен проблемам распространения и использования цифровых технологий и развития цифровой экономики в отдельных странах Азии и Африки.

Во многих странах мира были приняты стратегии развития цифровой экономики, в том числе и в России. Как понятие цифровой экономики соотносится с технологиями четвертой промышленной революции? В российских официальных документах цифровая экономика определена как «хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффек-

тивность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг»⁸.

В определении цифровой экономики в Докладе об информационной экономике ЮНКТАД 2017 г. выделено три уровня цифровой экономики: «1) ядро цифровой экономики — цифровой сектор (или сектор ИКТ): производство цифрового оборудования, производство программного обеспечения (ПО) и ИТ-консалтинг, ИТ-услуги, телекоммуникации; 2) собственно цифровая экономика — цифровые сервисы, экономика платформ, шеринговая экономика, гиг-экономика (экономика платформ, соединяющих потенциальных клиентов и исполнителей разовых работ, Gig jobs), 3) оцифрованная экономика, которая включает электронный бизнес, электронную торговлю, Индустрию 4.0, прецизионное сельское хозяйство, алгоритмическую экономику». Кроме того, их дополняет четвертый уровень — «то, что обеспечивает цифровую экономику: продвинутая робототехника, искусственный интеллект, интернет вещей, облачные компьютерные вычисления, аналитика больших данных, 3D-печать, электронные платежи»⁹. Использование цифровых технологий пронизывает сегодня множество сфер экономики и жизни общества, в том числе «цифровое здравоохранение», «умный город», «интеллектуальные транспортные системы», онлайн-образование и т. д.

Есть и узкие определения цифровой экономики. Так, эксперты МВФ придерживаются узкого определения цифровой экономики. В докладе экспертов МВФ «Измерение цифровой экономики» 2018 г. проводится различие между собственно цифровым сектором и «цифровой экономикой, основанной на все более широком применении цифровых технологий». Чисто цифровой сектор, по определению МВФ, включает «ключевую деятельность, связанную с цифровизацией»: производство товаров ИКТ, ИКТ-услуг (т. е. сектор ИКТ, который ЮНКТАД называет «ядром» цифровой экономики), а также «онлайн-платформы и обеспечиваемые ими виды деятельности», например, платформы совместного пользования (sharing platforms) и сервисы, обеспечиваемые онлайн-платформами, в число которых входят платформы P2P (peer-to-peer) — обмен услугами между «равными»: краткосрочная аренда недвижимости, использование рабочей силы, кредитование на основе P2P, сервисы Gig Economy (Cloud

Есопому), включающие платформы краудсорсинга, дистанционного использования услуг. Производство товаров ИКТ и ИКТ-услуг, по определению МВФ, включает производство полупроводников (электронных компонентов), компьютерного и телекоммуникационного оборудования, публикацию программного обеспечения (ПО), телекоммуникационные услуги, программирование, обработку данных и веб-порталы и т.д. Продукция платформ, которая охвачена классификацией продуктов CPC (Central Product Classification), включает поиск данных, контент и его носителей, электронную торговлю¹⁰.

Однако многие сервисы, в том числе и облачные вычисления, не учтены в классификации. Сервисы онлайн-платформ и ИТ-услуги переплетаются друг с другом. В сфере ИКТ некоторые компании — производители оборудования занимаются оказанием ИТ-услуг, разработкой программного обеспечения и приложений к ПО, а производители ИТ-услуг, ПО, компании электронной торговли развивают производство оборудования или активно вкладывают инвестиции в новые технологии: робототехнику, производство беспилотных автомобилей («Гугл», «Амазон», «Алибаба», «Тенсент», «Байду»).

Мы в данной работе будем придерживаться широкого определения цифровой экономики. Концепция цифровой экономики в ее широком понимании (ЮНКТАД) тесно переплетается с концепцией технологий четвертой промышленной революции, практически включает целый ряд этих технологий.

В настоящей работе немалое внимание уделено развитию цифровой экономики в странах Азии и Африки. Дается сравнительный анализ рейтингов развития цифровой экономики в различных странах, характеризуется уровень развития цифровой экономики в азиатских странах.

И цифровые технологии — детище третьей промышленной революции, и новейшие технологии четвертой промышленной революции представляют собой вызов для всех стран, тем более для стран, находящихся на пути догоняющего развития. Однако позиции стран Азии и Африки по отношению к цифровым технологиям и технологиям четвертой промышленной революций отнюдь не равнозначны.

Ряд стран Азии успешно интегрировался в тот этап третьей промышленной революции, который называли Информационно-

коммуникационной революцией, ИКР (с конца 1980-х гг.). Китай, Республика Корея, Сингапур, Тайвань, Малайзия стали ведущими мировыми экспортерами товаров ИКТ (компьютерного, телекоммуникационного оборудования, потребительской электроники, электронных компонентов), к ним позднее подключился Вьетнам. Развивают этот экспорт Таиланд, Филиппины.

Что касается Японии, то она сократила экспорт стандартной продукции, товаров ИКТ — зато специализируется на производстве роботов и станков с числовым программным управлением.

Индия, а также Филиппины, Малайзия, Шри-Ланка стали специализироваться на аутсорсинге ИТ-услуг и аутсорсинге бизнес-процессов, Индия стала ведущим экспортером этих услуг, деля первое и второе места с Ирландией.

Не всем «знаковым» странам удалось уделить внимание в настоящей работе. Так, чрезвычайно важным является вопрос об инновационном развитии Индии, страны, ставшей мировым лидером в развитии ИТ-услуг. Оставим этот вопрос на будущее.

Более развитые в экономическом отношении страны Восточной Азии внедряют робототехнику и производят роботов.

ТАБЛИЦА 1. Число используемых роботов на 10000 рабочих в автомобилестроении и остальных отраслях промышленности, 2014 г.

	Автомобилестроение	Остальные отрасли промышленности
Япония	1400	200
Германия	1150	180
США	1150	90
Республика Корея	1150	380
Франция	1000	40
Италия	950	70
Словакия	910	10
Испания	950	20

ИСТОЧНИК: Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: ЭКСМО, 2018.

Уже к 2014 г. по числу роботов, используемых в автомобильной промышленности на 10000 рабочих, Япония (1400 роботов) занимала первое место, а Республика Корея (1150 роботов) делила второе-четвертое места с Германией и США, имевшими такой же показатель. По числу роботов на 10000 работающих в прочих отраслях промышленности (кроме автомобилестроения) Республика Корея (380 роботов) была первой, Япония (200 роботов) — второй, и они намного опережали другие страны, за исключением Германии (180 роботов на 10000 занятых), в том числе США (90 роботов), Италию (70 роботов), Францию (40 роботов).

Таким образом, к старту четвертой промышленной революции страны Восточной Азии подходят с уже весьма внушительными позициями в сфере цифровых технологий и с большими инвестициями в технологии четвертой промышленной революции.

В первой части монографии анализируется развитие робототехники, точнее одного из ее направлений — использования служебных роботов. Служебные роботы — большая группа роботов, выполняющая полезные функции для производства и людей за пределами промышленности. Парк служебных роботов быстро нарастает, и можно выделить две тенденции: замена людей и создание устройств для помощи людям. Если тренды развития промышленных роботов определены, но перспективы развития служебных роботов менее ясны. В главе рассматривается и такой деликатный вопрос, как секс-боты и перспективы их применения,

Теоретические аспекты зарождения и развития цифровой платформы шеринговой экономики рассматриваются в двух ее ипостасях — «Шеринговая экономика 1.0» и «Шеринговая экономика 2.0». Анализируется практика становления этого феномена в азиатских странах с особым вниманием к государственной политике Китая, поставившего цель стать мировым лидером в этой области. Автор делает прогноз о том, что будущая экономика передовых стран (и западных, и восточных) будет строиться вокруг «равноправных» (peer-to-peer, P2P, попеременно выполняющих роль клиента или провайдера услуг) децентрализованных платформ шеринговой экономики, обладающих конкурентными преимуществами более справедливого распределения доходов и потенциалом изменить пара-

дигму экономического развития в направлении создания более демократичного и стабильного общества.

Правда, в связи с развитием шеринговой экономики встает вопрос — насколько эта модель согласуется с принятой сегодня моделью безудержного роста потребления, навязываемой рекламой, СМИ, в том числе и электронными. В постоянной смене моделей заинтересованы производители товаров, в том числе крупнейшие ТНК. Не будут ли они создавать препятствия на пути развития шеринговой, циркулярной экономики?

Среди отдельных сфер, в которых применяются новые технологии, большое внимание уделено инновациям различного типа, которые используются в сельском хозяйстве стран Востока. В их число входят создание хостинг-платформ для предоставления услуг связи между фермерами, поставщиками, заведениями розничной торговли; создание центров связи фермеров с администрацией штатов, округов; доступ к инновациям за пределами сельского хозяйства, таким как космическое зондирование земли и посевов, коммуникационные технологии (интернет вещей); использование дронов, роботов, беспилотных механизмов; биотехнологии; новые системы обработки и орошения почвы.

Важный элемент технологий четвертой промышленной революции — получение, накопление и передача энергии (он входит в четвертую группу технологий). Речь идет не только и не столько о развитии альтернативной энергетики, получении энергии из возобновляемых источников, но прежде всего о цифровой трансформации энергетики — кардинальных изменениях в транспортировке, хранении и потреблении энергии. Эти изменения называют энергетическим переходом. Новые технологии открывают перед многими странами Востока возможность избежать тормозящего воздействия относительно отставшего энергетического сектора на экономический рост.

Во второй части работы рассматриваются вопросы внедрения и развития новых и новейших технологий в отдельных странах Азии и Африки. При этом хотелось бы подчеркнуть, что данная работа не является ни энциклопедией, ни справочником, поэтому она не претендует на то, чтобы показать все новые технологии и

их использование во всех странах Азии и, тем более, Африки. Представлены лишь отдельные (но весьма важные) страны, а в них анализируются отдельные аспекты данной проблемы.

Основное внимание уделено странам Восточной Азии: Китаю, Республике Корея, Японии. И этот интерес не случаен, поскольку именно эти страны в первых рядах включаются в четвертую промышленную революцию.

В контексте инновационного развития Японии в условиях развертывания четвертой промышленной революции рассматривается принятая в Японии Стратегия Общества 5.0. Показаны основные направления реализации стратегии, обозначенные в комплексных планах научно-технического развития страны, освещаются вопросы взаимодействия государства, бизнеса и общества, а также позиция деловых кругов страны по отношению к Обществу 5.0.

Рассматриваются проблемы развития новых технологий в развитой стране АТР — Австралии в контексте модели ее включения в глобализацию.

В главе, посвященной Республике Корея, анализируется цифровая трансформация страны, роль крупнейших торгово-промышленных групп — чеболей в этом процессе. В другой главе показаны современное состояние развития электронной торговли в Республике Корея, третьем по величине рынке электронной торговли в Азии, его слабые и сильные стороны, перспективы развития.

Особое внимание уделено Китаю. Его проблемы рассматриваются в нескольких главах. Анализируется соперничество Китая и США в научно-технической сфере, где Китай уверенно набирает силу. Детально, с применением экономико-математических методов, сравнивается международная конкурентоспособность Китая и США. Рассматривается борьба КНР и США за лидерство в сфере развития и создания технологий ИИ, дается сравнительный анализ достижений Китая и США в сфере ИИ. Рассматриваются история появления 3D-печати на китайском рынке, особенности использования технологий 3D-печати в различных сферах.

Опыт Китая сравнивается и с российским опытом. В частности, показано применение технологий четвертой промышленной революции в железорудной и золотодобывающей промышленно-

сти Китая и России. Выделено четыре главных вектора модернизации: использование гигантских машин и механизмов; применение информационно-компьютерных технологий; разработка принципиально новых методов обогащения и первичной переработки ресурсов; широкое развитие вторичной металлургии.

Анализируется развитие цифровой экономики в КНР. Разные рейтинги дают прямо противоположные оценки уровня развития цифровой экономики КНР: от второго места в мире после США до 36-го места по Индексу цифровой эволюции. Однако в действительности масштабы цифровой экономики Китая колоссальны.

Важное место занимает и рассмотрение проблем использования ИКТ. Анализируется использование ИКТ в налоговой системе стран ЮВА. И здесь показана крайняя неравномерность стран ЮВА во внедрении и использовании цифровых технологий. В регион входят, с одной стороны, менее развитые страны: Мьянма, Лаос, Камбоджа, а с другой стороны — «умный» город Сингапур.

Обсерватория «умных» городов Центра международной конкурентоспособности Международного института развития менеджмента в Лозанне (Швейцария) опубликовала в 2019 г. в сотрудничестве с Сингапурским университетом технологии и дизайна первый рейтинг «умных» городов, IMD Smart City Index 2019. И первое место было присуждено Сингапуру! Уже после него идут Цюрих, Осло, Женева, Копенгаген, Окленд, Тайбэй, Бильбао и Дюссельдорф. Дубай, который позиционирует себя как «умный» город, получил в рейтинге 45-е место, правда, опередив Тель-Авив, Сеул, Париж и Барселону. Гонконг занял 37-е место, китайские города — места с 40 по 44: Чжухай, Тяньцзинь, Чунцин, Шэньчжэнь, Ханьчжоу, и места с 57-го по 60-е: Гуанчжоу, Чэнду, Шанхай, Пекин. Токио получил 62-е место, Осака — 63-е, Хошимин — 65-е, Москва — 72-е, Петербург — 73-е, Бангалор (Бенгалуру) — 79-е. На последних местах в списке находятся африканские города: Кейптаун (93-й), Абуджа (Нигерия, 97-я), Каир (99-е), Найроби (100-е место), Лагос (102-е место)¹¹.

Среди стран Среднего Востока в работе анализируется опыт Ирана в использовании ИКТ.

Страны Африки принимают стратегии развития цифровой экономики, стремятся внедрять в том числе и новейшие технологии (блокчейн, дроны). Как отмечают К. Шваб и Н. Дэвис, технологии четвертой промышленной революции, связанные с институциональными реформами, позволяют «экономикам “перескочить” через прежние подходы, ориентированные исключительно на технологии, и дают возможность странам с развивающейся экономикой достигать успеха быстрее, чем это было возможно при традиционных индустриальных путях развития. Типичный пример: привлечение масштабных инвестиций в цифровые технологии в ходе третьей промышленной революции привело к широкому распространению и массовой доступности мобильных телефонов. В результате развивающиеся страны, перед которыми стояла задача обеспечить населению доступ к высококачественным телефонным сетям, смогли отказаться от необходимости инвестировать большие объемы средств в инфраструктуру стационарной телефонной связи»¹².

Проблемы новой промышленной политики в контексте четвертой промышленной революции рассматриваются применительно к азиатским странам. Анализируются эволюция промышленной политики развивающихся стран Восточной и Юго-Восточной Азии, переход от политики импортозамещения к политике экспортоориентированного развития. Показаны этапы и модели индустриализации, основные инструменты. Особое внимание уделено современной промышленной политике, которая в экономически более развитых государствах Восточной и Юго-Восточной Азии переживает очередную трансформацию в плане реиндустриализации и цифровизации экономики в рамках четвертой промышленной революции.

¹ Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: ЭКСМО, 2018 // www.litres.ru/static/or4/view/or.html?baseurl=/download_book/33847000/45918482/&uuiid=547271f7-5f8b-11e8-aa6b-0cc47a520474&art=33847000&user=143512453&uilang=ru&catalit2&track_readinger=143512453&uilang=ru&catalit2&track_reading (11.10.2019).

² Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: ЭКСМО, 2018 // www.litres.ru/static/or4/view/or.html?baseurl=/download_book/33847000/45918482/&uuiid=547271f7-5f8b-11e8-aa6b-0cc47a520474&art=33847000

&user=143512453 &uilang=ru&catalit2&track_ readinger= 143512453&uilang=ru&catalit2&track_reading (11.10.2019).

³ Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: ЭКСМО, 2018.

⁴ Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: ЭКСМО, 2018.

⁵ Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: ЭКСМО, 2018.

⁶ Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: ЭКСМО, 2018.

⁷ Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: ЭКСМО, 2018.

⁸ Правительство утвердило программу «Цифровая экономика Российской Федерации». 31.07.2017 // d-russia.ru/pravitelstvo-utverdilo-programmu-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii.html. (10.03.2018).

⁹ Information Economy Report, 2017. UNCTAD. Geneva, 2017. P. 4.

¹⁰ Measuring the Digital Economy, 2018. P. 1, 6–7.

¹¹ Revealed: Dubai, Abu Dhabi beat Paris and Tokyo as smartest cities in the world // gulfnews.com/uae/revealed-dubai-abu-dhabi-beat-paris-and-tokyo-as-smartest-cities-in-the-world-1.1570347710816 (20.10.2019).

¹² Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: ЭКСМО, 2018 // www.litres.ru/static/or4/view/or.html?baseurl=/download_book/33847000/45918482/&uuid=547271f7-5f8b-11e8-aa6b-0cc47a520474&art=33847000&user=143512453 &uilang=ru&catalit2&track_ readinger= 143512453&uilang=ru&catalit2&track_reading (11.10.2019).

ЧАСТЬ I

Цифровая экономика, новые технологии и афро-азиатские страны

РАЗДЕЛ 1

Цифровая трансформация и афро-азиатские страны

ГЛАВА 1.1

Рейтинги и оценки уровня развития цифровой экономики в странах Азии и Африки

Сегодня многие страны Азии и Африки провозгласили стратегии развития цифровой экономики (например, «Цифровая Индия», «Цифровой Сенегал»). Насколько высок уровень развития цифровой экономики в афро-азиатских странах?

Оценка уровня развития цифровой экономики в стране зависит от того, какое определение цифровой экономики используется, какие показатели применяются при подсчете индекса. Широкое, всеобъемлющее определение цифровой экономики дано ЮНКТАД (Конференцией ООН по торговле и развитию) в 2017 г., оно подробно охарактеризовано во введении к настоящей работе¹. Узкое определение дано МВФ и ОЭСР. У МВФ в него входят только производ-

ство товаров ИКТ и ИКТ-услуг и ряд сервисов, связанных с цифровыми платформами².

При этом, говоря о цифровой экономике, оценивая ее вклад в ВВП, следует иметь в виду такие понятия economics, как «чистое экономическое благосостояние» и «выигрыш потребителя». Не все услуги, связанные с цифровой экономикой, с поисковыми системами, платформами, являются платными, многие из них, подобно неоплачиваемому труду в домашнем хозяйстве, являются неоплачиваемыми, поэтому трудно дать им количественную оценку. Однако «чистое экономическое благосостояние» такой труд увеличивает. Мы бесплатно используем поисковые системы, электронную почту, скачиваем тексты, пользуемся картами. Компания «Гугл» получает доход не от пользователей поисковой системы, а от размещения рекламы. А «Википедия», например, отказывается от размещения рекламы. О «выигрыше потребителя» можно говорить тогда, когда цифровые сервисы предоставляются за более низкую плату, чем за них был бы готов заплатить потребитель³. Таким образом, оценка масштабов цифровой экономики не может не быть приблизительной.

Между тем масштабы использования цифровых технологий, распространения доступа к интернету, мобильной телефонии колоссально возросли.

В июне 2017 г. общее число интернет-пользователей в мире достигло 3,89 млрд человек, 51,7% от численности мирового населения. 22% мирового ВВП было связано с цифровой экономикой⁴. В 2018 г. число интернет-пользователей в мире превысило 4 млрд человек, это 53% мирового населения, численность которого достигла 7,7 млрд человек. К январю 2019 г. число интернет-пользователей в мире возросло до 4,39 млрд человек, на 9% за год, составив 57% мирового населения. Интернет-пользователи (иногда их называют «интернавтами») проводят в сети в среднем 6 часов 42 минуты в день⁵.

Число пользователей мобильных телефонов достигло в январе 2019 г. 5,1 млрд человек, это 67% мирового населения. При этом число подписок на мобильные телефоны составило 8,842 млрд, что превышало численность мирового населения (115% по отношению к численности мирового населения). В январе 2019 г. в мире насчиты-

валось 5,5 млрд смартфонов и 2,5 млрд простых мобильных телефонов, число соединений интернета вещей (IoT) достигло 300 млн⁶. У кого-то могло быть два или три телефона, у кого-то — ни одного.

По версии портала Similarweb, двадцатью адресами, наиболее часто посещаемыми пользователями интернета, в 2019 г. были Google, YouTube, Facebook, Baidu, Wikipedia, Yahoo, Twitter, Pornhub, Yandex, Instagram, Amazon, Xvideos, xnxx.com, amfproject (news), Live.com, vk.com, qq.com, Mail.ru, reddit. В числе этих адресов были поисковые системы: американские Google, Yahoo, китайская Baidu, российская Yandex; социальные сети: Facebook, «В контакте» (vk.com), qq.com, электронная почта mail.ru, сайты компаний электронной торговли. Были среди этих адресов и порносайты.

По данным портала Alexa, связанного с Amazon, картина другая. Наиболее посещаемыми двадцатью адресами в 2019 г. были Google, YouTube, Facebook, Baidu, Wikipedia, qq.com, Taobao, Tmall, Amazon, Yahoo, Twitter, Sohu, JD.com, Live.com, reddit.com, Instagram, Weibo, Sina.com, Yandex.ru. Среди этих адресов — 5 сайтов платформ электронной торговли: американская Amazon и 4 китайские — Taobao, Tmall, Sohu, JD.com. Из 20 наиболее посещаемых адресов восемь — китайские: Baidu, qq.com, Taobao, Tmall, Sohu, JD.com, Weibo, Sina.com⁷.

Плотность распространения доступа к интернету и мобильной телефонии в мире существенно повысилась. Цифровая революция затронула даже самые бедные и отсталые страны.

ТАБЛИЦА 1. Число подписок на мобильную связь и число интернет-пользователей на 100 человек

Страны	Число подписок на мобильную связь на 100 человек				Число интернет-пользователей на 100 человек			
	2005	2010	2013	2017	2005	2010	2013	2017
США	69	90	96	121	68	79	84	75
Япония	76	95	118	136	67	80	86	91
Германия	96	127	121	134	69	82	84	84
Франция	79	100	98	106	43	80	82	81
Швеция	101	114	124	126	85	90	95	96

Алжир	42	92	101	111	6	13	17	48
Египет	18	87	122	106	12	27	50	45
Марокко	41	100	129	85	15	49	56	62
Ливия	35	172	165	94	4	14	17	22
Тунис	57	106	116	124	10	37	44	56
Афганистан	4	41	71	67	1	4	6	11
Бахрейн	106	124	166	158	21	55	90	96
Бангладеш	6	46	74	92	0,2	4	7	18
Бутан	5	54	72	91	4	14	30	48
Бруней	64	109	112	127	36	50	65	95
Камбоджа	8	58	134	116	0,3	1,3	6	34
КНР	30	64	104	104	19	36	46	54
Гонконг (КНР)	125	190	237	250	57	69	74	89
КНДР	0	1,8	10	15	0	0	0	...
Индия	8	61	71	87	2	8	15	35
Индонезия	21	92	125	165	3,6	9,1	16	32
Иран	12	91	84	107	8	13	31	60
Ирак	6	76	96	87	1	6	9	49
Иордания	59	107	142	100	13	38	44	67
Кувейт	101	161	190	173	26	38	76	98
Лаос	11	65	68	54	1	7	13	26
Ливан	25	68	81	72	10	31	71	78
Малайзия	75	121	145	134	49	55	67	80
Монголия	22	91	124	126		10	18	24
Мьянма	0,3	1,2	13	90	0,1	0,2	1	31
Непал	1	31	77	123	1	7	13	21
Палестинская Национальная Автономия	16	46	74	81	16	37	47	65
Оман	55	166	155	150	7	63	67	80
Пакистан	8	59	70	73	6	17	11	16
Филиппины	41	86	105	110	5	25	37	60
Катар	87	132	153	151	25	69	85	96
Республика Корея	82	105	111	125	74	84	85	95
Саудовская Аравия	59	188	184	122	13	41	61	82
Сингапур	103	144	156	147	61	70	73	84
Шри-Ланка	17	63	95	135	2	12	22	34
Сирия	16	57	56	84	6	21	26	34
Тайвань	98	120			58	72	...	...

Таиланд	47	101	140	176	15	21	29	53
Турция	64	85	93	96	15	40	46	65
ОАЭ	111	145	172	211	58	72	88	95
Вьетнам	12	175	131	127	13	28	44	50
Йемен	11	46	69	54	1	11	20	27
Россия	83	166	153	158	15	43	61	76
Украина	64	118	138	134	4	23	42	57
Таджикистан	4	86	92	111	0,3	22	16	65
Беларусь	42	108	119	121	16	32	54	74
Казахстан	36	123	185	147	3	34	54	76
Респ. Конго	16	94	105	96	1,5	5	7	9
Гвинея-Бисау	7	39	74	77	2	2,5	3	4
Кабо-Верде	17	75	100	112	6	30	38	57
Сенегал	16	67	93	99	5	16	21	30
Демократическая Республика Конго	5	17	42	44	0,3	0,7	2	9
Нигерия	13	55	73	76	4	28	38	28
Эфиопия	0,6	8	27	38	0,2	0,8	2	19

СОСТАВЛЕНО ПО: *Цветкова Н.Н.* Информационно-коммуникационные технологии в странах Востока: производство товаров ИКТ и ИТ-услуг. М.: ИВ РАН; Издатель Воробьев А.В., 2016. С. 218–219, 222. World Development Indicators: The information society // wdi.worldbank.org/table/5.12#; World Development Indicators: Power and communications // wdi.worldbank.org/table/5.11# (10.10.2019).

Можно утверждать, что в 2005–2010 гг. произошла настоящая революция в распространении мобильной телефонной связи в афро-азиатских странах. Еще в 2005 г. число мобильных телефонов на 100 человек было высоким лишь в двух группах стран Азии, имевших высокий уровень ВВП на душу населения, — в богатых нефтью странах Персидского залива и в новых индустриальных странах первого эшелона: в Сингапуре, Южной Корее, Гонконге (КНР). В 2005–2010 гг. весьма существенно возросло число мобильных телефонов в расчете на 100 жителей и в странах Азии и Африки с более низким уровнем ВВП на душу населения. В 2005–2010 гг. число мобильных телефонов на 100 человек в Китае повысилось с 30 до 64, в Индии — с 8 до 61, в Индонезии — с 21 до

92, в Малайзии — с 75 до 121, в Монголии — с 22 до 91, в Таиланде — с 47 до 101, в Шри-Ланке — с 17 до 63. Число мобильных на 100 жителей заметно увеличилось и в наименее развитых странах с низким уровнем подушевого ВВП: с 1 до 31 — в Непале, с 11 до 65 — в Лаосе, с 5 до 54 — в Бутане, с 6 до 46 — в Бангладеш. Те же процессы имели место в ближневосточных и в североафриканских странах. Число мобильных телефонов на 100 жителей в 2005–2010 гг. увеличилось с 42 до 92 в Алжире, с 18 до 87 — в Египте, с 35 до 172 — в Ливии, с 24 до 79 — в Мавритании, с 41 до 100 — в Марокко, с 57 до 106 — в Тунисе, с 6 до 76 — в Ираке, с 16 до 57 — в Сирии, с 25 до 68 — в Ливане. Даже в странах Тропической Африки широко распространилась мобильная телефонная связь, число подписок на мобильную связь на 100 жителей в 2005–2010 гг. повысилось в Республике Конго с 16 до 94, в Гане — с 13 до 71, в Сенегале — с 16 до 67, в Кабо-Верде — с 17 до 75, в Нигерии — с 13 до 55⁸.

К 2017 г. высокий уровень распространения мобильных телефонов стал практически повсеместным, он был достаточно высоким даже в бедных странах, с низким уровнем ВВП на душу населения: 44 — в Демократической Республике Конго (б. Заир), 38 — в Эфиопии, 54 — в Лаосе, 67 — в Афганистане, 54 — в Йемене, 92 — в Бангладеш. Самый низкий уровень — 15 — был отмечен в КНДР (см. табл. 1).

Если в начале 2000-х гг. в небогатых афро-азиатских странах был распространен такой мелкий бизнес, как продажа телефонного времени (торговка доставала из корзины телефон, и по нему можно было позвонить за небольшую плату), то уже к 2010 г. и тем более к 2017 г. этот бизнес стал нерентабельным, многие обзавелись собственными телефонами, хотя бы одним на семью (в Африке, кстати, популярны телефоны с 2 сим-картами, у каждого из 2 пользователей свой номер).

Факторами, способствовавшими распространению мобильной связи, стали импорт дешевых телефонов из стран Азии, прежде всего произведенных в Китае, во Вьетнаме, импорт «серых», контрафактных (но работающих) телефонов — он оценивался в 13% от мирового импорта, и это минимальные оценки, импорт

«секонд-хенда» из развитых стран — причем не только морально устаревших, но иногда и краденых мобильных телефонов. В Африке есть целые огромные рынки, торгующие секонд-хендом, например рынок Колобан в Дакаре, столице Сенегала. Следует отметить, что простые мобильные телефоны последнего поколения (не смартфоны) обладают такими функциями, как доступ в интернет, они могут использоваться для электронных платежей, для связи с платформами телемедицины.

Достижения развивающихся стран в доступе к интернету пока гораздо скромнее, чем в доступе к мобильной телефонной связи. Однако, как было показано выше, число интернет-пользователей в мире в 2017 г. перевалило рубеж в 4,39 млрд, и среди этих пользователей повышается доля жителей азиатских и даже африканских стран. Цифровое неравенство, разрыв с развитыми странами, сохраняется, однако число лиц, имеющих доступ к интернету в расчете на 100 жителей страны, в 2005–2017 гг. в странах Азии возросло весьма стремительно. В Бангладеш оно увеличилось с 0,2 до 18, в Камбодже — с 0,3 до 34, в КНР — с 19 до 54, в Индии — с 2 до 35, в Индонезии — с 3,6 до 32, в Иране — с 8 до 60, в Иордании — с 13 до 67, в Мьянме — с 0,1 до 31, в Непале — с 1 до 21, на Филиппинах — с 5 до 60, во Вьетнаме — с 13 до 50. Наблюдался рост и в странах Северной Африки: в Тунисе — с 10 до 56, в Египте — с 12 до 45, в Ливии — с 4 до 22, в Алжире — с 6 до 48, в Марокко — с 15 до 62. Повысился доступ к интернету и в странах Тропической Африки: в Кабо-Верде — с 6 до 57, Сенегале — с 5 до 30, в Нигерии — с 4 до 28, в Эфиопии — с 2 на 1000 жителей до 19 на 100 жителей. Конечно, разрыв между развитыми странами и развивающимися странами с низким подушевым ВВП по-прежнему велик. В 2017 г. имели доступ к интернету 96% населения в Швеции и только 11% в Афганистане, 9% — в обоих Конго, 4% — в Гвинее-Бисау, 16% — в Пакистане (см. табл. 1).

Цифровое неравенство сохраняется прежде всего на уровне доступа к высокоскоростному интернету, наличия в стране безопасных серверов, в размерах платы за подписку к интернету. Однако шансы подключения даже самых отсталых стран к новым возможностям, открываемым цифровыми технологиями, возросли.

Как использовался интернет? По данным GlobalWebIndex, в 2019 г. среди интернет-пользователей в мире (их, напомним, 4,39 млрд человек) 92% смотрели видео онлайн, 58% смотрели онлайн телевизионные программы, 30% играли в онлайн-игры, 23% смотрели, как другие играют в онлайн-игры, 16% смотрели спортивные соревнования⁹. Это потребление, развлечения. Но оно создает гигантский спрос на соответствующий контент.

Пользователями социальных сетей были к январю 2019 г. 3,48 млрд человек, 45% мирового населения, при этом с мобильных телефонов выходили в социальные сети 3,26 млрд человек, 42% мирового населения, за год темпы роста составили 9%. Пользователями социальных сетей в Восточной Азии и Северной Америке являлись на январь 2019 г. 70% населения, в Северной Европе — 67%, в Западной Европе — 53%, в Южной Европе — 57%, в Восточной Европе — 48%, в Южной Америке — 66%, в Юго-Восточной Азии — 61%, в Западной Азии, куда входят арабские страны и Турция, — 54%, в Южной Азии — 24%, в Западной Африке — 12%, в Восточной Африке — 8%, в Северной Африке — 40%, в Южной Африке — 38% населения. У «Фейсбук» в январе 2019 г. насчитывалось в мире 2,27 млрд пользователей, у «Инстаграм» — 895 млн активных пользователей, у «Твиттер» — 251 млн, у «Снэпчат» — 306 млн¹⁰. Колоссально и число пользователей у китайских социальных сетей.

Высокими темпами развивается электронная торговля. По данным организации «Статиста», в 2018 г. общемировые расходы на потребительские товары в электронной торговле составили 1,79 трлн долл., они возросли на 14% по сравнению с 2017 г.; общее число людей, покупающих потребительские товары в электронной торговле, достигло 2,8 млрд человек, 37% мирового населения. Средняя выручка от одного покупателя составляет 634 долл., она возросла на 11% по сравнению с 2017 г. По категориям расходов покупателей в онлайн-торговле на одежду и косметику приходилось 525 млрд долл., на электронику и материальные носители информации — 393 млрд долл., на еду и хозяйственные товары — 210 млрд долл., на мебель и бытовую технику — 273 млрд долл., на игрушки и хобби — 387 млрд долл. Кроме того, на бронирова-

ние онлайн путешествий и аренды жилья приходилось 751 млрд долл., на музыкальные произведения в цифровом формате — 12 млрд долл., на покупку видеоигр — 71 млрд долл.¹¹

Цифры и масштабы распространения цифровых технологий впечатляют.

Рейтинги уровня развития цифровой экономики

Для сравнительной оценки уровня развития цифровой экономики в разных странах применяются различные рейтинги. Например, можно использовать такой, как рейтинг сетевой готовности, определяемый Всемирным экономическим форумом.

Школа бизнеса Флетчер в Университете Тафт (США) разработала специальный Индекс цифровой эволюции, подсчитываемый на основе более 100 показателей для 60 стран. Показатели сгруппированы в кластеры, те, в свою очередь, объединяются в компоненты, а на их основе выделено четыре драйвера — группы ключевых параметров.

Первый драйвер — параметры спроса, в их число входят ИКТ-инфраструктура: охват территории страны телекоммуникациями, информационная безопасность; финансовая инфраструктура для транзакций (доступ к финансовым учреждениям, возможности электронных платежей); транспортная инфраструктура (качество и эффективность логистики и транспортной инфраструктуры). Вторым драйвером — параметры спроса. Насколько потребители вовлечены в использование цифровых технологий? Могут ли они и хотят ли совершать покупки онлайн? Используют ли они электронные платежи? Насколько интенсивно они используют цифровые устройства, мобильную связь, доступны ли они для них? Есть ли гендерный цифровой разрыв и насколько он велик?

Третья группа показателей — институциональная среда, сюда входят юридическая среда (включая использование интернет-протокола и защиту инвесторов), использование ИТ государством, транспарентность применяемых мер, верховенство закона, качество регулирования и в целом оценка качества институтов.

Четвертая группа показателей — инновации и изменения — включает в себя три подкатегории: исходные ресурсы (inputs) — возможности финансирования, удержания в стране талантов, развитие стартапов; процессы (насколько бизнес-процессы соответствуют современным требованиям, каков уровень НИОКР) и выход продукции (каковы степень и уровень подключения устройств (коннективности) в сетях, включая мобильные устройства, развлечения онлайн, социальные сети, что именно способствует распространению новых продуктов, идей и новых моделей бизнеса).

Рассматриваются два основных параметра конкурентоспособности цифровой экономики в стране: текущее состояние цифровой эволюции и динамика цифровой эволюции с 2008 по 2017 г.¹²

ТАБЛИЦА 2. *Индекс цифровой эволюции 2017 г.
и динамика цифровой эволюции 2008–2017 гг.*

Страны	Индекс цифровой эволюции 2017		Темпы цифровой эволюции, 2008–2017	
	место	баллы	место	Баллы
Норвегия	1	3,79	40	1,73
Швеция	2	3,79	55	1,09
Швейцария	3	3,74	42	1,59
Дания	4	3,72	56	1,06
Финляндия	5	3,72	35	1,86
Сингапур	6	3,69	21	2,35
Южная Корея	7	3,68	49	1,42
Великобритания	8	3,67	23	2,24
Гонконг (КНР)	9	3,66	33	2,02
США	10	3,61	37	1,83
Австралия	11	3,55	53	1,25
...				
Япония	15	3,52	34	1,96
Эстония	21	3,24	28	2,10
ОАЭ	22	3,22	10	3,06
Израиль	23	3,14	26	2,17
Малайзия	26	2,91	2	3,81

Саудовская Аравия	31	2,80	7	3,18
КНР	36	2,49	1	3,95
Турция	37	2,49	6	3,18
Россия	39	2,44	5	3,43
Иордания	40	2,41	27	2,13
Таиланд	42	2,35	41	1,63
ЮАР	43	2,33	43	1,59
Индонезия	45	2,25	14	2,66
Вьетнам	48	2,19	22	2,28
Марокко	50	2,12	15	2,64
Филиппины	51	2,05	11	3,01
Кения	52	1,97	4	3,50
Индия	53	1,85	17	2,53
Египет	54	1,74	60	0,56
Нигерия	55	1,72	25	2,18
Пакистан	56	1,69	54	1,24
Алжир	57	1,64	38	1,83
Камерун	58	1,61	18	2,43
Бангладеш	60	1,51	8	3,14

СОСТАВЛЕНО ПО: Digital Planet 2017. How Competitiveness and Trust in Digital Economies Vary across the World. Bhaskar Chakravorti and Ravi Shankar Chaturvedi. The Fletcher School, Tufts University. July 2017. P. 19, 22.

Лидеры рейтинга по уровню индекса цифровой эволюции — небольшие высокоразвитые страны Западной Европы: скандинавские страны и Швейцария. Однако по темпам роста цифровой экономики они занимают 35–56-е места и в целом включены в группу стран с замедляющимся развитием цифровой экономики (Stall Out). К этой группе также отнесены Ирландия (мировой лидер в сфере экспорта ИТ-услуг), Южная Корея (один из лидеров в развитии цифровой экономики, в роботизации в Азии и в мире в целом), США. Китай по достигнутому уровню цифровой эволюции поставлен авторами доклада на 36-е место, после таких стран, как Эстония, ОАЭ, Малайзия, Саудовская Аравия, что довольно спорно.

Лидерами, исключительно успешными странами (Stand Out), названы страны, имеющие и высокий индекс цифровой эволюции, и высокие темпы роста цифровой экономики: среди стран Азии — это Сингапур, ОАЭ, Саудовская Аравия, Малайзия (но не Китай).

Странами, прорывающимися вперед (Break Out), признаны страны с высокими темпами цифровой эволюции, но не слишком высоким достигнутым уровнем: Китай (1-е место по темпам, но только 36-е место по уровню цифровой эволюции), Малайзия, Кения, Россия (5-е место по темпам, но 39-е по достигнутому уровню), Турция (6-е место по темпам). Индия, ведущий мировой экспортер ИТ-услуг, не отнесена к лидерам ни по уровню, ни по темпам роста (53-е место по уровню развития цифровой экономики и 17-е место по темпам), она включена только в группу стран «с устойчивой цифровой эволюцией» вместе с Вьетнамом, Иорданией, Камеруном, Марокко, Нигерией, хотя этим странам далеко до Индии по уровню развития сектора ИТ-услуг.

К числу стран, охарактеризованных как «выжидающие» (Watch Out), отнесены Египет, Пакистан, Алжир, у них самые низкие достигнутый уровень развития цифровой экономики и темпы цифровой эволюции.

Индекс цифровой эволюции подсчитывается экспертами Школы Флетчер во второй раз, в 2014 г. лидером был признан Сингапур. Подробно развитие цифровой экономики в Сингапуре анализируется в докладе М.Н. Осьмовой в сборнике «Цифровизация Евразии»¹³.

Скандинавские страны и малые высокоразвитые страны признаны лидерами и по другому индексу — Индексу цифровой экономики и общества (DESI, Digital Economy and Society Index), который подсчитывают в Евросоюзе с 2014 г. на основе 24 индикаторов, сгруппированных в 5 групп, по 28 странам — членам ЕС. В Индекс DESI-2018 входят следующие показатели: 1) связь, развитие инфраструктуры и качество стационарной и мобильной связи; 2) цифровые навыки, нужные для использования возможностей, предоставляемых цифровым обществом; 3) использование населением Интернета, диапазон использования населением возможностей интернета; 4) интеграция цифровых технологий бизнесом, цифровая

трансформация бизнеса и развитие электронной торговли; 5) государственные цифровые услуги. Индекс подсчитывается только для стран — членов Евросоюза. В 2015 г. первые пять мест заняли Дания, Швеция, Нидерланды, Финляндия, Бельгия. Вторые пять — Великобритания, Эстония, Люксембург, Ирландия, Германия. Последними среди 28 стран ЕС были Греция, Болгария, Румыния.

По данным доклада 2018 г., в топ-10 стран Европейского союза по Индексу DESI вошли Дания, Швеция, Финляндия, Нидерланды, Люксембург¹⁴. Как отмечает М.Л. Лучко, в сфере инновационного лидерства и построения цифровой экономики и общества «идет жесткая конкурентная борьба между тремя центрами силы: 1) такими мощными государствами, как США, Германия и Великобритания, 2) малыми высокоразвитыми странами Западной и Северной Европы и 3) НИС-2 (новыми инновационными странами), такими как Сингапур, Южная Корея и Израиль. Лидерские позиции в мире по цифровизации эти страны делят между собой, однако внутри Европейского союза сложилась ситуация, когда в последние годы три скандинавские страны, Швеция, Дания и Финляндия, вырвались вперед и продолжают ставить перед собой амбициозные цели». Однако эксперты, признавая их роль как инновационных лидеров Европы, советуют им «не терять бдительности». Агентство Блумберг отметило в одном из своих докладов, что «малые и островные государства выигрывают гонку в цифровой революции». Но она продолжается...¹⁵

Если страна хочет иметь первые места в рейтинге, то рейтинг следует составлять ей самой. В Китае разработан свой рейтинг развития цифровой экономики — Индекс глобального развития интернета, который подсчитывается и публикуется в докладах, представляемых на ежегодных конференциях по развитию интернета в китайском городе Учжэне.

На Четвертой конференции по развитию интернета в Учжэне в декабре 2017 г. был представлен подготовленный для конференции «Доклад о развитии интернета в мире». В нем приведены расчеты Глобального индекса развития интернета для 38 стран, в том числе 13 стран Азии и 4 стран Африки. В докладе отмечено, что «глобализация вступила в новую фазу, управляемую данными, и

сектор интернета находится в стратегическом фокусе. В глобализации 1.0 ведущую роль играла международная торговля, в глобализации 2.0 — международные финансы, а в глобализации 3.0 — оцифрованные данные. 22% мирового ВВП связано с цифровой экономикой, охватывая технологию и капитал»¹⁶. Согласно данным доклада Всемирной организации по правам интеллектуальной собственности, среди 30 компаний с наибольшим числом зарегистрированных патентов за последние 30 лет 80% связаны с интернетом. На компании «Амазон», «Майкрософт», «Алибаба» приходится более 50% рынка облачных услуг¹⁷. На Второй международной конференции по развитию интернета в 2015 г. Председатель КНР Си Цзиньпин огласил четыре принципа развития интернета и использования цифровых технологий: уважение киберсуверенитета, поддержание мира и безопасности, продвижение открытости и сотрудничества и поддержание доброго порядка; и пять предложений КНР: создание глобальной инфраструктуры интернета и поддержание интер-коннективности, создание онлайн-платформ для культурных обменов и изучения друг друга, развитие инноваций для всеобщего процветания, поддержание кибербезопасности и доброго порядка, создание системы управления интернетом для достижения справедливости и верховенства закона¹⁸.

ТАБЛИЦА 3. *Глобальный индекс развития интернета (КНР) — показатели, 2017 г. (1)*

Страна	Глобальный индекс развития интернета, в т. ч.:		ИТ-инфраструктура		Развитие инноваций в ИТ		Развитие интернет-индустрии	
	№	баллы	№	Баллы	№	баллы	№	Баллы
США	1	57,66	11	2,20	1	8,91	1	15,14
Китай	2	41,80	27	1,23	4	6,35	2	5,96
Республика Корея	3	38,86	7	2,51	2	6,87	7	1,55
Япония	4	38,11	14	1,90	3	6,73	4	2,11
Великобритания	5	37,85	5	2,69	10	4,96	3	2,28
Сингапур	6	37,71	1	3,37	12	4,67	18	1,04
Швеция	7	36,64	3	2,82	5	5,85	6	1,63

Финляндия	8	35,72	2	2,93	9	5,20	11	1,40
Франция	9	35,39	15	1,89	13	4,65	13	1,35
Германия	10	35,22	13	2,15	6	5,80	9	1,47
Эстония	14	34,59	4	2,75	17	3,80	10	1,43
Швейцария	16	33,84	9	2,21	7	5,65	16	1,12
Россия	18	30,52	18	1,65	23	2,73	31	0,25
Малайзия	21	28,83	26	1,27	22	2,91	8	1,49
ОАЭ	22	28,18	21	1,59	25	2,45	34	0,06
Бразилия	23	27,87	23	1,43	24	2,61	22	0,90
Индия	25	26,72	36	0,39	18	3,70	5	1,81
Мексика	26	26,68	32	0,89	27	2,21	29	0,57
Таиланд	27	25,83	29	1,16	29	2,06		Н.д.
Турция	29	23,84	30	1,15	26	2,41	28	0,67
Египет	30	23,39	33	0,80	35	1,52		Н.д.
Саудовская Аравия	31	22,96	22	1,55	28	2,10		Н.д.
Индонезия	33	21,69	35	0,66	34	1,63	19	0,98
ЮАР	34	21,30	31	1,05	31	1,88	27	0,67
Кения	35	20,33	38	0,37	37	1,16	30	0,27
Вьетнам	36	19,96	34	0,72	30	1,94	32	0,21
Казахстан	37	19,33	25	1,29	36	1,32	26	0,73
Нигерия	38	16,27	37	0,37	38	0,72	35	0,06

СОСТАВЛЕНО ПО: Report on World Internet Development 2017. Overview. P. 16–17, 19–22, 23–27.

Глобальный индекс развития интернета составлен на основе 6 показателей первого уровня (6 групп показателей), 12 показателей второго уровня и 32 показателей третьего уровня. Среди 6 групп показателей: первая группа — инфраструктура, вторая — способность к инновациям, третья — развитие интернет-индустрии, четвертая — использование интернета, пятая — кибербезопасность, шестая — управление интернетом в стране.

По Глобальному индексу развития интернета, подсчитанному в Китае, в 2017 г. выделяются 2 лидера: 1-е место занимают США с индексом, равным 57,7, второе — Китай (41,8). Близки к Китаю по числу баллов Республика Корея (третье место, 38,9 баллов), Япония (четвертое место, 38,1), Великобритания (5-е место, 37,9 баллов), Сингапур (6-е место, 37,7 баллов). В первую десятку входят

также Швеция, Финляндия, Франция, Германия. России присвоено 18-е место, Малайзии — 21-е, ОАЭ — 22-е, Индии — 25-е, Таиланду — 27-е. Из стран Африки в рейтинг включены только Египет, ЮАР, Кения и Нигерия, они занимают соответственно 30-е, 34-е, 35-е и 38-е места из 38 мест.

Развитие инфраструктуры характеризуется двумя группами показателей. Первая группа связана с развитием стационарного доступа к интернету — скорость интернет-трафика, процент населения, имеющего доступ к высокоскоростному интернету, оценка политики государства по отношению к доступу населения к высокоскоростному интернету, охват территории страны сетями для высокоскоростного доступа в интернет. Вторая группа показателей характеризует развитие доступа в интернет с мобильных устройств, в их числе охват территории страны сетями для высокоскоростного доступа в интернет с мобильных устройств, плата за доступ в интернет с мобильных устройств¹⁹. По данным Доклада, 48% от числа интернет-пользователей в мире приходится на страны Азии. В странах Восточной и Северо-Восточной Азии доля лиц, имеющих доступ к интернету, составляла 74,9%, в странах Ближнего Востока — 58,7%, но в остальных регионах Азии — только 10%. В Европе 99,9% домохозяйств (218 млн) имеют доступ к интернету. В Африке на ноябрь 2015 г. 72% населения не имело доступа к интернету, но ситуация быстро меняется.

По уровню развития ИТ-инфраструктуры первое место в рейтинге занимал Сингапур (3,37 балла), за ним шли Финляндия (2,93), Швеция (2,82), Эстония (2,75), Великобритания (2,69), Норвегия. На седьмом месте — Республика Корея, далее Дания, Швейцария, Австралия. США — на 11-м месте, Германия — на 13-м месте, Япония — на 14-м. России было дано 18-е место, ОАЭ — 21-е, Китаю — весьма самокритично — 27-е (1,23 балла), Индии — 36-е. Замыкали список Нигерия и Кения (см. табл. 3).

Вторая группа показателей — уровень развития инноваций в сфере ИКТ. Авторы рейтинга оценивают ее на основе числа заявок на патенты в сфере ИКТ, оценки инновационной среды в сфере ИКТ (по данным ВОИС, Всемирной организации интеллектуальной собственности), численности специалистов («талантов») в

сфере ИКТ и их доле в населении (по базе данных МОТ), числу исследователей в сфере НИОКР, сумме общих расходов на НИОКР и ее доле в ВВП (по данным Мирового банка, ВОИС, ООН). Лидером в сфере инноваций признаны США (1-е место, 8,91 балла), отмечена важная роль в инновациях американских высокотехнологичных компаний, таких как «Гугл». Второе место отдано Республике Корея (6,87 балла), третье — Японии (6,73), четвертое — Китаю (6,35). Только потом идут Швеция, Германия, Швейцария, Дания, Финляндия, Великобритания. Сингапур — на 12-м месте, Индия — на 18-м, Малайзия — на 22-м. РФ идет после Малайзии — 23-е место. По инновациям в сфере ИКТ скандинавские страны уступают США, Южной Корее, Японии и Китаю.

Непосредственно уровень развития цифровой экономики характеризуют развитие интернет-индустрии и использование интернета. При оценке уровня развития интернет-индустрии учитываются прежде всего развитие сектора ИКТ — стоимость, добавленная в производстве товаров ИКТ и ИКТ-услуг, ее доля в ВВП, общая рыночная капитализация 3 ведущих интернет-компаний, число стартапов в отрасли, рыночная капитализация которых превысила 1 млрд долл. По добавленной стоимости в производстве товаров ИКТ и ИКТ-услуг Китай занимает второе место в мире после США. В Китае действуют крупнейшие интернет-компании, «тройку» ведущих среди них обозначают аббревиатурой БАТ (БАТ — Baidu, Alibaba, Tencent). Китай — страна происхождения 1/3 компаний-«единорогов», так называют стартапы, рыночная капитализация которых превысила 1 млрд долл.²⁰

По уровню развития интернет-индустрии лидируют США (15 баллов). США — страна происхождения ведущих законодателей трендов в сфере ИКТ — таких компаний, как «Эппл», «Гугл», «Майкрософт», «Амазон». Второе место со значительным отрывом от показателей США занимает Китай (6 баллов). Около 2 баллов получили Великобритания (3-е место), Япония (4-е место). Индия — один из двух мировых лидеров по экспорту ИТ-услуг (вместе с Ирландией) — заняла 5-е место (1,81 балл). В «клубе стартапов», чей оборот превысил 1 млрд долл., — 8 компаний из Китая и 4 компании из Индии. Республика Корея — крупный экс-

портер товаров ИКТ, имеющий развитые ИТ-услуги, родина ряда крупнейших мировых ТНК сферы ИКТ, таких как «Самсунг электроникс», — заняла 7-е место (1,55 балла). На 8-м месте — Малайзия, входящая в десятку ведущих экспортеров товаров ИКТ. «В силу многообразия языков и относительно небольшой численности населения в странах Европы у них нет компаний — интернет-гигантов. В списке 20 крупнейших интернет-компаний по рыночной стоимости нет ни одной европейской компании», — отмечено в Докладе. На шестом месте по развитию интернет-индустрии находится Швеция, ее компания «Эрикссон» — крупный производитель сетевого оборудования. Германия заняла 9-е место, на 10-е место была поставлена Эстония, которая не входит в число ведущих экспортеров товаров и услуг сферы ИКТ и, конечно же, не имеет крупных компаний данной сферы. Финляндия — страна происхождения одного из мировых лидеров по производству сетевого оборудования компании «Нокиа» — получила 11-е место²¹.

ТАБЛИЦА 4. Глобальный индекс развития интернета,
2017 г. — показатели (2)

Страна	Информационная безопасность		Управление интернетом		Использование интернета	
	№	Баллы	№	Баллы	№	баллы
США	2	9,19	1	9,00	1	13,22
Китай	23	6,24	5	8,80	2	13,20
Респ. Корея	12	7,82	14	8,70	3	11,40
Япония	9	7,86	2	8,90	7	10,62
Великобритания	11	7,83	8	8,75	4	11,34
Сингапур	1	9,95	12	8,75	6	10,64
Швеция	16	7,33	15	8,70	10	10,32
Финляндия	15	7,41	11	8,75	14	10,03
Франция	6	8,19	3	8,85	8	10,45
Германия	20	6,79	8	8,75	11	10,26
Эстония	4	8,46	4	8,85	19	9,31
Швейцария	17	7,27	16	8,70	22	8,90
РФ	8	7,88	7	8,80	21	9,21

Малайзия	3	8,93	36	5,75	25	8,49
ОАЭ	30	5,66	21	8,40	16	10,03
Бразилия	25	5,93	22	8,25	23	8,75
Индия	19	6,83	32	5,75	27	8,24
Мексика	21	6,60	24	8,25	28	8,16
Таиланд	18	6,84	27	8,25	31	7,53
Турция	26	5,81	34	5,75	29	8,05
Египет	13	7,72	29	7,75	36	5,60
Сауд. Аравия	28	5,69	31	5,90	30	7,72
Индонезия	35	4,24	25	8,25	35	5,94
ЮАР	33	5,02	33	5,75	33	6,92
Кения	27	5,74	26	8,25	37	4,55
Вьетнам	38	2,45	28	8,0	34	6,64
Казахстан	37	3,52	38	5,25	32	7,23
Нигерия	29	5,69	37	5,50	38	3,93

СОСТАВЛЕНО ПО: Report on World Internet Development 2017. Overview. P. 16–17, 19–30.

Важная группа показателей — использование интернета — включает в себя такие параметры, как число интернет-пользователей, их доля в населении, число лиц, выходящих в интернет с мобильных устройств, и их доля в населении, число пользователей социальных сетей и их доля в населении; общее время, проведенное в социальных сетях, среда для развития электронной торговли, сумма продаж электронной торговли, число пользователей, совершающих покупки онлайн. Здесь же учитываются государственные электронные услуги («электронное правительство»)²². Численность интернет-пользователей, в том числе с мобильных устройств, пользователей социальных сетей в Китае колоссальна. Но по их доле в населении Китай отстает от многих стран (см. табл. 1). Зато Китай занимает важное место по развитию электронной торговли, даже если учитывать не только абсолютные масштабы, но и относительные показатели. Достаточно высокий уровень использования интернета отмечен, помимо двух лидеров — США и Китая (первое и второе места, у обоих около 13 баллов), в Республике Корея (3-е место, 11,4 балла), Японии, Великобритании, Сингапуре, Швеции, Франции, Германии, от 8

до 10 баллов. 14-е место заняла Финляндия, 16-е место присуждено ОАЭ, 21-е — РФ, 25-е — Малайзии, 27-е — Индии, 28-е — Мексике.

При рассмотрении проблем информационной безопасности в Докладе говорится о том, что 50% стран не имеют четко выраженных стратегий национальной информационной безопасности, 38% уже приняли такую стратегию, а 12% планируют ее принять. По уровню информационной безопасности первое место занимает Сингапур, 2-е место — США, 3-е — Малайзия, 4-е — Эстония (!), 8-е — Россия, 9-е — Япония, 12-е — Республика Корея. «Китай (23-е место), Индия (19-е место) и Таиланд (18-е место) занимают промежуточное положение, и есть большой простор для улучшения положения в данной сфере». Авторы Доклада оценивают защиту информации в Китае достаточно критично²³.

Последняя, шестая, группа показателей — уровень регулирования интернета. Оценивается работа центральных органов государства по управлению, контролю, регулированию деятельности, связанной с интернетом, работа служащих, занятых этими вопросами на местах, законодательство и различные акты, регулирующие вопросы, связанные с интернетом. Авторы отмечают, что существуют две основные модели регулирования пользования интернетом — одна государственная (Сингапур, Китай), другая — саморегулирование (Япония). По уровню e-governance в докладе 1-е место занимают США, 2-е — Япония, 3-е — Франция, 4-е — Эстония, 7-е — Россия, 5-е — Китай. Сингапур находится на 12-м месте, Республика Корея — на 14-м, Кения — на 26-м, а Индия — на 32-м месте.

В целом Глобальный индекс представляется весьма фундированным, он достаточно транспарентный с точки зрения используемых показателей. Высокое, второе, место, занятое Китаем (но с большим отставанием от лидера — США), представляется достаточно обоснованным — и с точки зрения развития в Китае интернет-индустрии и интернет-компаний, и с точки зрения колоссальных масштабов (но не доли в населении) пользователей, развития электронной торговли.

Индекс цифровой эволюции Университета Тафт — Флетчер использует группу показателей, оценивающих институциональную среду, институты. Институты — одни из важнейших пара-

метров для оценки международной конкурентоспособности стран Всемирным экономическим форумом, причем для их оценки нередко используются не реальные объективные показатели, а оценки экспертов, иногда довольно произвольные. Достаточно внимательно посмотреть первую группу показателей (Институты) в докладах Всемирного экономического форума. Именно эта группа факторов может быть причиной более низкой оценки Индекса цифровой эволюции (не динамики) у Китая.

Рассматриваемый выше Доклад о развитии интернета в мире был представлен на четвертой конференции по развитию интернета в Учжэне (КНР) в 2017 г. В 2018 г. в Учжэне прошла Пятая конференция по развитию интернета. Согласно Индексу глобального развития интернета, подсчитанному в 2018 г. за 2017 г., расстановка стран несколько изменилась. На 1-м месте по-прежнему находились США, на 2-м — Китай. Великобритания переместилась с 5-го места на 3-е, Сингапур — с 6-го на 4-е, Япония отодвинулась с 4-го места на 10-е, а Республика Корея вообще не попала в первую десятку. Места с пятого по девятое занимали западноевропейские страны: Швеция, Норвегия, Нидерланды, Швейцария, Германия²⁴. Этот рейтинг несколько ближе к рейтингу цифровой эволюции Университета Тафт — Флетчер с точки зрения оценки ситуации в скандинавских странах, других странах Европы.

В 2018 г. в фокусе внимания конференции по развитию интернета в Китае находились такие вопросы, как развитие искусственного интеллекта (ИИ), большие данные, сети 5-го поколения (5G), информационная безопасность, Цифровой Шелковый путь. Особое внимание было уделено проблемам Искусственного интеллекта, развитию таких технологий, как беспилотные экскурсионные автобусы, приложения виртуальной и дополненной реальности, распознавание лиц искусственным интеллектом. Последняя технология использовалась при регистрации участников конференции. В материалах конференции приводится пример компании IrisKing, которая находится в Пекине и пользуется поддержкой государства. Она начала с разработки приложений к ПО для распознавания лиц шахтеров в шахтах по добыче угля. После смены лица и руки шахтеров обычно покрыты сажей, и им нужна была эта техноло-

гия даже для работы пропускной службы. Сегодня технологии компании используются для идентификации беженцев, для борьбы с трафиком детей в самом Китае²⁵. Китайская высокотехнологичная компания Baidu представила беспилотный автобус под названием Apolong. Массовое производство таких автобусов было начато в июле 2018 г. Они уже используются на полужакрытых территориях, например в технопарках в Пекине, Сямыне и других городах. Китайская компания Huawei работает над тем, чтобы оснастить промышленность по производству беспилотных автомобилей, автобусов технологиями 5-го поколения. Среди новых достижений ИИ — процессор компании Huawei, умная система информационной безопасности компании 360 Group и открытая платформа ИИ для умных домов компании Xiaomi («Сяоми»). У созданной менее 10 лет назад, в 2010 г., «Сяоми» оборот достиг в 2017 г. более 100 млрд юаней, она ведет операции с 80 странами, и 36% продаж приходится на зарубежные страны. Xiaomi создала крупнейшую в мире платформу интернета вещей для потребителей с более чем 115 млн умных устройств с применением ИИ²⁶.

Нейл Шен, управляющий партнер известной инвестиционной компании Sequoia Capital, заявил: «Было время, когда китайские стартапы были не новаторами, а имитаторами. Но эти времена прошли. На фоне бума мобильного интернета в последние 10 лет китайские интернет-фирмы вышли на передний план в том, что касается инноваций и ведущих бизнес-моделей, распространяя свое влияние на большее число бизнесов, чем их зарубежные конкуренты»²⁷.

Что же касается применения интернета, в т. ч. электронной торговли, то достаточно высокий уровень этого показателя отмечен, кроме двух лидеров, США и Китая, разрыв между которыми невелик, в Республике Корея, Сингапуре, Японии, ОАЭ, Малайзии. Китай стал крупнейшим в мире рынком электронной торговли B2C. В Южной Корее большое развитие получили социальные сети и онлайн-игры. Сингапур стал образцом умного города-государства.

С улучшением доступа к интернету в Африке развиваются электронная торговля, социальные сети, использование онлайн-игр и онлайн-видео.

Итак, по плотности, по подушевым показателям лидерами в цифровой экономике являются небольшие высокоразвитые страны — прежде всего скандинавские страны, в Азии — Сингапур, Республика Корея. Но если говорить об абсолютных показателях, то второе место, присужденное в рейтинге Китаю, представляется вполне обоснованным. В Китае достиг высокого уровня сектор производства товаров ИКТ — компьютерного, телекоммуникационного оборудования; можно утверждать, что, будучи мировым лидером по экспорту этих товаров, он обеспечивает и цифровую трансформацию других стран.

¹ Information Economy Report 2017. UNCTAD, Geneva, 2017. P. 4.

² Measuring the Digital Economy. IMF. February 28. 2018.

³ См. подр.: *Цветкова Н.Н.* Страны Востока: цифровая экономика и новые технологии // Восток (Oriens). 2018, № 5.

⁴ Report on World Internet Development 2017. Overview. P 2.

⁵ Digital in 2018: World's internet users pass the 4 billion mark. // wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report; wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates (10.09.2019).

⁶ Digital in 2019 // wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report; wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates (10.09.2019).

⁷ Digital in 2019 // wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report; wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates (10.09.2019).

⁸ См. подр.: *Цветкова Н.Н.* Информационно-коммуникационные технологии в странах Востока: производство товаров ИКТ и ИТ-услуг. М.: ИВ РАН; Издатель Воробьев А.В., 2016.

⁹ Digital in 2019 // wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report; wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates (10.09.2019).

¹⁰ Digital in 2019 // wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report; wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates (10.09.2019).

¹¹ Digital in 2019 // wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report; wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates (10.09.2019).

¹² Digital Planet 2017. How Competitiveness and Trust in Digital Economies Vary across the World. Bhaskar Chakravorti and Ravi Shankar Chaturvedi. The Fletcher School, Tufts University. July 2017.

¹³ Цифровизация Евразии: новые перспективы экономического сотрудничества и развития. Международная научная конференция. Москва, 28 ноября 2018 года. М.: Экономический факультет МГУ, 2019. С. 65–66.

¹⁴ The Digital Economy and Society Index (DESI) 2018 // ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi (10.10.2019).

¹⁵ Цифровизация Евразии: 2019, С. 93.

¹⁶ Report on World Internet Development 2017. Overview. P. 2, 4.

¹⁷ Report on World Internet Development 2017. Overview. P. 5, 6.

¹⁸ Report on World Internet Development . Overview. 2017. P. 9.

¹⁹ Report on World Internet Development . Overview. 2017. P.13.

²⁰ *Woetzel J., Seong J., Wei Wang K., Manyika J., Chui M., Wong W.* China's Digital Economy, a Leading Global Force. McKinsey Global Institute. Discussion Paper. August, 2017. P. 12.

²¹ Report on World Internet Development . Overview. 2017. P. 16–24.

²² Report on World Internet Development, 2017, p. 12.

²³ Report on World Internet Development . Overview. 2017. P. 14–17, 25–30.

²⁴ Top 10 countries in internet development By Zhu Lingqing // chinadaily.com.cn (10.11.2018); www.chinadaily.com.cn/a/201811/10/WS5be60deda310eff303287c17_2.html (10.10.2019).

²⁵ www.nytimes.com/2018/11/08/technology/china-world-internet-conference.html (09.09.2019).

²⁶ Digital economy driving progress. Ouyang Shijia 2018-11-09 // www.chinadaily.com.cn/a/201811/08/WS5be3b3fea310eff30328762e.html (09.09.2019).

²⁷ Digital economy driving progress. Ouyang Shijia 2018-11-09 // www.chinadaily.com.cn/a/201811/08/WS5be3b3fea310eff30328762e.html (09.09.2019).

ГЛАВА 1.2

Развитие шеринговой экономики в азиатских странах

В разгар мирового финансового кризиса и в условиях развития цифровой экономики родилась новая модель товарно-денежных отношений, которая, явившись воплощением старой, как мир, идеи на базе цифровой платформы, до сих пор не получила однозначного общепринятого определения: «шеринговая экономика» (Sharing Economy), «совместное использование» (Sharing), «экономика по требованию» (On-demand Economy), «экономика совместного потребления», или «совместная экономика» (Collaborative Economy), «совместное потребление» (Collaborative Consumption), «образ жизни с активами» ('Asset-Light Lifestyle'), «равноправная экономика» (Peer Economy, или Peer-to-Peer Economy, P2P Economy), «экономика доступа» (Access) и т. п.

В развитии концепции «шеринговая экономика» различаются два этапа, и в мировой экономической литературе появилось ясное разграничение шеринговой экономики 1.0 и шеринговой экономики 2.0 (Sharing Economy 1.0 и Sharing Economy 2.0).

Шеринговая экономика 1.0 в начале своего становления характеризуется очень большими недостатками, прежде всего отсутствием доверия, а также тем, что платформы присваивали самый большой «кусочек пирога».

Большие изменения произошли в 2017 г. в связи с внедрением в шеринговую экономику технологии блокчейн. Блокчейн играет решающую роль в создании гиперсвязанного, децентрализованного и прозрачного мира — и знаменует рождение шеринговой экономики 2.0 (Sharing Economy 2.0). Внедрение блокчейна и других новых технологий обусловило переход предприятий на децентрализованные модели на широкомасштабных публичных платформах. Эти модели позволяют обеспечить большую интеграцию цепочки создания стоимости, размывание граней между отраслями

промышленности и замену бизнес-вертикалей горизонтальными межотраслевыми экосистемами.

Шеринговая экономика 2.0 (Sharing Economy 2.0) — это основанная на токенах экономика без посредников, в которой технология безопасным и заслуживающим доверия способом помогает демократизировать доступ к активам и финансовым решениям, которые раньше были доступны только самым богатым.

В шеринговой экономике 2.0 блокированные и интеллектуальные контракты устраняют посредников путем включения прямых отношений «один-на-один», one-to-one. Токенизация упрощает транзакции и порождает новые стимулы, чтобы акторы могли работать напрямую. В новых условиях «цифровые аборигены» (digital natives) уступают приоритет «серебряным серферам» (“silver surfers”, возрастная группа лиц старше 50 лет), и те платформы, которые привлекут людей этой возрастной группы, получают конкурентное преимущество. Это первый шаг к модели экономики замкнутого цикла, или циклической экономики. Максимальная прибыль достигается на этапах переработки, обновления, ремонта, поддержания качества товара либо услуги (на внутренних петлях цикла). Выгоднее продлевать жизненный цикл товара. Благодаря механизмам шеринговой экономики, бывшая в употреблении «футболка» может быть передана другому потребителю, если не утратила своих потребительских качеств, или превратиться в новую «футболку» или в экологическое удобрение, в любом случае для ее производства требуется меньше первичных ресурсов (что хорошо и для окружающей среды, и для бизнеса, и для общества).

Конкурентные преимущества шеринговой экономики 2.0 резко изменили отношение к шеринговой бизнес-модели. Теперь общество не борется с новым феноменом, но разрабатывает и реализует государственные и муниципальные программы по развитию шеринговой экономики и преодолению ее негативных черт. Например, в Южной Корее реализуется муниципальная программа по внедрению шеринга в городскую культуру «Шеринговый город Сеул» (“The Sharing City Seoul”). Программа сфокусирована на устойчивости развития Сеула, расширении интернет-доступа, создании «новой культуры шеринга» в долгосрочной перспективе.

На первом этапе реализации Программы каждая компания, размещенная в городе, обязана оказывать шеринговые услуги на специально созданом веб-сайте sharehub.kr южнокорейской некоммерческой организации (НКО) «Криэйтив Комонс Корея» (Creative Commons Korea, CC Korea). На втором этапе подобные возможности будут созданы для всех граждан Сеула на собственных приложениях и платформах. Для обеспечения всех этих задач создан городской онлайн-канал официальных данных «Сеул Опен Дейта Плаза» (“Seoul Open Data Plaza”, data.seoul.go.kr). В целях прозрачности раскрытия информации об администрации в 2012 г. создан портал «Опен Эдминистрейшн 2.0» (“Open Administration 2.0”) — сервис «Информационно-коммуникационная площадка» (Information Communication Plaza).

Большое внимание развитию шеринговой экономики уделяется в Сингапуре. В этих целях осуществляется Государственная Инициатива по исследованиям в области шеринговой экономики (Initiative for Sharing Economy Research, Ise.sutd.edu.sg) и в 2014 г. создана Ассоциация шеринговой экономики (Sharing Economy Association), области деятельности которой — консультирование, исследование шеринговой экономики, поведенческих проблем, социальных последствий, технологических платформ. В рамках Мастер-плана Infocomm Media 2025 (Infocomm Media Masterplan 2025), направленного на создание самодостаточной экосистемы «умной нации», и по инициативе Ассоциации шеринговой экономики Сингапура реализуются энергосберегающие и экологически безопасные проекты, для чего созданы стартапы «Отходы — не отходы» (Waste is not Waste) и «Решения зеленого будущего» (Green Future Solutions).

Как и в Южной Корее, в Сингапуре озабочены внедрением шеринга в городскую культуру. В этих целях созданы институты: Совет по жилищному развитию (Housing Development Board, HDB), Управление по реформе города (Urban Redevelopment Authority, URA), Управление наземного транспорта (Land Transport Authority, LTA), которые занимаются соответственно проблемами жилищного строительства в государственном и частном секторах, транспорта. В частности, HDB расследует несанкционированные суб-

аренды, URA рассматривает доходы от аренды, подлежащие налогообложению. Правительство Сингапура наиболее открыто для изменений в области регулирования шерингового финансирования, краудфандинга (crowdfunding).

В наибольшей степени шеринговая экономика развита в Китае, поставившем цель стать мировым лидером в этой области. В Китае шеринговая экономика обозначается термином «экономика общего доступа» (ЭОД). Цели развития ЭОД сформулированы в Программах «Сделано в Китае 2025» и «Интернет-плюс». Государственный комитет по делам развития и реформ в 2016 г. принял ряд решений в сферах автошеринга, образования, развлечений и здравоохранения, обещающий принести двукратный рост спроса на рабочую силу. Согласно Государственному информационному центру Китая, к 2020 г. доля экономики совместного потребления составит 10% ВВП, а к 2025 г. — 20% ВВП. Стратегия «Интернет-плюс» стимулирует развитие шеринговой экономики. Китайское правительство трактует шеринговую экономику как «приоритетную и достойную государственной поддержки». Для того чтобы направлять развитие шеринговой экономики, в Пекине создан специализированный Институт экономики общего доступа при Государственном информационном центре КНР («мозговом центре» китайского правительства, аффилированном с Государственным комитетом по развитию и реформе).

В июне 2017 г. на заседании Госсовета КНР был поставлен вопрос, посвященный экономике общего доступа и ее «здоровому развитию». Среди принятых решений — использовать новое направление в экономике в интересах решения задач, имеющих стратегическое значение для экономического и социального развития страны, включая: оптимальное распределение ресурсов, избыточных производственных мощностей; создание новых рабочих мест; предоставление многообразных и эффективных услуг по более низкой цене. Новые технологии, новые отрасли производства, новые формы бизнеса, в частности краудсорсинг и шеринговая экономика, объявлены новыми факторами роста.

Стратегия «Интернет-плюс», реализуемая в настоящее время в Китае, позволяет использовать онлайн-бизнес-модели в тра-

диционных отраслях, что упрощает запуск стартапов интерактивных платформ.

В Китае шеринг имеет идеологическую поддержку (в отличие от США и Европы) и стал бизнес-моделью, поддержанной и государством, и местным бизнесом. По убеждению Робина Ли (Robin Li, или Ли Яньхуана), основателя, генерального директора и председателя совета директоров китайской компании-поисковика «Байду» (Baidu), шеринговая экономика подходит китайскому социалистическому «этосу», то есть совокупности устойчивых, стабильных черт характера граждан страны. Действительно, шеринговая экономика обладает некоторыми характеристиками общинных коммун, поскольку предполагает совместное использование ресурсов, а в некоторых формах — и передачу полученных продуктов в общинное владение и их использование «по потребности».

С другой стороны, у шеринговой экономики много черт, присущих капиталистическому обществу с рыночной экономикой и свободным рынком: клиенты платят за объект во время пользования, экономя на его приобретении, значит, могут накапливать капитал и вкладывать его в иные сферы, а владельцы объекта монетизируют услугу предоставления в пользование.

На базе конвергенции сущностных характеристик капиталистического и социалистического общества шеринговая экономика в Китае развивается гигантскими шагами.

По словам Энди Тиана (Andy Tian), предпринимателя и соучредителя «Азиатской группы инноваций» (Asia Innovations Group) в Пекине, «после всех этих лет Китай, наконец, обретает свои коммунистические корни; в этом суть коммунизма: совместное использование; но нет сомнений, что это пузырь; это может иметь корни в чем-то ценном, но вы действительно можете поделиться всем?»¹

Рост шеринговой экономики в Китае за 2016 г. оценивается более чем на 100% (около 500 млрд долл. оборота), и прогнозируется, что шеринговые сервисы составят 10% ВВП уже к 2020 г.²

Например, самым популярным видом транспорта в Китае являются велосипеды, поэтому сервисы «велосипеды совместного использования» — велошеринг — получили широкое распространение, особенно в таких крупных городах, как Пекин, Шанхай,

Гуанчжоу и Шэньчжень. Для того чтобы воспользоваться услугой и получить в нужный момент велосипед, достаточно разместить заказ по смартфону, в котором скачано соответствующее приложение. По состоянию на конец 2016 г., в Китае было зарегистрировано уже более 20 компаний, работающих в сфере велошеринга, велосипедов насчитывалось 1,3 млн штук, а пользователей — 19 млн чел.³

Компания «Офо» (Ofo) является китайским лидером в области общественного проката велосипедов, завоевав китайский рынок велошеринга. Благодаря своим успехам, Ofo расширяет свою экспансию за пределы страны, выйдя на рынок Японии в сотрудничестве с японской компанией «СофтБэнк Коммерс энд Сервис» (SoftBank Commerce and Service). В настоящее время услуги Ofo доступны в шести зарубежных странах: Сингапуре, США, Великобритании, Казахстане, Таиланде и Малайзии, и к концу 2017 г. она планировала довести число стран до 20. После огромного успеха на внутреннем рынке китайские компании, специализирующиеся в области велошеринга, начали расширять свой бизнес за счет освоения новых зарубежных рынков. Недавно компания «Мобайк» (Mobike), главный конкурент Ofo, развернула свою деятельность в США, Италии, Японии, Южной Корее, Сингапуре и Малайзии и к концу года собиралась записать в свой актив более 200 городов мира⁴.

Как отмечается в «Вашингтон пост» (The Washington Post), крупнейшей ежедневной газете столицы США, одной из самых влиятельных в мире, в Китае теперь можно арендовать не только велосипеды, но и зонты, стиральные и сушильные машины, мячи, до недавнего времени — индивидуальные места для сна; не все идет гладко, но китайские товарищи полны оптимизма, а правительство поощряет «социалистический» тренд⁵.

Жестокая и дорогостоящая война изгнала зарубежные платформы «Убер» (Uber), заполнив китайский шеринговый рынок перевозок китайскими компаниями. Затем бума достиг велошеринг. В настоящее время активно развиваются китайские стартапы в области шеринга зонтами, бетономешалками, блоками питания для мобильных телефонов, даже баскетбольными мячами.

Китайский предприниматель Сюй Минь (Xu Min) создал Zhulegeqiu, что по-китайски — игра слов, примерно означающая

«Аренда мяча». Эта платформа позволяет пользователям брать напрокат баскетбольные мячи из специально разработанных автоматических шкафчиков на баскетбольных площадках по всей стране. Чтобы арендовать мяч, пользователи сканируют код на шкафчике с помощью камеры смартфона, открывая отсек с баскетбольным мячом. Zhulegeqi взимает с пользователей около одного юаня (около 15 центов) в час за аренду. Требуется депозит в размере около 10 долл., если пользователь не имеет высокого рейтинга по системе социального кредита «Сезам Кредит» (Sesame Credit), разработанной китайской фирмой «Ант Файнэншл» (Ant Financial), дочерней компанией гиганта электронной коммерции «Алибаба Груп» (Alibaba Group). По мнению Сюй, в долгосрочной перспективе может быть более выгодным покупать, чем арендовать мяч, но мы считаем, что китайские пользователи готовы платить немного больше за удобство⁶.

Одна из самых быстрорастущих инноваций в области городской мобильности во всем мире — каршеринг — еще в 2009 г. не существовала в Китае, но быстро становится все более распространенной в китайских городах. Хотя число используемых в каршеринге автомобилей невелико по сравнению с более чем 120 млн автомобилей в стране, оно создает важную основу для индустрии совместного использования автомобилей в Китае⁷.

Проведенное исследование⁸ показало, что шеринговая экономика приходит на смену классическим моделям потребления как новая рыночная парадигма не только в передовых западных, но и в восточных странах. Три главные сущностные черты новой парадигмы: вытеснение концепции обладания концепцией пользования в поведении потребителя; повышение государственного регулирования в решении проблемы доверия; позитивное воздействие на благосостояние общества, благодаря наиболее эффективному использованию ресурсов, созданию рабочих мест в сфере обслуживания, решению экологических проблем, проблем вытеснения живого труда и эйджизма.

К сожалению, теория шеринга отстает от практики. Не решены вопросы: создается ли в шеринговой экономике новая стоимость, или просто новые сервисы замещают уже существующий бизнес; какое влияние оказывает шеринговая экономика на рынок; какие

черты характеризуют каждую бизнес-модель в рамках новой модели товарных отношений. Нерешенность последнего вопроса особенно препятствует развитию бизнеса, потому что затрудняет решение кадровых вопросов. В ответ на запросы бизнеса в мировой экономической теории с каждым годом растет число научных исследований, посвященных решению проблем шеринговой экономики, в том числе в той части, которая касается терминологии, и соответственно стремительно растет число публикаций, отражающих результаты этих исследований.

Опыт развития шеринговой экономики в передовых восточно-азиатских странах, в том числе и в Китае, а также в западных странах показывает: успех достижим на базе механизма государственно-частного партнерства (ГЧП), партнерства шеринговых компаний с лицензированными компаниями, совместной разработки экономической политики, реформирования существующих нормативов и правил, распространения среди пользователей знаний юридических и налоговых обязательств. Главные факторы успеха государственного регулятора: устранение барьеров для нового рынка; поддержание принципов прозрачности и нейтралитета; тесный контакт с предпринимателями из ШЭ, знание проблем и идей; не противостоять, но возглавить феномен.

Проведенное исследование изменений в экономике передовых стран (и западных, и восточных), вызванных цифровизацией, и конкурентных преимуществ, привносимых шеринговой экономикой 2.0, позволяет сделать вывод, что будущая экономика передовых стран будет строиться вокруг «равноправных» (peer-to-peer, P2P, попеременно выполняющих роль клиента или провайдера услуг) децентрализованных платформ шеринговой экономики, обладающих конкурентными преимуществами более справедливого распределения доходов и потенциалом изменить парадигму экономического развития в направлении создания более демократичного и стабильного общества.

¹ Amy Qin. In China, Umbrellas and Basketballs Join the Sharing Economy Join the Sharing Economy. May 28, 2017 // www.nytimes.com/2017/05/28/business/china-communal-sharing.html.

² Шеринговая экономика. 08.11.2017 // makeyour.business/theory/sheringovaya-ekonomika/.

³ Комиссина И.Н. Китай — мировой лидер шеринг-экономики. 26.02.2018 // riss.ru/analitics/48206/.

⁴ Китайская велошеринговая компания оо выходит на рынок Японии. 2017-08-10 // russian.news.cn/2017-08/10/c_136514864.htm; Шеринговая экономика. 08.11.2017.

⁵ Цитируется по: Шеринговая экономика. 08.11.2017 // makeyour.business/theory/sheringovaya-ekonomika/.

⁶ Amy Qin. In China, Umbrellas and Basketballs Join the Sharing Economy Join the Sharing Economy. May 28, 2017 // www.nytimes.com/2017/05/28/business/china-communal-sharing.html.

⁷ The rise of car-sharing in China // www.urbangateway.org/news/rise-car-sharing-china

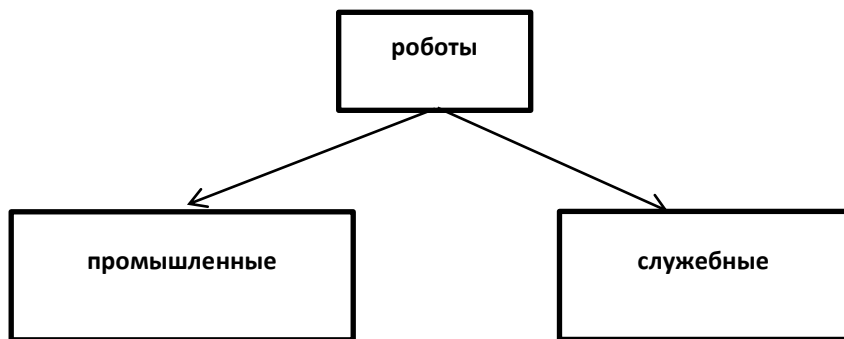
⁸ См.: Белова Л.Г. Шеринговая экономика как составная часть цифровой экономики: зарубежный опыт становления и развития // XXV международная конференция «Математика. Компьютер. Образование». РХД Москва-Ижевск, том 25; Авдокушин Е.Ф., Белова Л.Г. Экономика совместного потребления — формирующийся сегмент новой экономики. Часть первая // Вопросы новой экономики. 2018. № 2 (46). С. 4–14; Белова Л.Г. Внедрение технологии блокчейн в шеринговую экономику передовых зарубежных стран // Международная научная конференция «Цифровизация Евразии»: новые перспективы экономического сотрудничества и развития: Материалы конференции 28 ноября 2018 г. / Под науч. ред. С.А. Афонцева, Л.Г. Беловой. М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2019.; Белова Л.Г., Вихорева О.М., Карловская С.Б. Индустрия 4.0: возможности и вызовы для мировой экономики // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. М.: МГУ, 2018. № 3. С. 167–183; Белова Л.Г. Краудсорсинг как элемент цифровой экономики: зарубежная и российская практика развития // Мегатренды глобальной экономики и международного предпринимательства: сборник статей Международной научно-практической конференции / под ред. Р.И. Хасбулатова, С.В. Ивановой. М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2018; Белова Л.Г., Дунаев С.А., Карловская С.Б. «Цифровизация Евразии»: новые перспективы развития экономики региона // Международная экономика. 2019. № 5.

ГЛАВА 1.3

Служебные роботы и их воздействие на социальные процессы

Многочисленное семейство робототехники разделяется на две крупные группы. Это промышленные роботы и служебные (см. рис. 1). Согласно определению Международной организации по стандартам (International Standardization Organization — ISO), «промышленный робот — автоматически управляемый, программируемый многоцелевой манипулятор, допускающий программирование движений по трем и более осям, фиксированный на определенной позиции или передвигающийся и используемый для целей автоматизации промышленного производства»¹.

РИСУНОК 1. Основные группы робототехники



- логистические системы
- боевые роботы
- public relations robots
- field robots
- экзоскелеты
- медицинские

ИСТОЧНИК: Составлено автором.

Что касается служебных роботов, то здесь определение построено от противного: «Служебный робот — это робот, решающий полезные задачи для людей или оборудования за пределами индустриальной сферы»², то есть служебные роботы — это не промышленные роботы. Служебные роботы делятся на две категории: персональные и профессиональные. Первые обслуживают физических лиц и используются для некоммерческих нужд. Вторые используются в коммерческих целях и обычно управляются профессиональными операторами.

Категория служебных роботов включает логистические системы, боевых роботов, роботов по связям с общественностью (Public relation robots), «полевых роботов» (Field robots), среди которых роботы для дойки коров, управляемые экзоскелеты для человека (Powered human exoskeletons), и медицинских роботов.

На логистические системы приходится почти 2/3 числа установленных в 2017 г. служебных роботов, и прирост составил 162% к 2016 г., то есть логистические системы становятся лидерами по темпам роста продаж. В эту категорию входят 6721 автоматически управляемое транспортное средство, работающее на предприятии, и 62211 таких транспортных средств, передвигающихся за пределами индустриальных объектов³. Как считают составители отчета Международной федерации робототехники, приведенные оценки занижают реальное число установленных в 2017 г. роботизированных логистических систем.

Сложные логистические системы представляют собой по сути дела целые предприятия, в которых автоматизированное складское хозяйство сочетается с системой путей, часто рельсовых, по которым перемещаются роботизированные транспортные устройства, получающие задания на поиск, погрузку и перемещение необходимого груза. Такого рода системы сочетают достаточно сложные механические устройства со сложными базами данных и поисковыми системами для хранения информации о товарах.

Эти системы вторгаются в область, где еще недавно доминировал человек, поскольку задачи поиска им выполнялись более эффективно. В этой же категории находятся транспортные средства без водителя. Это автономные системы в отличие от роботизиро-

ванных складов, но они более дешевые, что открывает большие перспективы их внедрения, сокращая потребность в водителях. Поскольку такие системы способны работать без перерывов, в комплексе с автоматизированными складами они способны вытеснить человека из логистики. Уже разработаны антропоморфные и частично антропоморфные (ноги для перемещения и руки для поднятия и удерживания) роботы, которые построены для имитации движений человека. Они способны работать на складах и потенциально автономно доставлять товары заказчикам. Примером такого типа роботов служит Handle, разработанный американской фирмой Boston Dynamics, специально для работы с коробками на складе, включая их захват и перемещение⁴.

Боевые роботы составили 11% общего числа служебных роботов, закупленных в 2017 г. Их число составило почти 12 тыс., причем более 10 тыс. — это дроны, еще несколько сотен — роботы для разминирования⁵.

Поскольку боевые системы всегда отражают наиболее актуальные тенденции в техническом развитии или показывают процесс такого поиска, что связано с важностью проблем вооруженной борьбы в любом обществе, тенденции в этой сфере представляют интерес в качестве индикаторов дальнейшего развития. Если первоначально в этой сфере преобладали дроны, то теперь роботизированные системы стали развиваться в наземной технике и подводных устройствах, то есть охватили все возможные сферы ведения боевых действий.

Само понятие дронов охватывает очень широкий круг устройств. Он включает маленькие дроны, такие как Black Hornet (1 x 4 дюйма), используемый с 2013 г. английскими солдатами в Афганистане для того, чтобы заглянуть за угол дома при боевых операциях в населенных пунктах. Другой частью спектра является созданный американской фирмой Northrop Grumman дрон Global Hawk стоимостью 131 млн долл., который способен подниматься на высоту 18 км и с этой высоты контролировать ситуацию в зоне конфликтов, сообщая разведывательную информацию⁶.

В наземной технике есть две тенденции. С одной стороны, так же, как и с дронами в авиации, используются боевые платформы без

человека, но выстроенные по аналогии с пилотируемыми. С другой, появляются системы, которые являются техническими новинками, но призваны не заменить военнослужащего, а помочь ему. Примером такого рода устройств является робот BigDog упомянутой выше фирмы Boston Dynamics. Этот передвигающийся на четырех ногах робот, похожий на лошадь, но без головы, способен передвигаться по пересеченной местности, перенося груз для подразделения специальных сил⁷. Таким образом, заметны две тенденции. Первая — вытеснение человека, вторая — помощь ему со стороны новой техники.

Роботы по связи с общественностью — это устройства для удаленного участия (telepresence robot), мобильного сопровождения (robots for mobile guidances) и т.п. В 2017 г. их было продано 10,4 тыс. штук⁸. Вероятно, самым популярным представителем этого семейства является созданный гонконгской фирмой Hanson Robotics робот София. Это антропоморфный робот с внешностью женщины, способный понимать речь и говорить, демонстрирующий мимику и эмоции, способный жестикулировать⁹. Конечно, человеческий фактор важен при общении, так что, казалось бы, человек может выполнить представительские функции лучше, чем робот, но человек подвержен переменам настроения, а робот — нет, так что качество услуг робота и в области человеческого общения оказывается в ряде аспектов выше.

Среди «полевых» роботов лидируют роботы для дойки. В 2017 г. их было продано 5386 штук при общем числе продаж в этой группе 6375 штук. Роботы для сельского хозяйства активно завоевывают рынок¹⁰. Поскольку они не подпадают под экономические санкции ЕС против России, роботы этого типа импортируются Россией из Нидерландов, которые лидируют в этой области.

При беспривязном содержании коров они сами подходят к доильным автоматам, и дойка происходит без участия человека. В российских условиях роботизированные системы окупаются за 5–7 лет, но требуют надежного энергоснабжения ферм. Что касается экономии рабочей силы, то при содержании в российских условиях 200 коров на привязном содержании требуется 30 доярок и два скотника, а при применении роботизированной дойки только пять че-

ловек. Сложные процедуры технического обслуживания берут на себя западные поставщики¹¹.

Специализированных медицинских роботов, которые, в частности, используются в хирургии при некоторых операциях на мозге, в 2017 г. была закуплена 2931 штука. Эта категория относится к числу самых дорогих изделий, и, несмотря на небольшое количество этих изделий, на них пришлось 29% продаж по стоимости служебных роботов. Управляемые экзоскелеты были проданы в количестве 5,5 тыс. изделий¹². Профессиональные служебные роботы других категорий (роботы для профессионального клининга, подрывных работ, строительства, контроля и обслуживания, поиска и спасения, безопасности, подводных работ) были проданы в количестве менее 1 тыс.

Интересным примером адаптации робототехники и других новых технологий к нуждам потребителей является японская политика в области создания средств по уходу за пожилыми людьми. По степени старения населения Япония относится к числу мировых лидеров. Поскольку трудовая иммиграция в Японию невелика и страна проводит политику по ее ограничению, уход за престарелыми становится в Японии большой социальной проблемой.

Конкретные задачи сформулированы в государственной программе «Приоритетные области для внедрения робототехники в целях обеспечения ухода за престарелыми» (Priority Areas to which Robot Technology is to be Introduced in Nursing Care of the Elderly). Программа создана в ноябре 2012 г. Министерством экономики, торговли и промышленности Японии и Министерством здравоохранения, труда и благосостояния. Она предусматривает сотрудничество министерств в создании и коммерциализации робототехники в четырех основных областях: устройства для подъема маломобильных престарелых, устройства для помощи в передвижении, туалеты для маломобильных и лежачих и устройства мониторинга за страдающими деменцией¹³.

Устройства для облегчения жизни престарелых и ухода за ними не обязательно относятся к категории высоких технологий. Например, элементы экзоскелета не относятся к искусственному интеллекту, но существенно помогают при движении. В отрасли, производящей оборудование по уходу за престарелыми, задей-

ствованы крупнейшие японские фирмы, включая такие известные как Toyota, Sumitomo, Panasonic и Honda.

О результатах работы упомянутой выше японской национальной программы по развитию робототехники по уходу за больными и престарелыми позволяет судить публикация на сайте американских профессиональных медицинских сестер по уходу за больными. В ней отмечается, что антропоморфные роботы достаточно широко применяются в Японии в домах для престарелых. Более крупные роботы используются для помощи персоналу в тех случаях, когда необходимо передвигать пациентов, а более компактные, но более интеллектуальные роботы призваны обеспечивать взаимодействие с пациентами, испытывающими дефицит общения. Примером первой категории является робот, который может поднять стоящего или лежащего пациента, посадить его на коляску и отвезти его в нужное место. Роботы второй группы помимо развлекательных программ содержат многочисленные инструкции по лечению, побочным эффектам и т.п., то есть информируют пациентов по медицинским вопросам¹⁴. Поскольку для Японии вопрос ухода за престарелыми из-за старения населения стоит очень остро, в стране накоплен большой опыт по созданию робототехники, направление по созданию роботов для ухода за больными и престарелыми будет развиваться и дальше, создавая существенную угрозу тем рабочим местам, которые должны были быть созданы во многих странах из-за глобального старения населения.

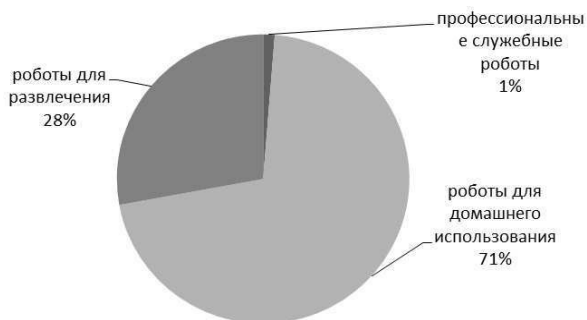
Есть и другое направление использования новой техники в медицине. Это развитие искусственного интеллекта и его применение в диагностике. Централизованная система диагностики потенциально способна оперативно обрабатывать медицинскую информацию и ставить диагнозы в удаленном режиме для неограниченного количества пациентов. Такая система может быть создана на основе искусственного интеллекта уже существующей системы Watson фирмы IBM, с которой соединены первичные пункты сбора медицинской информации, где средний медицинский персонал собирает анализы и вводит в компьютерную систему симптомы пациента. Данные пересылаются в централизованную систему диагностики и выдачи рекомендаций на основе

симптомов и анализов. Естественно, такая система не включает медицинские манипуляции и операции, но терапия и ранняя диагностика ей под силу. Она обеспечит удешевление медицинских услуг и гарантирует достаточно высокий уровень медицинской помощи при сокращении расходов на медицину.

Однако перспективы системы Watson после нескольких лет эксплуатации оцениваются неоднозначно. Есть впечатляющие успехи в диагностике онкологических заболеваний, но в других областях результаты не столь успешны, что в значительной степени связано с невысоким качеством электронных медицинских данных, которые необходимы для обучения системы. Кроме того, сам процесс обучения требует больших усилий и высокого уровня исполнителей, поскольку связан с вопросами, касающимися здоровья и жизни людей. Есть точка зрения, что медицинский искусственный интеллект в настоящее время сравним по уровню с персональными компьютерами 1970-х гг., то есть нужны еще многие годы для его совершенствования¹⁵.

Притом что профессиональные служебные роботы распространяются по разным сферам применения, они составляют лишь около одного процента служебных роботов, а миллионы изделий продаются для использования в домохозяйствах с выделением части, используемой для развлечений (см. рис. 2).

РИСУНОК 2. Структура прироста парка служебных роботов в мире в 2017 г.



ИСТОЧНИК: построено на основе данных Executive Summary World Robotics 2018 Service Robots.

Технологической новинкой роботостроения исключительно для частного потребления, развивающейся уже более двух десятилетий, являются секс-роботы. Продажи роботов-андроидов этого типа начались в 1996 г. фирмой RealDoll¹⁶. Если первоначально секс-роботы предназначались для мужчин, то теперь, по информации фирм-производителей, количество заказов от мужчин и женщин примерно равно¹⁷. При изготовлении секс-роботов используются современные материалы, создающие подобие человека не только зрительно, но и на уровне тактильных ощущений. Современные роботы реагируют на действия человека звуками и движением. Цены на эти изделия составляют от 5 до 15 тыс. долл.¹⁸, то есть это цена недорогого автомобиля.

Создание секс-роботов ставило интересные задачи перед разработчиками, поэтому эту сферу можно назвать полигоном для совершенствования технологий. Фирма Abyss Creation нацелена на то, чтобы ее робот Harmony стал полноценным партнером по общению, который может собрать и использовать при коммуникации информацию о своем хозяине, чтобы поддерживать с ним устный диалог.

Проведенные в США, Великобритании, Германии и Голландии опросы показывают разные результаты при оценке доли людей, считающих возможным секс с роботом. Варианты колеблются от 9 до 66% ответивших положительно¹⁹. Исследования показывают, что в настоящее время к роботам относятся как к секс-игрушкам, то есть на репродуктивное поведение их распространение не влияет. Люди имеют или не имеют семью не потому, что есть альтернатива в виде секс-роботов, а по социальным, психологическим и экономическим причинам. В то же время производители рассчитывают на рост рынка, а разработчики совершенствуют имеющиеся модели. Вероятно, в перспективе ближайших десятилетий можно говорить о секс-роботах как продуктах, обслуживающих нужды людей, принявших отрицательное решение относительно своего репродуктивного поведения, но не как о факторе, сокращающем рождаемость. То есть люди не хотят иметь семью и детей, поэтому пользуются секс-роботами, а не выбирают секс-роботов и из-за этого не имеют семьи и детей.

Рассмотренные выше примеры использования служебных ро-

ботов показывают важные тенденции. Созданы технические возможности для вытеснения человека из самых разных сфер деятельности, включая медицину, услуги и межличностное общение. Трудно назвать области, которые гарантированно примут тех, кто потеряет рабочие места в промышленности и областях сферы услуг, которые наиболее подвержены автоматизации.

Вместе с тем развиваются направления робототехники, которые предусматривают не вытеснение людей, а создание устройств, способных им помогать. Более того, в последние годы стали видны области, где развитие новой техники оказалось не столь успешным, как планировалось еще недавно.

В целом, если ситуация с промышленными роботами ясна и они успешно вытеснят человека из многих сфер в индустрии, то перспективы внедрения служебных роботов менее определены и требуют внимания исследователей.

¹ ifr.org/img/office/Industrial_Robots_2016_Chapter_1_2.pdf (04.04.2019).

² ifr.org/img/office/Service_Robots_2016_Chapter_1_2.pdf (04.04.2019).

³ Executive Summary World Robotics 2018 Service Robots. P. 11 // ifr.org/downloads/press2018/Executive_Summary_WR_2018_Industrial_Robots.pdf (30.01.2019).

⁴ www.bostondynamics.com/handle (04.04.2019).

⁵ Executive Summary World Robotics 2018 Service Robots. P. 11 // ifr.org/downloads/press2018/Executive_Summary_WR_2018_Industrial_Robots.pdf (30.01.2019).

⁶ A guide to military drones // [www/dw.com/en/a-guide-to-military-drones/a-39441185](http://www.dw.com/en/a-guide-to-military-drones/a-39441185) (04.04.2019).

⁷ www.bostondynamics.com/bigdog (04.04.2019).

⁸ Executive Summary World Robotics 2018 Service Robots. P. 11 // ifr.org/downloads/press2018/Executive_Summary_WR_2018_Industrial_Robots.pdf (30.01.2019).

⁹ РОБОТ СОФИЯ — самый совершенный робот-гуманоид с искусственным интеллектом // robo-sapiens.ru/stati/robot-sofiya (04.04.2019).

¹⁰ Executive Summary World Robotics 2018 Service Robots. P. 12 // ifr.org/downloads/press2018/Executive_Summary_WR_2018_Industrial_Robots.pdf (30.01.2019).

¹¹ Сколько стоит молочная робоферма? // robotrends.ru/pub/1539/skolko-stoit-molochnaya-roboferma (04.04.2019).

¹² Executive Summary World Robotics 2018 Service Robots. P. 12 // ifr.org/downloads/press2018/Executive_Summary_WR_2018_Industrial_Robots.pdf (30.01.2019), P. 12–13 (30.01.2019).

¹³ Nursing Care and Robots / METI Journal 2013 May issue // www.meti.go.jp/english/publications/pdf/journal2013_04.pdf (30.01.2019).

¹⁴ Will These Nurse Robots Take Your Job? Don't Freak Out Just Yet. // nurse.org/articles/nurse-robots-friend-or-foe/ February 27, 2018 (30.01.2019).

¹⁵ Хель И. Watson: искусственный интеллект IBM пять лет спустя // hi-news.rumedicina/watson-iskusstvennyi-intellekt-ibm-pyat-let-spustya.html (30.01.2019).

¹⁶ Sharkey N., van Wynsberghe A., Robbins S., Hancock E. Our Sexual Future with Robots. A Foundation for Responsible Robotics Consultation Report. The Hague, the Netherlands //responsiblerobotics.org. P. 3 (30.01.2019).

¹⁷ Sharkey N., van Wynsberghe A., Robbins S., Hancock E. Our Sexual Future with Robots. A Foundation for Responsible Robotics Consultation Report. The Hague, the Netherlands //responsiblerobotics.org. P. 3 (30.01.2019).

¹⁸ Sharkey N., van Wynsberghe A., Robbins S., Hancock E. Our Sexual Future with Robots. A Foundation for Responsible Robotics Consultation Report. The Hague, the Netherlands //responsiblerobotics.org. P. 4 (30.01.2019).

¹⁹ Sharkey N., van Wynsberghe A., Robbins S., Hancock E. Our Sexual Future with Robots. A Foundation for Responsible Robotics Consultation Report. The Hague, the Netherlands //responsiblerobotics.org. P. 7 (30.01.2019).

РАЗДЕЛ 2

Новые технологии и сферы их применения

ГЛАВА 2.1

Инновации в сельском хозяйстве стран Востока

Когда мировая экономика проживает век четвертой промышленной революции, в сельском хозяйстве прослеживается ярко выраженная избирательность внедрения инноваций. Перечислим основные стимулы, которые движут фермерами и крупными сельскохозяйственными производителями при использовании новых технологий. В первую очередь можно выделить стремление к повышению доходности аграрного производства и — как необходимое условие этого — увеличение его эффективности и производительности. Вторым важным качеством, которое должны обеспечить нововведения, выступает формирование устойчивого сельского хозяйства. Третьим направлением инноваций является внедрение экологически чистых методов ведения сельского хозяйства. И, наконец, это — создание альтернативных заменителей пищевых продуктов, в частности для беднейших стран мира.

Особенностью модернизации аграрного производства в странах Востока по сравнению с другими отраслями экономики является наличие мелких и мельчайших ферм, часто экономически изолированных друг от друга, избыточная рабочая сила, фрагментарные сельские рынки, ограниченный платежеспособный спрос, плохая инфраструктура, слабое восприятие новых знаний, низкая отдача капитала. Следствием этих факторов становится низкий уровень инвестиций в технологическое обновление.

В условиях ограниченных капитальных вложений наибольшее внимание сельскохозяйственные производители в странах Востока уделяют улучшению качества ресурсов: плодородию почвы, наличию воды, технологиям расширения посевной площади, в том числе за счет ускорения периода вегетации и использования вертикального земледелия. И значительно меньшее — внедрению новейших автоматизированных механизмов. Этот феномен заложен в специфике землесберегающего способа производства, исторически сложившегося в странах Азии.

Начнем с наиболее важной для фермеров стран Азии проблемы — описания инновационных подходов в области улучшения качества ресурсов. Именно эти подходы заложены в технологиях «второй зеленой революции». Эти технологии базируются на достаточно широком наборе методов, и в первую очередь на системе «точного земледелия». Разработанные в конце 1980-х гг., технологии «точного земледелия» позволяют на основе спутниковых и лабораторных данных составить электронную карту полей с указанием характеристик каждого участка, благодаря чему фермеры получают возможность наиболее рациональным способом распределять ресурсы. Таким образом, удастся избежать перерасхода ресурсов там, где они прежде использовались в избытке, и повысить продуктивность тех участков поля, которые ранее недополучали в удобрениях, вспашке или поливе. Более подробно описывая «точное земледелие», можно сказать, что оно включает: 1) дифференцированное использование ресурсов на различных неоднородных участках поля; 2) сбалансированное сочетание всех составляющих производства; 3) необходимость постоянно оценивать агроклиматические условия почв на основе электронных карт полей, которые составляются благодаря космическому зондированию, обеспеченному станциями GPS; 4) точный полив и дозированное внесение удобрений; 5) компьютерное управление всем процессом производства продукции.

«Точное земледелие» делает возможным создание климатически оптимизированного сельского хозяйства и агроэкологических инноваций, в число которых входят следующие¹:

— Ресурсосберегающее земледелие и здоровье почвы — нулевая обработка почвы, мульчирование, чередование культур, инте-

грация растениеводства с животноводством, лесоводством, производством аквакультуры.

— Рациональное водопользование — сокращение полива и выращивание риса без затопления, гребневый посев кукурузы и пшеницы с поливом по бороздам. В странах Востока 80–90% пресной воды используется в сельском хозяйстве. Сокращение полива не только экономит воду, но позволяет существенно снизить выбросы метана и засоленность почвы.

— Комплексная борьба с вредителями, основанная на специальном сочетании культур, высеваемых одновременно, дает возможность снизить масштабы использования инсектицидов.

Африканская служба почвенной информации (AfSIS) разрабатывает общеконтинентальные цифровые почвенные карты для стран Африки к югу от Сахары с использованием новых методов анализа, ретроспективной статистики, полевых испытаний и краудсорсинга. К осуществлению этой инновационной деятельности привлекается широкий круг лиц из смежных областей науки. Финансируемый Фондом Билла Гейтса, проект ISRIC (World Soil Information) установил партнерские отношения с правительствами и академическими учреждениями. В рамках проекта выполняется цифровое картографирование почв, особенно в таких недостаточно исследованных регионах, как Африка. Эти интерактивные карты имеют ключевое значение для планирования интенсификации сельского хозяйства и рационального использования природных ресурсов и являются общедоступными для ознакомления в приложении Google Earth.

Следующим методом улучшения ресурсной составляющей выступает комбинированное земледелие, а точнее внедрение преобразованной для условий Азии и Африки известной в Европе еще в XVIII в. плодосменной системы земледелия. Для примера можно привести несколько современных успешных систем комбинированного ведения сельского хозяйства в развивающихся странах, действующих под патронажем ФАО².

— Система «пуш–пул» в Африке, при которой выращиваются местные культуры на кукурузных полях. Она обеспечивает борьбу с вредителями кукурузы и дает корм для скота.

— Система «пшеница–рис». В Южной Азии фермеры применяют принцип нулевой обработки почвы, чтобы сократить затраты, это способствует и получению высоких урожаев пшеницы. Поочередное увлажнение и осушение рисовых полей позволяет сократить потребление воды на величину до 50%. Урожаи обеих зерновых культур — риса и кукурузы — повышаются после лазерного выравнивания рельефа почвы. Фермеры экономят удобрения, управляя оборотом азота «по потребностям», и используют бобовые для подавления роста сорняков.

— Системы «пшеница–бобовые» и «кукуруза–бобовые» — это сочетание используется во всем мире для обогащения почвы азотом, снижения потребления минеральных удобрений и повышения урожайности пшеницы и кукурузы.

— «Рисорыбные хозяйства». В Азии выращивание риса на затопляемых полях сочетают с разведением рыбы. В рисорыбных хозяйствах фермеры применяют на 60% меньше пестицидов. Рисовый чек площадью 1 га может давать до 9 тонн риса и 750 кг рыбы в год. Разведение рыбы на рисовых полях улучшает семейный рацион, обеспечивает поступление природных питательных веществ для растений и является средством борьбы с вредителями. Благодаря более высоким урожаям риса, продаже рыбы и экономии на химикатах доход от рисорыбного хозяйства до 400% выше, чем от монокультуры риса.

— Система «кукуруза–лесоводство» в странах юга Африки, где деревья и кустарники стоят дешевле удобрений. Бобовые являются неотъемлемой частью систем производства кукурузы в Замбии и Малави. Через два года применения они повышают содержание азота в почве на 250 кг из расчета на гектар, что обеспечивает четырехкратное увеличение урожая кукурузы.

— Система «кукуруза–животноводство» в Латинской Америке. Эта система дает корм для скота и питательные вещества для роста кукурузы. Ключевой компонент устойчивых систем «кукуруза–животноводство» — это пастбищная культура брахиария, которая предотвращает уплотнение почвы и более питательна, чем природные травы саванны. Системы нулевой обработки почвы, использующие брахиарию, позволяют производить в условиях климата Латинской Америки до трех урожаев зерновых в год.

Ухудшение структуры почвы вызывается, наряду с прочими факторами, ирригационной эрозией, избыточным применением минеральных удобрений, монокультурной специализацией агропроизводства. Особенно отрицательно воздействуют на структуру почвы избыточные поливы и интенсивное дождевание. Водная эрозия и дефляция вызывают разрушение и ухудшение состояние структуры почв под действием ливневых осадков, поверхностного стока и разрушения агрегатов ветровым потоком. В целом способы восстановления плодородия и сохранения структуры почвы можно объединить в следующие группы:

- снижение степени выпханности почв за счет травосеяния, в том числе при восстановлении пастбищ, внесение органических и минеральных удобрений, минимализация обработки почвы;
- проведение обработок в периоды физической спелости почвы, что существенно снижает механическое разрушение и улучшает структурное состояние;
- использование легкой техники при обработках почвы;
- химические мелиорации — известкование, гипсование;
- противоэрозионные и противодефляционные мероприятия;
- применение искусственных структурообразователей (полимеров и сополимеров, производных акриловой, метакриловой и малеиновой кислот).

Еще одной важной современной тенденцией в сельском хозяйстве является повышение эффективности использования водных ресурсов. Независимо от того, идет ли речь о традиционном сельском орошении, засушливых регионах или городских фермах, в условиях глобального роста численности населения это является ключевым показателем продовольственной безопасности. Убедительным аргументом в пользу опреснения морской воды выступает тот факт, что дефицит пресноводных ресурсов наблюдается в условиях, когда 71% поверхности Земли покрыт водой.

В развивающихся странах Азии и Африки до 90% существующих объемов пресной воды используется в сельском хозяйстве, поэтому именно здесь наиболее остро стоит проблема опреснения. Исторически камень преткновения заключается в энергозатратном характере опреснения морской воды и в непомерно высоких экс-

плуатационных расходах по сравнению с сельскохозяйственной прибылью. Методов опреснения воды разработано достаточно много. Метод, известный с глубокой древности, — дистилляция, основанная на выпаривании морской воды и получении пресной воды из пара; это чрезвычайно энергоемкий, трудоемкий и дорогостоящий процесс. При химическом способе опреснения в морскую воду вводят специальные осаждающие реагенты, которые при взаимодействии с растворенными в ней ионами солей (хлориды, сульфаты) образуют нерастворимые, выпадающие в осадок соединения. Метод ионнообменного опреснения воды заключается в последовательном прохождении воды через неподвижный слой ионита, в этом процессе катионы и анионы солей обрабатываемой воды последовательно связываются с ионитами, в результате происходит ее обессоливание. Процесс обратного осмоса состоит в том, что морскую воду пропускают через полупроницаемые мембраны под воздействием давления, существенно превышающего разницу осмотических давлений пресной и морской воды. Широко применяемый метод электродиализа основан на способности ионов соли, растворенных в воде, перемещаться под воздействием электрического поля. Процесс замораживания морской воды позволяет получать кубики пресного льда, покрытого кристаллами соли³.

Саудовская Аравия занимает одно из первых мест в мире по опреснению воды. На опреснительных станциях в Саудовской Аравии используют метод выпаривания (дистилляции) и обратного осмоса. Современные технологии пока не позволяют получать качественную пресную воду из морской воды по приемлемой цене, поэтому рентабельность возделывания сельскохозяйственных культур при использовании опресненной воды достаточно низкая. В 2016 г. правительство Саудовской Аравии решило практически полностью отказаться от производства сельскохозяйственных культур, в частности пшеницы и сои, на основе их орошения опресненной водой. Было решено предпринимать усилия, чтобы выращивать эти культуры за пределами страны, осуществляя прямые инвестиции в приобретение или долгосрочную аренду сельскохозяйственных угодий. Атомное опреснение смогло бы снизить финансовую нагрузку на опреснительный сектор, так, в Саудовской Аравии предполага-

ется, что атомные электростанции с обратным осмосом позволят сократить себестоимость опресненной воды более чем на треть⁴.

Недавно в Австралии разработан еще один инновационный подход к опреснению воды — опреснение морской воды с использованием солнечного света. Проект, получивший название Sundrop Farms, представляет собой промышленные теплицы с использованием морской воды и солнечного света. Система Sundrop Farms будет эффективной везде, где есть достаточно солнца и морской воды. Производство сельскохозяйственных продуктов осуществляется круглогодично даже в тех местах, где вообще нет дождей. Эта система использует солнечную энергию для производства пресной воды для ирригации, электроэнергии для освещения, обогрева и охлаждения культур. В вентиляции также используется морская вода для очистки и стерилизации воздуха, что делает возможным выращивание сельскохозяйственных культур с использованием природной борьбы с вредителями. В то время как типичная теплица использует грунтовые воды для полива, газ, отопление, электричество для создания нужной температуры, система Sundrop Farms строится на базе морской воды и солнечных лучей, причем впоследствии двуокись углерода, которую выделяют растения, может быть использована для повышения урожайности самих же растений⁵.

От футуристических схем вернемся к сегодняшнему дню. Преимущественными технологиями орошения, используемыми фермерами и сельскохозяйственными компаниями, в настоящее время являются следующие — поверхностный полив, включая дождевание, внутрипочвенный полив, капельное орошение. Внутрипочвенный полив и капельное орошение, которые являются наиболее инновационными методами ирригации, применяются в основном при выращивании фруктов, овощей, цветов, некоторых технических культур. Этими методами орошается в настоящее время не более 3% всей поливной площади. При возделывании зерновых наиболее эффективным методом выступает дождевание, которое может встраиваться в современные системы управления сельскохозяйственным производством с помощью компьютерных систем.

Биотехнологии стали мощнейшим инновационным механизмом улучшения воздействия на сельскохозяйственное производ-

ство. Вклад биотехнологий в сельскохозяйственное производство состоит в том, что они облегчают традиционные методы селекции растений и животных, способствуют разработке новых технологий, позволяющих повысить эффективность сельского хозяйства. Именно биотехнологии стали основой «второй зеленой революции». Сегодня можно говорить о биотехнологической революции. Широкий набор методов биотехнологии, использующихся в сельском хозяйстве, вызвал необходимость их унификации и классификации. Поэтому комиссия ФАО, созданная в 2010 г., предложила следующую классификацию.

- Репродуктивные технологии. Они обладают потенциалом для сохранения поголовья скота, рыбы за счет снижения заболеваний и более эффективного их производства путем отбора пола эмбриона и синхронизации овуляции.

- Молекулярные маркеры, которые укорачивают время селекции растений и повышают ее точность. Этот метод используют для улучшения старых сортов и разработки новых сортов растений. Вследствие его дороговизны метод пока мало применяется в развивающихся странах.

- Тканевая культура представляет собой быстрый и недорогой метод массового размножения клонированием, в частности болезнеустойчивых сортов риса, эта технология применяется более чем в 30 странах Африки.

- Манипулирование набором хромосом имеет широкий спектр применения в сельском хозяйстве: производство стерильных сортов растений и рыбы, ускорение селекции без нарушения основных характеристик плода.

- Мутагенез является одним из немногих биотехнологических методов, который используется преимущественно в развивающихся странах для ускорения спонтанной мутации и создания новых фенотипов.

- Геномика — это направление биотехнологии, занимающееся изучением геномов и тех ролей, которые играют различные гены, индивидуально и в комплексе, в определении структуры, направлении роста и развития и регуляции биологических функций. Существует две ветви этого направления: структурная геномика и

функциональная геномика. В результате осуществления частных и государственных проектов по структурной геномике были созданы карты геномов и расшифрованы последовательности ДНК большого количества сельскохозяйственных растений, болезнетворных бактерий и вирусов, дрожжей, необходимых для приготовления некоторых продуктов питания и производства пива, азотфиксирующих бактерий. Функциональная геномика ориентирована на фундаментальные исследования, она изучает сложные структуры генома и содержащуюся в нем информацию.

— Генная инженерия предназначена для создания генетически модифицированных (ГМ) сельскохозяйственных культур. С рубежа XX–XXI вв. методы генной инженерии развиваются быстрыми темпами, и от них ожидают большой отдачи в будущем, причем применительно именно к развивающимся странам.

Сегодня разрабатываются совершенно новые методы генной инженерии. Например, CRISPR — одна из самых перспективных технологий, роль которой в ближайшие годы еще больше возрастет. CRISPR — точнее, CRISPR/Cas9 — мощный инструмент редактирования геномов. Он основан на элементе защитной системы бактерий, который биологи приспособили для внесения изменений в ДНК растений, животных и даже людей. Технология позволяет внести поправки всего за несколько дней, а не как ранее — недель или месяцев. CRISPR позволяет сделать сельскохозяйственные культуры более питательными, более вкусными и устойчивыми к жаре и стрессу. Можно придать растениям и другие свойства: например, вырезать из арахиса ген аллергена, а в бананы внедрить устойчивость к смертельному грибку. Технологию можно применить и для редактирования генома домашних животных, например свиней, коров. С помощью CRISPR можно изменить не просто геном отдельного животного и растения, но и генофонд целого вида. Эта концепция известна как «генетический драйв». Обычно любой организм передает потомству половину своих генов. Однако использование CRISPR позволяет повысить вероятность передачи генов по наследству от одного организма почти до 100%. Это позволит нужному признаку быстро распространиться по всей популяции. Например, используя эту технологию, можно

модифицировать комаров так, чтобы в их популяции рождались только самки, естественно через какое-то время популяция исчезнет. Однако не все ученые считают CRISPR безопасной технологией. Согласно недавним исследованиям, генное редактирование может вызвать обширные нецелевые мутации⁶.

Как было отмечено выше, сельское хозяйство стран Азии, базирующееся в основном на мелком и мельчайшем хозяйстве, имманентно нуждается в организационных формах, которые позволят объединить эти хозяйства. Поэтому одной из самых важных целей инновационного развития в странах Азии становится организация взаимодействия фермеров и других сельскохозяйственных агентов с поставщиками средств производства и услуг, со сбытовыми организациями, с налоговыми структурами, обучающими организациями, администрациями районов. Осуществляться такие связи могут через компьютерные информационные технологии⁷. Конкретно через специальные приложения, называемые хостинг-платформами, разрозненные агенты производства, поставщики, продуктовые сети объединяются в большие системы. Происходит виртуальный вынос управления, а зачастую и элементов производства, за границы отрасли, что получило определение интернет вещей (IoT — Internet of things)⁸.

Естественно, такой крупномасштабный подход можно реализовать в странах Азии только с участием международных организаций. Наиболее масштабным международным проектом на сегодняшний день является проект Всемирного экономического форума в Давосе (ВЭФ) «Новое видение сельского хозяйства» (New Vision for Agriculture)⁹. Проект «Новое видение сельского хозяйства», стартовавший в 2010 г. в Танзании и Вьетнаме, быстро распространяется на другие регионы. Сегодня в него вовлечены 19 стран Африки, Юго-Восточной Азии, Латинской Америки, Индия (штаты Махараштра и Карнатака). Проект «Новое видение сельского хозяйства», помимо прочего, предполагает создание центров всеобъемлющей связи фермеров с администрацией штатов, округов¹⁰. Помимо этого, связи, действующие посредством информационно-компьютерных технологий, широко используются в учетно-организационных системах производства: учет и сбыт продукции (для мелких фермерских хозяйств

в качестве альтернативы кооперативам); доступ к кредитам, финансовым и страховым услугам; различные системы обучения фермеров и распространения инноваций¹¹.

Принципиально новым моментом в сельскохозяйственных инновациях является анализ и хранение больших данных, использование технологии блокчейн. В то время как большинство людей знают блокчейн по его применению в финансовой сфере, в сельском хозяйстве также начинает внедряться эта инновационная технология. Пример — трейдер сырьевых товаров Louis Dreyfus в декабре 2017 г. провела первую блокчейн сельскохозяйственную торговлю, поставив 60 тыс. тонн соевых бобов в Китай. Эти продажи и поставки выполнялись с децентрализованными транзакциями и самоисполняющимися смарт-контрактами.

Применение блокчейна в сельском хозяйстве интересно тем, что оно позволяет хорошо отслеживать цепочки поставок; блокчейн-книга может записывать и обновлять статус культур от посадки до сбора урожая, хранения и доставки. Статус исполнения контрактов посредством блокчейн доступен в режиме реального времени. Благодаря использованию блокчейна система связей между производителями и агентами по продажам может быть упрощена. Покупатели товаров могут напрямую обращаться к поставщику и мгновенно перечислять средства, что значительно ускоряет обработку данных (время на проведение операции снижается до 80%), облегчает поиск контрагентов, значительно снижает затраты на комиссионные. Второе направление эффективно внедрения блокчейна — отслеживание качества продукции.

В настоящее время список компаний агротехнического сектора, тестирующих блокчейн, постоянно увеличивается. Масштабно новая технология уже работает при поставках продукции животноводства из Китая в США и манго из Мексики в США через сеть магазинов Walmart.

Широкое применение инновационные методы находят в механизации сельского хозяйства. В первую очередь следует обратить внимание на использование в аграрном производстве дронов, квадрокоптеров и других беспилотных устройств. Для чего сегодня используются квадрокоптеры, дроны и другие беспилотники?

— Анализ почвы. Дроны могут создать трехмерные карты для анализа земли на содержание азота и прочих веществ. Карты в дальнейшем используются для разработки схемы посадки.

— Посадка семян. Коптеры зависают над грядками и выстреливают глубоко в почву капсулами с семенами и питательными веществами.

— Опрыскивание урожая. Посредством ультразвуковой эхолокации дроны регулируют высоту полета, сканируют местность и равномерно распыляют необходимое количество агрохимикатов и пестицидов.

— Полив. Датчики на коптерах выявляют высохшие и нуждающиеся в инсектицидной обработке участки, хотя для полива всего поля грузоподъемности дронов пока явно недостаточно.

— Отслеживание посевов. Раньше мониторинг урожая осуществлялся при помощи небольших пилотируемых самолетов, спутников или просто самими фермерами, которые обходили свои грядки с измерительными приборами в руках. Все эти способы были чрезвычайно ресурсозатратными, они требовали длительного времени для систематизации данных. Дроны справляются с этой задачей значительно быстрее.

— Оценка урожая. Дроны помогут узнать вегетативный индекс (показатель плотности и качества урожая), выявят появление бактерий.

Однако к широкому использованию сельскохозяйственных беспилотников существует ряд препятствий. Первое — затратность. Позволить себе приобрести дрон могут лишь крупные компании. Но, с другой стороны, возможно коллективное использование беспилотников, получение их в аренду, заказ услуг у специализированных фирм. Второе препятствие — погодные условия. Пока не существует надежной защиты беспилотников от дождя, грозы, града, сильных ветров и низких температур. Все это значительно ограничивает возможности для эксплуатации беспилотных летательных механизмов в сельском хозяйстве.

Наибольшую популярность сельскохозяйственные дроны и квадрокоптеры приобретают в США, ЕС, Бразилии, России, но лидером остается Китай, где производят как беспилотники, так и запчасти к ним. По оценке DJI Technology — китайской частной

компании, в сельском хозяйстве в 2017 г. использовалось более 10 тыс. беспилотных устройств этой компании. Продажи дронов DJI для сельского хозяйства в 2018 г. составили 45 тыс. штук¹².

Отдельно следует рассмотреть организацию вертикального земледелия, нашедшего воплощение в городском сельском хозяйстве. Производство продовольствия в так называемых вертикальных хозяйствах является на сегодняшний день одним из перспективных направлений развития сельского хозяйства. Первым определил вертикальное земледелие Диксон Деспомье «как способ выращивания сельскохозяйственных культур без почвы или света, на грядках, уложенных вертикально в здании с контролируемой окружающей средой»¹³. Вертикальная ферма представляет собой определенным образом организованные многоуровневые теплицы в одном здании в городе. За счет высокого уровня автоматизации, компьютеризации в теплицах обеспечиваются оптимальные условия выращивания на всем протяжении цикла развития растений, причем условия, которые оптимально рассчитаны для каждого отдельного растения. Закрытая окружающая среда дает защиту от внешних воздействий и возможность контролировать множество неопределенностей, которые возникают при выращивании сельскохозяйственных культур на открытом воздухе. Автоматизированные средства вертикальных ферм регулируют освещение, влажность, температуру и питательные вещества с помощью современных датчиков и систем климат-контроля.

Визуально вертикальные фермы напоминают «экологические сады будущего», еще недавно в нашем представлении бывшие футуристическими проектами. Новейшие разработки делают возможным интеграцию малых вертикальных ферм непосредственно в крупные супермаркеты.

Существует огромный спектр выигрышей при вертикальном земледелии, например, преимущества культивирования растений в закрытых помещениях — это лучшая защита от вредителей и болезней; круглогодичное производство продукции, снижение потребности в воде; решение проблемы выбросов двуокиси углерода; переработка органических отходов; территориальная близость

к рынкам сбыта; резкое увеличение производительности на единицу площади за счет использования трехмерного пространства. Вертикальное земледелие возможно даже под землей, что в будущем еще более расширит его применение. Однако неизбежным недостатком выступает высокое энергопотребление.

В настоящее время Фонд продовольственных и сельскохозяйственных исследований (FFAR) в США разрабатывает сельскохозяйственные культуры специально для городского сельского хозяйства; изучает экологические и генетические факторы культур для выживания в закрытых помещениях вертикальных ферм.

И все это — лишь весьма неполный перечень инноваций, которые могут применяться в сельском хозяйстве.

¹ Обеспечение устойчивого развития сельских районов за счет сельскохозяйственных инноваций / Комитет по сельскому хозяйству. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций. Рим. 26–30 сентября 2016 г.

² Food and Agricultural Organization of the United Nations. См.: Сохранить и приумножить на практике: кукуруза, рис, пшеница / Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций. Рим. 2016. С. 38.

³ Мосин О.В. Обзор методов опреснения морской воды // www.o8ode.ru/article/answer/pnanetwater/Review_of_methods_of_desalination_of_sea_water (01.06.2019).

⁴ К вопросу о водных проблемах в Саудовской Аравии // kazanalytics.kz (29.05.2019).

⁵ Sundrop Farms — промышленные теплицы с использованием морской воды и солнечного света в Австралии // greentalk.ru/topic/4155/ (20.10.2019).

⁶ hightech.plus/2018/07/25/crispr-dlya-chainikov-kratkii-putevoditel-po-glavnoi-bitehnologii (18.10.2019).

⁷ Innovation with a Purpose: The role of technology innovation in accelerating food systems transformation / World Economic Forum. Geneva/Davos. January 2018.

⁸ Коммуникационные технологии для интернета вещей в сельском хозяйстве (Agro IoT) и роль операторов связи // www.cfm.ru/news/detail.php?ID=120254 (08.06.2019).

⁹ Building Partnerships for Sustainable Agriculture and Food Security: A Guide to Country-Led Action / World Economic Forum. Geneva. January 2016.

¹⁰ Building Partnerships for Sustainable Agriculture and Food Security: A Guide to Country-Led Action / World Economic Forum. Geneva. January 2016.

¹¹ Инновации в семейных фермерских хозяйствах Европы и Центральной Азии / Европейская комиссия по сельскому хозяйству. Будапешт. 22–23 сентября 2015 г.

¹² www.dji.com/ru (26.10.2019).

¹³ international-agriculture.com/vertical-farming/ (26.10.2019).

ГЛАВА 2.2

Цифровизация энергетики. Возможности для азиатских стран

Наряду с другими отраслями экономики цифровизацией охвачена и энергетика. Конечно, цифровая трансформация развивается и в других отраслях. Однако нигде более этот процесс не носит столь всеобъемлющего характера. Накопившаяся критическая масса технологических инноваций как на стороне спроса, так и на стороне предложения требует современных цифровых технологий для управления усложнившимися системами, что определяет стремительную цифровизацию всех отраслей и секторов обширного энергетического хозяйства. Цифровизация является цементирующей силой и драйвером начинающегося мирового энергетического перехода, именуемого «революцией 3D» (диджитализация, декарбонизация, децентрализация).

Пионерами цифровизации стали именно добывающие отрасли. Здесь цифровизация сулит максимальные выгоды. По оценкам компании British Petroleum, внедрение существующих цифровых технологий позволит поднять средний коэффициент извлекаемости нефти на 10%, уменьшить капитальные затраты в отрасли на 50%, операционные затраты сократить на 10%, увеличить мировые технически извлекаемые запасы на 1 трлн барр. и снизить среднемировую себестоимость добычи на 30%¹.

Основными направлениями цифровизации нефте- и газодобычи являются:

- внедрение роботов, автоматизация опасных работ в труднодоступных местах,
- использование «умных» материалов, сохраняющих или приобретающих заданные свойства в агрессивной среде,
- 3D-печать для изготовления сложных комплектующих для бурового и контрольного оборудования,
- интернет вещей для сбора и обработки данных и удаленного контроля,

– блокчейн, позволяющий вести учет и контроль всех параметров промысла,

– создание цифровых двойников — виртуальных моделей для прогнозирования последствий принятия тех или иных решений или использования различных технологий. Нефтяная и газовая отрасли явились первооткрывателями возможностей суперкомпьютеров в обработке больших объемов данных (big data), касающихся геологоразведки и эксплуатации месторождений, применения роботов для глубоководных работ, оптоволоконных сенсоров, контролирующих эксплуатацию скважин и выбросы сопутствующих газов, искусственного интеллекта для оптимизации эксплуатации месторождений, а также учета финансовых и экологических рисков при минимальном участии персонала. В передовых компаниях цифровизация уже дала ощутимые результаты в виде снижения производственных издержек, сокращения инвестиционных циклов, большей экологической безопасности и, соответственно, снижения стоимости извлекаемого сырья (что проявляется в снижении мировых цен).

Цифровизация вдохнула новую жизнь в депрессивную угледобычу. Создание цифровых геологических моделей, применение роботов и дронов для автоматической маркшейдерской съемки, а также в труднодоступных и опасных выработках, технологии безлюдных шахт, применение при подземных работах GPS и GIS, оптоволоконных сенсоров для удаленного контроля загазованности шахт резко повышают рентабельность, безопасность и экологичность добычи, снижают травматизм и смертность, что соответственно уменьшает выплаты страховых и компенсаций. Использование современных цифровых технологий на некоторых депрессивных выработках увеличило их производительность на 20%, сократило простои при транспортировке на 30%, что удешевило отгружаемый уголь на 20%². В результате стоимость угля (в пересчете на теплотворную способность) иногда оказывалась ниже стоимости СПГ.

Еще не освоенное поле для цифровизации представляет собой электроэнергетика. Международное энергетическое агентство (МЭА) оценивает ежегодный эффект от использования существующих цифровых технологий в электроэнергетике в 80 млрд долл.

США в течение 2016–2040 гг.³ Ежегодный эффект от использования цифровых технологий только в системах управления составит в этот же период 20 млрд долл.⁴ С помощью цифровых технологий на тепловых станциях оптимизируются подача топлива и кислорода, режимы и параметры горения, тем самым достигается максимальная генерация на единицу используемого топлива, для чего тысячи сенсоров передают на серверы параметры температуры, давления, удельного расхода топлива, частоты тока, напряжения, дают в онлайн-режиме большие данные для постоянной корректировки работы. Это уже привело к 5%-ному увеличению выработки электроэнергии на единицу сжигаемого топлива (что дает повышение на 2% КПД ТЭС) на станциях, построенных в мире за последние 20 лет⁵. Кроме того, в результате цифровизации эти станции потребляют в год на 70 млн т угля меньше, выбрасывают диоксида углерода на 200 млн т меньше (около 1% всех выбросов мировой энергетикой) и тратят на закупку топлива на 4 млрд долл. меньше⁶.

Помимо увеличения КПД электростанций выгода от внедрения цифровых технологий в электрогенерацию видится также в значительном увеличении сроков службы оборудования электростанций и электрических сетей. Это происходит благодаря тому, что оптимизируются режимы их функционирования и исключаются стрессовые нагрузки. Более длительные сроки эксплуатации увеличивают оборачиваемость капитала в электрогенерации и снижают цену электроэнергии. При этом отодвигаются сроки замены изношенного оборудования на ВИЭ. При увеличении жизненного цикла оборудования электроэнергетики только на 5 лет экспертами прогнозируется экономия 1,3 трлн долл. во всей мировой энергетике в течение 2016–2040 гг., что составит 7% кумулятивных инвестиций в мировую энергетику за этот период⁷. Наибольшие позитивные изменения цифровизация обещает в сферах транспортировки, дистрибуции и потребления электроэнергии. Цифровизация здесь идет по многим направлениям как со стороны предложения, так и со стороны спроса, порождая все новые бизнес-модели. Изначально цифровизация электрических сетей была призвана прежде всего снизить потери электроэнергии при ее передаче и дистрибуции, которые в среднем по миру составляют 8% (достигая в некоторых странах, например в

Индии, 15%). Это соответствует объему электроэнергии, потребляемой всей мировой металлургией, а также затрачиваемой на освещение и приготовление пищи населением всего мира. Набор цифровых технологий здесь обширен, это — прежде всего оптоволоконные сети, удаленный контроль всех параметров сети, умные электросчетчики, препятствующие воровству электроэнергии. Уменьшение потерь в электросетях эквивалентно соответствующему снижению электрогенерации и выбросов диоксида углерода. Средний ежегодный эффект от снижения потерь в электрических сетях эксперты МЭА оценивают в 6 млрд долл. в течение всего периода 2016–2040 гг.⁸ Цифровизация электроэнергетики значительно снижает частоту и продолжительность аварийного отключения электропитания, что уменьшает издержки, цену и обеспечивает бесперебойность электроснабжения. Аварии на электросетях дорого обходятся как объектам электроэнергетики, так и экономике в целом. Специалисты оценивают ежегодный кумулятивный ущерб от аварий на электросетях только в экономике США в 100 млрд долл.⁹ В развивающихся странах аварии происходят гораздо чаще и более продолжительны. Исключение аварий через внедрение уже существующих цифровых технологий обеспечит ежегодную экономию капитала в среднем на 34 млрд долл. для генерирующих компаний мира и на 20 млрд долл. для дистрибьютеров¹⁰. Цифровизация открывает широкие перспективы для оптимизации связей между потребителями и производителями различных видов энергии, ликвидации барьеров между секторами энергетики и их интеграции, становления гибких энергосистем, взаимодействующих в реальном времени. В этой области начинаются поистине революционные изменения. Речь идет об умных потребителях (smart consumers), умных сетях (smart grids), распределенной генерации (distributed generation) и интернете энергии (Internet of Energy).

Умные потребители электроэнергии способны оптимизировать режимы ее отбора в зависимости от нагрузки (тарифной сетки), значительно повышая энергоэффективность и надежность потребления электроэнергии в своем хозяйстве, будь это домохозяйство или предприятие. Таких потребителей уже немало в промышленности, на транспорте и в ЖКХ.

Умные сети интегрируют и обеспечивают максимальную эффективность функционирования одновременно производителей, потребителей и дистрибьютеров. Для этого при помощи коммуникационных сетей собирается и обрабатывается информация о производстве и потреблении, что позволяет автоматически обеспечивать максимальную эффективность, надежность и устойчивость всей системы.

Цифровые технологии умных сетей дают возможность энергетическим компаниям постоянно совершенствовать свою деятельность, создавая все новые схемы ведения бизнеса. Появляются первые виртуальные электростанции, являющиеся по сути агрегаторами распределенных энергомошностей на основе ВИЭ, обеспечивающими контроль над подачей генерируемой ими энергии и ее потреблением, что позволяет рационализировать затраты как потребителей, так и производителей. Другая перспективная схема, относящаяся к быстро растущей «экономике совместного потребления», «шеринговой экономике» (sharing economy), — пиринговая (peer-to-peer) торговля между элементами умной сети, когда специальная ИТ-платформа дает возможность распределенным станциям продавать излишки энергии по не обговоренной контрактами цене (традиционная сеть не имеет такой возможности и станции часто работают вхолостую).

Возникает энергетика, где каждое новое подключение к сети осуществляется так же легко и быстро, как подключение к интернету. При этом появляется возможность использовать различные опции: продавать излишки энергии, менять поставщиков и тарифы. Энергетика становится мобильной и доступной в любом месте, как мобильный интернет. Новые конфигурации энергосистем формируют интернет энергии (Internet of Energy). По прогнозам МЭА, к 2040 г. более 1 млрд домохозяйств в мире будут иметь возможность взаимодействовать через интернет с той или иной энергосистемой¹¹. «Умный спрос» и «системная гибкость» позволят экономить на объемах мощностей, сопоставимых с нынешней энергетикой Австралии и Италии, и дополнительно 270 млрд долл. на инвестициях в новые энергетические мощности¹².

Создание умных сетей (в том числе международных) снизит время простоя солнечных и ветровых станций с 17% в 2016 г. до

1,6% к 2040 г. и сократит эмиссию диоксида углерода на 30 млн т¹³. Сеть умных зарядных станций для электромобилей, предлагающих оптимальные тарифы в зависимости от нагрузок в сетях, способна к 2040 г. сэкономить более 100 млрд долл. через снижение потребности в новых инвестициях в расширение сети АЗС и электроэнергетической инфраструктуры¹⁴.

Умные сети и интернет энергии предполагают распределенную генерацию (distributed generation). Она подразумевает производство электрической энергии на мощностях, расположенных в непосредственной близости от потребителя и подключенных непосредственно к нему либо к локальной распределительной сети (micro-grid). Тип, мощность, принадлежность мощностей значения не имеют. Распределенная энергетика развивается значительно быстрее энергетики централизованной. В 2016–2021 гг. ожидается рост глобального рынка технологий распределенной энергетики с 69,9 млрд долл. до 109,5 млрд долл. при среднегодовом приросте 9,5%¹⁵. К 2030 г. 75% новых подключений, по мнению МЭА, придется на распределенные источники¹⁶. К 2026 г. прогнозируется ежегодный ввод в эксплуатацию мощностей распределенной генерации в 3 раза больший, чем генерации централизованной¹⁷.

С развитием распределенной генерации резко упадет роль энергокомпаний в энергоснабжении населения, в формировании энергетической инфраструктуры, в распоряжении ресурсными и финансовыми потоками. Каждый житель любой страны может, например, установить на крышу дома солнечную панель и производить электричество как для собственных нужд, так и для какой-нибудь микросети. Население, таким образом, превращается из пассивного потребителя энергии одновременно в его поставщика во взаимосвязанные сети, то есть — в просьюмера (prosumer — producer and consumer, одновременно производитель и потребитель, явление, которое распространяется все больше в современной экономике). С помощью современных телекоммуникационных устройств формируются элементы интернета энергии. Число подключенных к распределенным умным сетям устройств возрастет в мире, согласно прогнозам, с 26 млрд в 2017 г. до 75 млрд в 2025 г.¹⁸

В этом новом мире просьюмеров доступ к энергии перестанет быть прерогативой крупных генерирующих компаний или государства. Финансовая выгода также не будет сосредотачиваться в корпорациях и правительствах. Просьюмер имеет право выбора, право на определенную долю в прибылях, а также может быть инвестором. При этом все транзакции идут в онлайн-режиме и лишены посредников. В Германии, например, в 2016 г. на долю частных лиц приходилось 31,5% установленных мощностей возобновляемой энергетики¹⁹.

Подавляющая доля перспективного рынка (около 80%) цифровых инноваций в мировой энергетике принадлежит странам Азии и Африки²⁰. В 2017 г. на долю этих регионов пришлось более 65% новых интернет-подключений в экономике мира, и этот показатель имел тенденцию к ускоренному росту²¹. Наибольшей емкостью отличаются рынки распределенной генерации.

Число людей, получивших доступ к электроснабжению через внедрение систем распределенной генерации, увеличилось с 20 млн в 2011 г. до 152 млн в 2017 г.²² Из этого числа 95 млн чел. — жители Азии и 55 млн чел. — жители Африки, то есть стремительное распространение распределенной энергетики на 98% шло за счет населения афро-азиатских стран²³.

Причиной опережающего роста распределенной генерации в Азии (как и в Африке) является необходимость скорейшей электрификации с минимальными затратами многочисленных обширных удаленных и малоосвоенных территорий. Децентрализованное, автономное развитие в них возобновляемой энергетики имеет целый ряд неоспоримых выгод. Поскольку агрегаты малой альтернативной энергетики компактны и уже готовы к эксплуатации, нет необходимости в масштабном строительстве, подвозе габаритного оборудования и стройматериалов, специальном строительстве дорог. Нет также необходимости в подключении объектов «малой» энергетики к электросетям и в строительстве ЛЭП, что снижает капитальные затраты, а также потери в сетях. Исключение традиционной биомассы из домашнего энергоснабжения уменьшает масштабы дефорестации и выбросов диоксида углерода.

Обеспечивая быстрое развитие распределенной генерации на основе ВИЭ, внедрение передовых технологий генерации и

транспортировки электроэнергии, цифровизация способствует повышению энергоэффективности национальных экономик, низкий уровень которой препятствует современному интенсивному экономическому росту. Повышение энергоэффективности достигается через уменьшение энергопотерь, рационализацию энергопотребления, общее сокращение потребления ископаемого топлива (и его импорта для большого числа стран).

Азия пока занимает последнее место среди регионов мира по энергетической эффективности экономики. Уровень энергоэффективности экономики Китая, например, составляет только 35,5% среднемирового²⁴. Согласно прогнозу МЭА, реализация всех возможных мер по снижению энергоемкости регионального ВВП обеспечит снижение суммарного энергопотребления в странах Азии в период 2015–2035 гг. на 35%²⁵. Во всех азиатских странах уделяется первоочередное внимание повышению энергетической эффективности экономики, единственным средством осуществления которого является энергетический переход (табл. 1).

ТАБЛИЦА 1. Планы правительств азиатских стран по повышению энергетической эффективности экономики

Страна	Цели правительства	Правительственный документ
Бангладеш	Снижение энергоемкости экономики на 20% к 2030 г. по отношению к 2013 г.	Национальный энергетический план на период до 2030 г.
КНР	Снижение энергоемкости экономики на 15% к 2020 г. по отношению к 2015 г.	13-й Пятилетний план развития энергетики
Сянган (КНР)	Снижение энергоемкости экономики на 40% к 2025 г. по отношению к 2005 г.	План энергосбережения на 2015-2025 гг.
Индия	Снижение энергоемкости экономики на 35% к 2030 г. по отношению к 2005 г.	План повышения энергоэффективности экономики Министерства возобновляемых источников энергии

Пакистан	Ежегодное снижение потребления энергии на единицу ВВП на 1,5–1,8%. до 2025 г.	Концепция устойчивого развития на период до 2035 г.
Казахстан	Снижение энергоемкости экономики на 40% к 2030 г. по отношению к 2008 г.	Концепция развития зеленой экономики на период до 2050 г.
Вьетнам	Ежегодное снижение потребления энергии на единицу ВВП на 1–1,5% до 2020 г.	Стратегия «зеленого роста» на период 2011–2020 гг. (Decision #1393/Q-TTg)
Таиланд	Снижение энергоемкости ВВП на 35% к 2030 г. по отношению к 2014 г.	Национальный план развития зеленой энергетики на период до 2030 г.
Филиппины	Снижение энергоемкости экономики на 35% к 2030 г. по отношению к 2009 г.	Концепция развития энергетики на период 2010-2030 гг.

ИСТОЧНИК: Asia-Pacific Progress in Sustainable Energy. N.Y., U.N., ESCAP, 2017

Быстрое распространение распределенной электрической генерации в азиатских странах идет параллельно с совершенствованием финансирования этого процесса. Небогатое население не в состоянии осуществить единовременный платеж за купленное оборудование. Однако перспектива не платить (или платить меньше) за потребленную энергию, не покупать субсидированный керосин или дизельное топливо, не заготавливать дрова высвобождает средства для будущих регулярных мини-платежей. «Под это» формируются бизнес-модели. Наиболее распространены различные варианты рассрочки: покупка с оплатой по оговоренному графику через смартфон (система «плати, когда можешь», «pay-as-you-go», PAYG), аренда оборудования (оно остается в собственности обслуживающих компаний, distributed energy service companies, DESCOs), микрокредиты и микрозаймы (автор этой схемы для условий Бангладеш был удостоен Нобелевской премии). Немалую роль играет и обычный краудфандинг. Все эти схемы позволили профинансировать объекты распределенной ге-

нерации в азиатских странах в 2018 г. на 0,5 млрд долл. (рост на 22% по сравнению с 2017 г.)²⁶. Финансирование, таким образом, идет «снизу», без привлечения крупных финансовых организаций, что свидетельствует о высокой привлекательности энергетического перехода. Это дает основание для амбициозных планов национальных правительств в области электроэнергетики (табл. 2).

ТАБЛИЦА 2. Планы правительств азиатских стран по повышению эффективности производства, передачи и дистрибуции электрической энергии

Страна	Цель правительства	Политический документ
Бангладеш	Снизить системные потери с 13 до 9%	7-й Пятилетний план (2016–2020 гг.) (ускоренный рост, электроснабжение граждан)
КНР	Довести среднее потребление угля в 310 г. на Квт.час на существующих ТЭС и в 300 г. на новых	13-й Пятилетний план
КНДР	Уменьшить потери в сетях на 9%	Партийные директивные документы
Индия	Сократить энергетические потери на 15%	13-й Пятилетний план
Монголия	Снизить долю теплоэлектроцентралей во внутреннем потреблении с 14% в 2014 г. до 11,2% в 2020 г. и до 9,14% к 2030 г.	План развития электроэнергетики на период до 2030 г.
Шри-Ланка	Уменьшить технические и коммерческие потери в сетях с 11% в 2014 г. до 8% к 2020 г.	План развития энергетического сектора Шри-Ланки для «Экономики знаний» 2015–2025 гг.

Мьянма	Снизить системные потери с 20% в 2009 г. до 10% в 2020 г.	Национальный энергетический план 2010–2020 гг.
Филиппины	Повысить средний КПД ТЭС с 28 до 43% к 2030 г.	Концепция развития энергетики в 2010–2030 гг.
Таиланд	Завершить к 2030 г. полное переоборудование ТЭС и сократить выбросы CO ₂ на 20%.	Национальный план развития «зеленой» энергетики на период до 2030 г.
Турция	Снижение к окончанию периода потерь и незаконного потребления энергии на 10%	Стратегический план на 2015–2019 гг.

ИСТОЧНИК: Asia-Pacific Progress in Sustainable Energy. N.Y., ESCAP, 2017.

Дальнейшее распространение распределенной энергетики на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и цифровых технологий благотворно скажется на экономике азиатских стран. Во-первых, снимаются количественные ограничения на потребление электроэнергии беднейшим населением, что повышает спрос на ранее недоступное энергоемкое бытовое и сельскохозяйственное оборудование, стимулируя одновременно его производство. Во-вторых, с переходом на ВИЭ снижаются масштабы дефорестации и эмиссии диоксида углерода (с возможностью продать сэкономленную часть квоты). В-третьих, уменьшаются энергопотери и потребление ископаемого топлива, что крайне важно для стран — импортеров энергоносителей. В-четвертых, сокращаются энергосубсидии и, соответственно, нагрузка на государственные бюджеты. В-пятых, нет необходимости в масштабном дорогостоящем инфраструктурном строительстве, финансирование которого часто осуществлялось государством. В-шестых, электрификация идет гораздо более быстрыми темпами, чем при развитии традиционной централизованной энергетики.

1 British Petroleum Technology Outlook 2018. // www.bp.com/content/dam/bp/corporate/pdf/bp-technology... (21.03.2019).

2 Digitalization & Energy. P., IEA, 2017. P. 68.

- 3 Digitalization & Energy. P., IEA, 2017. P. 68.
- 4 Digitalization & Energy. P., IEA, 2017. P. 68.
- 5 *Annunziata M.* Powering the Future. P. 2016. P. 57.
- 6 *Annunziata M.* Powering the Future. P. 2016. P. 57.
- 7 Digitalization & Energy. P., IEA, 2017. P. 78–79.
- 8 World Energy Outlook. P., IEA, 2017. P. 234.
- 9 *La Comarre H.* Costs of power interruptions to electricity consumers in the United States. Energy 31 (12), 2016. P. 21.
- 10 Digitalization & Energy. P., IEA, 2017. P. 78.
- 11 Digitalization & Energy. P., IEA, 2017. P. 79.
- 12 Digitalization & Energy. P., IEA, 2017. P. 79.
- 13 Energy Technology Perspectives. P., IEA, 2017, P. 98.
- 14 World Energy Investment. P., IEA, 2017, P. 187.
- 15 Bloomberg New Energy Finance // www.fsb-tefd.org/uploads/2018/03/P... (26.03.2019).
- 16 World Energy Outlook. P., IEA, 2018. P. 241.
- 17 Navigant Research: Energy Research // www.navigantresearch.com (30.03.2019).
- 18 A New World. Global Commission of Energy Transformation. P., IRENA, 2019, P. 39.
- 19 A New World. Global Commission of Energy Transformation. P., IRENA, 2019, P. 39.
- 20 *Annunziata M.* Powering the Future. P. 2016. P. 11.
- 21 *Annunziata M.* Powering the Future. P. 2016, P. 11.
- 22 Renewables 2019. Global Status Report. P., IRENA, 2019. P.136.
- 23 Renewables 2019. Global Status Report. P., IRENA, 2019. P.136.
- 24 Asia-Pacific Progress in Sustainable Energy. N.Y., U.N., ESCAP, 2017. P. 48.
- 25 World Energy Outlook. P., IEA, 2016. P. 257
- 26 Renewables 2019. Global Status Report. P., IRENA, 2019. P. 141.

ЧАСТЬ II

Цифровая экономика и новые технологии в отдельных странах Азии и Африки

РАЗДЕЛ 3

Развитые страны Азии и Океании и новые индустриальные страны первого эшелона

ГЛАВА 3.1

Общество 5.0: стратегия инновационного развития Японии

В условиях четвертой промышленной революции Япония активно включается в современную технологическую «гонку». В основе национальной стратегии в части продвижения Индустрии 4.0, интернета вещей, искусственного интеллекта и других технологий и систем, составляющих четвертую промышленную революцию, лежат стратегическое долгосрочное видение, системный и комплексный подход к решению текущих и будущих проблем, активное взаимодействие бизнеса и государства с применением различных форм частно-государственного партнерства.

Как и другие страны, Япония находится в поиске моделей адаптации производственных систем и социально-экономических моделей к тем переменам, которые несет современный технологический сдвиг. Видение будущих трендов развития технологий, экономики и общества отражено в стратегии Общества 5.0 (Society 5.0), которая была провозглашена в Пятом плане развития науки и техники¹. Хотя данная стратегия позиционируется преимущественно как стратегия инновационного развития страны, она несет в себе некий философский подход и футуристический заряд, охватывает все сферы жизни и по сути представляет собой модель будущего общества, где технологии и производство обеспечивают комфортную и безопасную жизнь для всех граждан страны.

Society 5.0 видится авторам программы как новое общество, которое следует за охотничьим (Society 1.0), сельскохозяйственным (Society 2.0), индустриальным (Society 3.0) и информационным обществами (Society 4.0). В информационном обществе, по мнению японских экспертов, обмен необходимыми знаниями и информацией остается недостаточно эффективным: трудно и обременительно находить необходимую информацию в огромном массиве и анализировать ее. В Обществе 5.0 люди и вещи будут связаны через интернет вещей, различные знания и информация станут общедоступными, что будет способствовать созданию новой стоимости. Благодаря искусственному интеллекту (ИИ) люди будут освобождены от обременительной работы по анализу огромных объемов данных.

Кроме того, Общество 5.0 станет антропоцентричным, в отличие от предыдущих обществ, где экономические и организационные системы имели приоритет. ИИ, роботы и другие технологические системы и ресурсы освободят людей от многих видов работ, которые до сих пор они выполняли, и обеспечат необходимые вещи и услуги для людей в любом количестве и в нужное время.

В практической плоскости стратегия Society 5.0 представляет собой программу создания «умной» социальной и технологической инфраструктуры следующего поколения², которая позволит предоставлять разнообразные продукты и услуги для удовлетворения возникающих потребностей граждан, а также обеспечит

экономическое развитие и решение социальных проблем путем интеграции киберпространства и физического пространства. При этом, по утверждению авторов стратегии, в отличие от инициатив по использованию сети и интернета вещей (IoT), реализуемых в других странах и сосредоточенных на производственной сфере, в Японии использование таких технологий не будет ограничиваться производством: они будут распространяться на другие сферы для того, чтобы повысить экономический рост, улучшить образование, здравоохранение, обеспечить необходимые социальные преобразования³, создать так называемое «суперумное общество», которое характеризуется следующим образом:

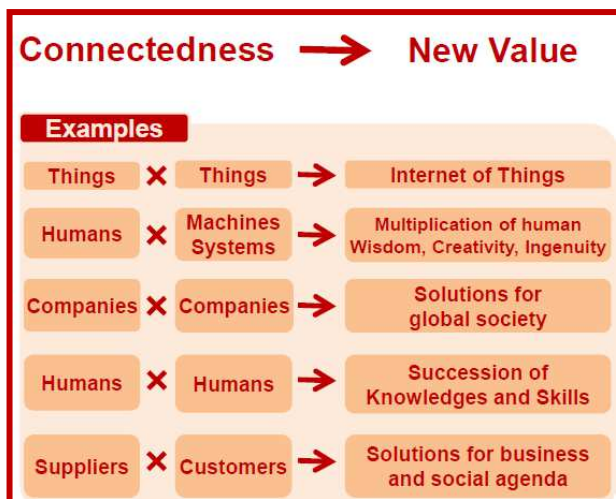
- общество, способное предоставить необходимые товары и услуги людям, которые в них нуждаются, в нужное время и в нужном количестве;
- общество, способное точно реагировать на широкий спектр социальных потребностей;
- общество, в котором все виды людей могут легко получить высококачественные услуги, преодолеть различия в возрасте, поле, регионе и языке и жить энергичной и комфортной жизнью.

Для реализации модели такого общества необходима интеграция различных технологических, производственных, социальных систем через сети с целью аккумуляирования, анализа и применения широкого спектра данных во всех взаимосвязанных и сотрудничающих системах для непрерывного создания новых ценностей и услуг.

На решение данной задачи направлена программа Министерства экономики, торговли и промышленности (МЭТП) Японии «связанные отрасли» (Connected Industries) промышленности. Это программа представляет новый взгляд на будущую конфигурацию японской индустрии (см. схему 1).

В то же время, по заявлению МЭТП, «связанные отрасли» должны играть ключевую роль в достижении целей Общества 5.0, создавая новую добавленную стоимость и способствуя решению различных проблем в обществе на основе «связанности» различных аспектов современной жизни, включая людей (в роли потребителей и поставщиков), машины, системы, компании⁴.

СХЕМА 1. «Связанные отрасли»



ИСТОЧНИК: meti.go.jp/press/2016/03/20170320001/20170320001-2.pdf.

Как мы отмечали выше, концепция Общества 5.0 нацелена на стратегическую перспективу. Конкретные же планы и мероприятия по реализации этой концепции обозначаются прежде всего в ежегодных комплексных планах научно-технического развития.

В комплексной стратегии научно-технического развития Японии на 2015 г. были определены 11 приоритетных систем, где будут использоваться технологии четвертой промышленной революции: 1) оптимизация цепочки создания стоимости энергии, 2) создание глобальной информационной платформы по окружающей среде, 3) поддержание и модернизация инфраструктуры, 4) достижение устойчивости общества к стихийным бедствиям, 5) интеллектуальные транспортные системы, 6) новые производственные системы, 7) интегрированные системы использования материалов, 8) системы развития и продвижение интегрированных систем общественного обеспечения, 9) системы гостеприимства, 10) интеллектуальные системы пищевой цепи, 11) интеллектуальные производственные системы⁵.

По замыслу, на основе сотрудничества между промышленностью, научными кругами и правительством будут последовательно разрабатываться инициативы по совершенствованию этих 11 систем.

Одним из примеров создания таких платформ может служить передовая по международным меркам платформа глобальной экологической информации Data Integration & Analysis System (DIAS) Министерства образования, культуры, науки и спорта (MEXT).

Наряду с отдельными инициативами по 11 системам в Японии создается общая платформа («Платформа услуг суперсмарт Общества 5.0»), которая, используя интернет вещей, Большие данные и другие технологии четвертой промышленной революции, позволит осуществлять координацию и сотрудничество между несколькими системами и которая может использоваться в различных службах, включая новые, еще не существующие. Стандартизация интерфейсов и форматов данных облегчит использование данных различными системами и будет содействовать разработке и экспериментальному внедрению весьма сложной общей технологии обеспечения безопасности, совместно используемой всеми системами, и разработке функции управления рисками. В частности, благодаря возможности ускорить координацию нескольких систем будут разработаны «интеллектуальные транспортные системы», «оптимальные цепочки создания стоимости энергии» и «новые производственные системы». Кроме того, в целях реагирования на появление все более масштабных и сложных систем планируется активизировать развитие фундаментальных информационно-коммуникационных технологий, наращивать функции социальных измерений, которые будут показывать влияние этих систем на экономику и общество, отслеживать социальные издержки⁶.

Создание общей платформы будет происходить на основе сотрудничества между промышленностью, академическими кругами и правительством, а также соответствующими министерствами.

В качестве примера взаимодействия между государственными организациями, бизнесом, научными кругами можно привести также межминистерскую программу содействия стратегическим инновациям⁷, которая конкретизирует и развивает каждое из обозначенных в комплексной стратегии научно-технологического развития 11 направлений:

1) разработка и внедрение инновационных технологий сжигания топлива, обеспечивающих энергосбережение и снижение выбросов

углекислого газа на основе устойчивого сотрудничества промышленности и научных кругов в области технологии сжигания (продолжительность программы 5 лет, бюджет на 2017 г. 2 млрд иен);

2) развитие «силовой электроники» следующего поколения, создание энергоэффективных и компактных силовых устройств с целью сокращения потерь мощности подобных устройств (продолжительность программы 5 лет, бюджет на 2017 г. 2,4 млрд иен);

3) разработка конструкционных материалов для инноваций (SM4I): разработка и применение передовых термостойких конструкционных материалов для реализации инноваций в области энергетических технологий, авиастроения, строительства электростанций с высокой энергоэффективностью. Предполагается продвигать 3 основные группы материалов: полимеры и армированные углеродные волокна, жаропрочные сплавы и композитные керамические материалы. В организационном плане будут созданы центры по каждому из 3 направлений (продолжительность программы 5 лет, бюджет на 2017 г. 4 млрд иен);

4) использование новых энергоносителей: создание «нового энергетического мира» для продвижения к «низкоуглеродному обществу» с использованием возобновляемых источников энергии и распространения современных технологий (продолжительность программы 5 лет, бюджет на 2017 г. 3,66 млрд иен);

5) разработка технологий следующего поколения для исследования и использования ресурсов океана (продолжительность программы 5 лет, бюджет на 2017 г. 4,56 млрд иен);

6) разработка и продвижение автоматизированных систем управления автотранспортом: разработка новых транспортных систем, включая технологии для предотвращения несчастных случаев и облегчения заторов. Разработка таких систем, как отмечают авторы программы, наряду с техническим аспектом (разработка полностью автоматизированных систем к 2025 г.) и важный социальный аспект: повышение уровня безопасности и уменьшения пробок на дорогах (продолжительность программы 5 лет, бюджет на 2017 г. 3,32 млрд иен);

7) обеспечение высококачественного обслуживания, ремонта и управления инфраструктурой на основе экономически эффектив-

ных превентивных мер в условиях возрастающего риска аварий и сокращения финансовых возможностей в условиях стареющего общества. Проведение профилактического обслуживания 20% важных и изношенных объектов инфраструктуры до 2020 г. на основе применения интегральных схем и робототехники. Создание устойчивого рынка и продвижение на зарубежные рынки (продолжительность программы 5 лет, бюджет на 2017 г. 3,13 млрд иен);

8) повышение устойчивости общества к стихийным бедствиям, таким как крупные землетрясения и цунами, сильные дожди и торнадо. Основное внимание уделяется разработке механизма обмена информацией, связанной со стихийными бедствиями, в режиме реального времени и между государственным и частным секторами (так называемая «Устойчивая информационная система»), а также укреплению потенциала для предотвращения ущерба и усиления мер реагирования после стихийных бедствий. Передовая информационная система также будет способствовать более оперативной и эффективной ликвидации последствий стихийных бедствий (эвакуация, аварийный ремонт и т.д.) (продолжительность программы 5 лет, бюджет на 2017 г. 2,3 млрд иен);

9) кибербезопасность критической инфраструктуры. Разработка технологий мониторинга, анализа и защиты систем управления и связи, а также подтверждения целостности и подлинности компонентов системы для защиты критических структур от киберугроз. Одна из задач — внести вклад в стабильное управление Олимпийскими и Паралимпийскими играми 2020 г. в Токио (продолжительность программы 5 лет, бюджет на 2017 г. 2,62 млрд иен);

10) разработка и внедрение технологий нового поколения для сельского, лесного и рыбного хозяйства.

Развитие сельского хозяйства и смежных отраслей за счет инновационных технологий, повышение качества жизни за счет «функционального» питания, решение продовольственных проблем в мире.

Предполагается создание интеллектуальных систем ведения сельского хозяйства (инновационных систем земледелия для производства высококачественной продукции и одновременного сокращения рабочего времени, систем тепличного хозяйства для «тонкой

настройки» урожайности и качества); разработка новаторских сельскохозяйственных продуктов за счет новых методов селекции, новых технологий защиты растений; создание нового рынка «функционального» питания нового поколения для повышения качества жизни, усовершенствование системы производства ценных продуктов из неиспользуемых лесных и морских ресурсов (продолжительность программы 5 лет, бюджет на 2017 г. 2,66 млрд иен);

11) разработка инновационного дизайна и производственных технологий в целях повышения глобальной конкурентоспособности японской промышленности. Предусматривается разработка новых технологий дизайна и производства изделий с высокой добавленной стоимостью, создание гибких систем дизайна с высокой степенью свободы для поддержки компаний. Особое внимание обращается на достижение максимальной прочности материалов и компонентов, что является самым сильным конкурентным преимуществом Японии на мировом рынке (продолжительность программы 2014–2018 гг., бюджет на 2017 г. 1 млрд иен)⁸.

В заключение еще раз подчеркнем, что реализация стратегии Общества 5.0 предполагает консолидацию финансового, технологического, организационного потенциала государства, бизнеса и всего общества. Так, в 2016 г. Совет по науке, технике и инновациям (CSTI) представил инициативы по расширению государственных и частных инвестиций, направленных на стимулирование научно-технического и инновационного развития, чтобы позиционировать Японию как «самую инновационно-дружественную страну в мире»⁹.

Позиция крупного японского бизнеса по отношению к стратегии Общества 5.0 четко выражена самой влиятельной предпринимательской организацией — Японской федерацией экономических организаций (Ниппон Кэйданрэн). В документе организации (февраль 2017 г.), на который ссылаются авторы комплексной стратегии научно-технического развития на 2017 г., декларируется, что использование интернета вещей, роботов, искусственного интеллекта и больших данных для оцифровки деятельности правительства, промышленности и общества в целом, разработка инновационных технологий и использование широкого спектра данных позволят создать «сверхумное общество», известное как

Общество 5.0, которое стремится совершить революцию в производительности и решить социальные проблемы.

«Для достижения такого общества, — говорится в документе, — мы (Кэйданрэн и крупный бизнес. — *И.Т.*) будем поощрять капиталовложения в области, которые обещают рост в будущем, расширение инвестиций в научные исследования и разработки, а также “Открытые инновации” в кооперации с университетами, венчурными компаниями и другими подобными организациями. Кроме того, мы будем реализовывать конкретные проекты с участием как государственного, так и частного секторов»¹⁰.

По мнению экспертов Кэйданрэн, концепция Общества 5.0, зародившаяся в Японии, может также способствовать достижению целей в области устойчивого развития, принятых ООН, о чем было заявлено в политической повестке организации в сентябре 2019 г. Там же было заявлено о намерении распространять информацию в Японии и за рубежом о стратегии создания общества, где цифровая трансформация сочетается с воображением и творчеством различных людей для решения социальных проблем и создания новых ценностей.

В то же время «Кэйданрэн будет ускорять практическую реализацию Общества 5.0, проводя цифровую трансформацию и диверсификацию во всех аспектах нашей экономики и общества, а также сотрудничая с различными организациями в Японии и за рубежом. С этой целью Кэйданрэн объединит свои усилия для обсуждения и принятия мер по реализации общественных интересов в различных областях промышленности»¹¹.

¹ The 5th Science and Technology Basic Plan. // www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/5thbasicplan.pdf Outline of the Fifth Science and Technology Basic Plan // www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/5thbasicplan_outline.pdf

² The Cyber/Physical Security Framework (Draft). To ensure trustworthiness of a new type of supply chain in “Society5.0”, so-called “value creation process”. Cyber Security Division. Commerce and Information Policy Bureau.

Ministry of Economy, Trade and Industry. P. 1 // www.meti.go.jp/press/2018/01/20190109001/20190109001-4.pdf (14.03.2019).

³ Outline of the Fifth Science and Technology Basic Plan. The 5th Science and Technology Basic Plan. P. 13 // www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/5thbasicplan.pdf.

⁴ Connected Industries // www.meti.go.jp/english/policy/mono_info_service/connected_industries/index.html.

⁵ White Paper on Science and Technology 2017. Chapter 2 Acting to Create New Value for the Development of Future Industry and Social Transformation. P. 203 // www.mext.go.jp/component/english/_icsFiles/afieldfile/2018/04/05/1403453_010.pdf.

⁶ The 5th Science and Technology Basic Plan. P. 14–15 // www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/5thbasicplan.pdf.

⁷ Cross-Ministerial Strategic Innovation Promotion Program // www8.cao.go.jp/cstp/english/sip/elevenissues.pdf.

⁸ Cross-Ministerial Strategic Innovation Promotion Program // www8.cao.go.jp/cstp/english/sip/elevenissues.pdf.

⁹ Comprehensive Strategy on Science, Technology and Innovation for 2017 // www8.cao.go.jp/cstp/english/doc/2017ststrategy_main.pdf.

¹⁰ Policy Proposals Comprehensive Strategy. Approaches to Current Issues (February 2017) // www.keidanren.or.jp/en/policy/2017/013.html.

¹¹ Policy Proposals Comprehensive Strategy Approaches to Current Issues (September 2019) // www.keidanren.or.jp/en/policy/2019/070.html.

ГЛАВА 3.2

Место Австралии в мировом сообществе в контексте инновационного развития

Экономическая система Австралии является очень гибкой и быстро интегрируется в глобальную экономическую систему. Правительство Австралии уделяет большое внимание развитию новых технологий. Стимулирование новейших исследований и разработок является основой научно-технической политики правительства.

Австралия — это государство в Южном полушарии, член Содружества наций. Австралия — единственное в мире государство, занимающее целый континент. По площади Австралия является 6-й крупнейшей страной мира после России, Канады, Китая, США и Бразилии. Она в два раза превосходит территорию Европейского союза и 10 государств, составляющих территорию АСЕАН. Австралия — это редконаселенная страна; по данным на 2016 г., плотность населения составляет 3,1 чел. на кв. км. Большинство населения концентрируется в двух прибрежных регионах — юго-восточном и восточном, а также западном. По данным на 2017 г., общая численность населения Австралии составляла 24,5 млн человек. По прогнозам, в 2026 г. численность населения Австралии будет составлять 27,2 млн человек, в 2056 г. — 35,5 млн человек, а к 2101 году 44,7 млн человек¹.

Надо отметить, что в последнее время темпы роста населения страны как по естественным причинам (прирост населения), так и по количеству мигрантов снизились. Тем не менее эти темпы роста выше, чем в большинстве развитых стран, хотя, с другой стороны, они являются более низкими, чем темпы роста населения, наблюдающиеся в большинстве стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР). В настоящее время мультикультурное общество Австралии включает коренное население страны и мигрантов более чем из 200 стран мира. Современная Австралия — это урбанизированное об-

щество. Общественная жизнь сосредоточена в городах. Австралия является одной из наиболее урбанизированных наций в мире — почти 80% населения проживает в 8 крупных городах или их пригородах, при этом все крупные города Австралии находятся на побережье. Австралия является стабильной, культурно-разнообразной и демократической страной. Система правительства в Австралии базируется на либерально-демократической традиции, которая основана на религиозной терпимости и свободе слова. Ее установления и практики главным образом отражают британскую и североамериканскую модели, но имеют и уникальные черты. Разнообразная природная среда, мультикультурное общество, дружелюбие населения страны вместе с ее благоприятным климатом и стилем жизни сделали ее одним из наиболее популярных туристических направлений в мире. Эти качества также делают Австралию одним из лучших мест в мире для жизни и ведения бизнеса.

Австралия — это высокоразвитая индустриально-аграрная страна с многоотраслевой экономикой и высоким научно-техническим потенциалом. Она занимает одно из ведущих мест среди членов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) по основным статистическим показателям, включая жизненный уровень населения².

В результате проведения правительством структурных экономических реформ экономическая система страны является очень гибкой и быстро интегрируется в глобальную экономическую систему. Темпы роста экономики Австралии остаются в целом стабильными уже более 20 лет — с 1992 г. и по настоящее время и составляют в среднем 3,3% в год³. Эксперты ОЭСР оценивают дальнейшие возможности макроэкономического развития Австралии как крайне благоприятные. Экономика Австралии является одной из крупнейших национальных экономик мира по размерам ВВП, составляя примерно 1,7% всего объема мировой экономики. По темпам экономического роста Австралия опережает большинство стран ОЭСР, в том числе США, Великобританию, Германию и Японию. Подушевой уровень ВВП, рассчитанный по паритету покупательной способности валют, в Австралии выше, чем в Великобритании, Германии и Франции⁴.

Что касается внешней торговли, то Австралия находится в числе 20-ти крупнейших экспортеров и импортеров в мире. Основные статьи экспорта Австралии — это железная руда, в т. ч. обогащенная, уголь, золото, сырая нефть, природный газ. Основные статьи импорта — сырая нефть, автомобили, очищенная нефть, медикаменты (исключая ветеринарные), телекоммуникационное оборудование.

Австралия — один из активных членов форума Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС), председатель Кернской группы — организации стран — основных сельхозпроизводителей Тихоокеанского региона. Надо отметить, что Австралия играла активную роль в формировании и развитии Организации Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества. Австралия была одной из стран — основателей АТЭС и активно помогала в получении АТЭС ее текущего статуса. (Организация Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества была создана в 1989 г. в Канберре и стала крупнейшей экономической организацией в АТР, самом быстрорастущем экономическом регионе в мире).

В настоящее время вклад партнеров по АТЭС составляет более 2/3 в общем объеме торговли товарами и услугами в Австралии. Австралия взяла на себя обязательства повышать усилия форума АТЭС как средства в повышении регионального экономического процветания и безопасности. Ключевыми приоритетами являются расширение процессов либерализации региональной торговли и инвестиций в рамках АТЭС и продвижение дальнейших структурных экономических реформ в странах — членах АТЭС. Австралия является поставщиком высококачественных товаров и услуг более чем в 200 стран, а также значительным рынком для импорта продуктов со всего мира. Морские порты и аэропорты Австралии очень динамичны и эффективны. Порты Сиднея и Мельбурна на восточном побережье Австралии являются крупнейшими торговыми центрами страны. В долгосрочной перспективе увеличение прибыли от экспорта является одним из главных факторов повышения темпов экономического роста в Австралии.

Центральным вопросом в подходе Австралии к вопросам торговой политики является проведение торговых реформ посред-

ством многосторонних, региональных и двусторонних переговоров со своими торговыми партнерами, а также проведение экономических реформ для углубления международной конкурентоспособности Австралии.

Важнейшим стимулом развития экономики является растущий спрос стран Азии, и прежде всего Китая, на австралийское сырье. Стабильный рост экспорта компенсировал замедление темпов прироста внутреннего спроса, уровень безработицы в стране стабильно оставался низким. При этом Австралия имеет самые высокие в Азиатско-Тихоокеанском регионе показатели производительности труда в промышленности и сельском хозяйстве⁵.

Продолжение структурных реформ, которые включают в себя, в частности, реформу налоговой системы, реформу рынка труда, регулирование условий конкуренции и правил поведения корпораций на рынке, а также реформу финансового сектора, является ключевым элементом для развития экономического потенциала страны.

Не подлежит сомнению, что экономические успехи Австралии во многом базируются на использовании ее богатых природных ресурсов. В то же время правительство уделяет большое внимание развитию наукоемких отраслей производства. Развитие информационных и телекоммуникационных технологий в стране в настоящее время становится двигателем экономического роста.

В Австралии уделяется большое внимание развитию новых технологий и поддержке научных исследований. Учеными Австралии были сделаны крупные научные открытия. Успехи Австралии в области передовых исследований известны во всем мире, в частности в области медицины, химии, проводятся исследования в области проблем окружающей среды, морской биологии, сельского хозяйства, бионики, нанотехнологий, производства микросхем, самолетостроения, аэрокосмических технологий, гелиоэнергетики и других наук.

Развитие новых технологий является стратегической задачей для Австралии. Правительством Австралии были приняты грандиозные программы по развитию инноваций. Они охватывают все направления развития страны, в них включены все отрасли экономики и социальной сферы, от инженерно-конструкторских разработок, про-

мышленности, сельского хозяйства и транспорта до образования, здравоохранения и проблем окружающей среды.

Передовые идеи способствуют росту новых предприятий, созданию новых рабочих мест и повышению конкурентоспособности страны на мировой арене. Крепкая экономика, соответственно, поддерживает высокий уровень жизни населения страны. Современные технологические изменения трансформируют весь образ жизни современного общества, поэтому возникает насущная необходимость принятия новых идей в области инноваций и науки и использования новых источников роста для достижения следующего этапа экономического процветания в Австралии⁶. Эффективное использование технологических нововведений приводит к ускорению экономического роста и трансформации всей экономической системы, что, в конечном счете, выражается в повышении уровня и качества жизни населения страны. Поскольку результатом активного развития системы инноваций является укрепление международной конкурентоспособности страны, еще одной важной задачей, которую ставит перед собой правительство Австралии, является превращение страны в международный инновационный центр к 2030 г.

План 2030 — это национальная дорожная карта для действий по укреплению национальной инновационной системы Австралии. В Плане сформулированы пять стратегических приоритетов для австралийской инновационной и научно-исследовательской системы в области образования, промышленности, деятельности правительства, исследований и разработок, а также культуры развития инноваций.

В области образования главной целью является внедрение передовых технологий в процесс обучения с целью оснащения всех австралийцев навыками цифрового мира. В области промышленности — обеспечение процветания Австралии путем стимулирования высокопроизводительных фирм и повышения производительности. Правительство должно стать катализатором инноваций и мировым лидером в области инновационных услуг. В области исследований и разработок — повышение эффективности исследований и разработок за счет увеличения объема и коммерциали-

зации исследований. Еще один пункт плана — укрепление национальной культуры инноваций путем запуска амбициозных национальных программ⁷.

В Плате отмечено, что инновации будут жизненно важны для повышения международной конкурентоспособности экономики Австралии в быстро меняющемся мире. К 2030 г. Австралия должна оказаться в высшем звене инновационных стран, а австралийцы будут гордиться своей глобальной репутацией в области науки, исследований и коммерциализации передовых разработок.

В Плате 2030 особо отмечается, что использование современных технологий повышает эффективность производства и создает новые внутренние и внешние рынки сбыта как в сфере производства, так и в сфере услуг, что ведет к ускорению темпов экономического роста.

Следствием реализации Плате должен стать ускоренный экономический рост, создание конкурентоспособных отраслей и компаний, а также передовых учебных заведений высокого уровня, появление большого числа рабочих мест в высокотехнологичных отраслях экономики и, в результате этого, создание справедливого общества с высоким качеством жизни⁸.

Надо отметить, что уже сегодня Австралию отличают высокий уровень образования и подготовки кадров. Австралийская система образования занимает одно из лидирующих мест в мире с точки зрения соответствия потребностям современной конкурентоспособной экономики.

В правительстве Австралии понимают, что внимание к системе образования и системе подготовки кадров важно для обеспечения того условия, чтобы квалификация работников, прошедших систему обучения, соответствовала условиям современного развития экономики. В государственном бюджете выделены значительные средства на цели образования и переподготовки кадров, включая постоянно выделяемые средства на финансирование программ по обучению и повышению квалификации людей, ищущих работу.

Австралийская система образования соответствует наивысшим стандартам и получила международное признание. Школы обеспечивают учащимся высокий уровень подготовки и развивают у

них общие жизненные навыки, университеты предоставляют превосходное образование на уровне высокотехнологичных стандартов, профессионально-техническое образование обеспечивает кадрами преуспевающий промышленный сектор. В целом уровень образования и подготовки кадров в Австралии значительно выше, чем в среднем по странам ОЭСР. Австралию отличает высокий уровень подготовки инженеров и специалистов в сфере высоких технологий. Много высших менеджеров и технического персонала имеют международный опыт работы.

Университеты Австралии имеют международную репутацию высококачественного обучения и исследований и академический состав преподавателей, набранный как в Австралии, так и по всему миру. Университеты и другие учреждения, предоставляющие высшее образование, предлагают студентам программы, направленные на получение степени бакалавра и ряда других научных степеней, в том числе высших. Австралийские университеты имеют филиалы в Малайзии, Сингапуре, Южной Африке и Вьетнаме. Все организации Австралии, предоставляющие высшее образование, имеют действующие механизмы для обеспечения качества их курсов и услуг, которые соответствуют международным стандартам.

Австралия является одной из лидирующих в мире стран, предоставляющих образовательные услуги для иностранных студентов, включая обучение английскому языку. Более чем 400000 студентов из 200 с лишним стран мира получают образование в Австралии каждый год. Сектор международного образования Австралии является крупнейшим сервисным экспортным сектором, внося вклад порядка 12 млрд долл. в ее экономику. Австралия является одним из наиболее популярных англоговорящих направлений для обучения иностранных студентов и предлагает обучение на трех наиболее крупных направлениях — это получение высшего образования, краткосрочные курсы и интенсивные курсы английского языка.

Страны Азии остаются крупнейшим источником иностранных студентов (более чем 75%), но количество студентов со Среднего Востока, из Южной Америки и Африки растет быстро. Иностранных студентов привлекают высокие стандарты образования в Австралии, доброжелательная атмосфера и диверсифицированное общество.

Сотни тысяч молодых людей, которые учатся в Австралии и получают научные степени, становятся близкими с Австралией и ее образом жизни. Многие продолжают поддерживать личные и профессиональные связи с Австралией долгое время после того, как они закончили обучение. Австралия обеспечивает стипендии студентам из АТР, в т. ч. — в рамках так называемого Приза за старание присуждаемого правительством. Благодаря Призу за старание, также открываются возможности для австралийцев заниматься исследованиями, обучением или профессиональным развитием за границей⁹.

Австралия является крупным региональным финансовым центром и важной составной частью международной финансовой системы. В Австралии действует режим наибольшего благоприятствования для иностранных инвестиций. Правительство осознает важную роль иностранных инвестиций для ускорения экономического роста, развития конкурентоспособных отраслей промышленности, создания новых рабочих мест и расширения экспорта.

Правительство постоянно снижает барьеры для свободной торговли и инвестиций. Страна открыта для иностранных инвестиций в режиме свободной торговли и конкуренции, что является, по мнению экспертов, одним из ключевых факторов, способствующих экономическому росту. Правительство предоставляет налоговые преимущества для фирм, занятых в сфере НИОКР.

В целом можно сказать, что в Австралии создана устойчивая, конкурентоспособная, открытая и современная экономика, отличающаяся постепенным, динамичным и прогнозируемым развитием. Общей целью правительства является дальнейшее продолжение структурных реформ в стране с целью более широкого доступа к мировым рынкам в условиях расширения современной и конкурентоспособной экспортной базы на основе подключения к мировому процессу либерализации торговли.

¹ Australian Government. Department of Foreign Affairs and Trade. Australia — a snapshot // www.dfat.gov.au/facts/snapshot.html (04.11.2015); Australia in brief. The island continent // www.dfat.gov.au/aib/island_continent.html (15.12.2015); Копотко об Австралии // www.australia_russia.ru/aboutaustralia.htm (20.01.2016); Australia Population // countrymeters.info/Australia (08.02.2016); Australian Bureau of Statistics. Key Economic Indicators, 2015. // www.abs.gov.au/ausstats/abs@nsf/1345.0 (10.01.2016); Australia Eco-

conomic Forecasts. 2016–2020. Outlook. // www.tradingeconomics.com/australia/forecast (05.02.2016).

² Экономика Австралии // www.globfin.ru/info/austral.htm (08.09.2015); Australian Bureau of Statistics. Key Economic Indicators, 2015 // www.abs.gov.au/ausstats/abs@nsf/mf/1345.0 (10.01.2016); A Global Economy. // www.dfat.gov.au/facts/global_economy.html (15.12.2014); A Stable and Competitive Economy // www.dfat.gov.au/aib/competitive_economy.html (04.11.2014); Australian Bureau of Statistics. Key Economic Indicators, 2016. www.abs.gov.au/ausstats/abs@nsf/mf/1345.0 (10.02.2017).

³ A Stable and Competitive Economy // www.dfat.gov.au/aib/competitive_economy.html (04.11.2014); A Global Economy // www.dfat.gov.au/facts/global_economy.html (15.12.2014); Australian Bureau of Statistics. Key Economic Indicators, 2015 // www.abs.gov.au/ausstats/abs@nsf/mf/1345.0 (10.01.2016); Australian Bureau of Statistics. Key Economic Indicators, 2016 // www.abs.gov.au/ausstats/abs@nsf/mf/1345.0 (10.02.2017); Australia GDP Growth Rate. 1959–2016 // www.tradingeconomics.com/australia/gdp-growth (28.02.2017).

⁴ Australian Bureau of Statistics. Key Economic Indicators, 2015 // www.abs.gov.au/ausstats/abs@nsf/mf/1345.0 (10.01.2016); A Global Economy // www.dfat.gov.au/facts/global_economy.html (15.12.2014); A Stable and Competitive Economy // [dfat.gov.au/aib/competitive_economy.html](http://www.dfat.gov.au/aib/competitive_economy.html) (04.11.2014); Australian Bureau of Statistics. Key Economic Indicators, 2016 // www.abs.gov.au/ausstats/abs@nsf/mf/1345.0 (10.02.2017); Australia Economic Forecasts. 2016–2020. Outlook // www.tradingeconomics.com/australia/forecast (05.02.2016).

⁵ A Global Economy // www.dfat.gov.au/facts/global_economy.html (15.12.2014); A Stable and Competitive Economy // www.dfat.gov.au/aib/competitive_economy.html (04.11.2014).

⁶ National Innovation and Science Agenda // www.innovation.gov.au/page/agenda (30.04.2018).

⁷ Innovation and Science Australia. // industry.gov.au/Innovation-and-Science-Australia/Pages/default.aspx (04.05.2018).

⁸ Australia 2030: Prosperity through Innovation // industry.gov.au/Innovation-and-Science-Australia/Australia-2030/Pages/default.aspx (04.05.2018).

⁹ Australia in brief. Excellence in education // www.dfat.gov.au/aib/education.html (12.08.2016).

ГЛАВА 3.3

Процессы глобализации и цифровой трансформации экономики Республики Кореи

Термин и концепты глобализации мировой экономики вошли в широкий научный оборот в 1980-х гг. Тенденция перехода от системы взаимосвязанных национальных экономик к системе взаимозависимых трансграничных бизнес-единиц и индивидуумов социума при уменьшении участия государства-нации была ускорена новыми техническими возможностями коммуникации и оперирования международными финансовыми потоками, распадом биполярной системы и продвижением идеологии «Вашингтонского консенсуса». Шло стремительное вовлечение все большего количества стран мира в «царство свободы» перемещения товаров и услуг, капиталов и информации, людей и культурных ценностей.

Однако расширение процесса глобализации имеет свои естественные пределы, а неизбежные негативные последствия процесса создали для самой глобализации плохо преодолимые ограничения. Возник тезис о «конце глобализации», который постепенно перетек в положение о ее новой стадии, для которой характерно формирование «государств-корпораций» и «корпораций-государств», а также новых вольных «городов-государств».

Демаркация этих понятий затруднена тем, что сами явления находятся в процессе формирования. Определим, что понятие «государство» не тождественно понятию «страна»; государственная власть является функцией социума и может иметь разные формы.

Согласно Системе национальных счетов, корпорации — это институциональные единицы, которые: а) могут производить прибыль или другие финансовые выгоды для их собственников, б) признаны законом как юридические лица, отдельные от их собственников, которые имеют ограниченные обязательства, с) учреждены для участия в рыночном производстве. В свою очередь, органы государственного управления (государственные единицы) представляют

собой уникальные типы юридических лиц, учрежденные в результате политических процессов, которые обладают законодательной, судебной или исполнительной властью в отношении других институциональных единиц в пределах данной территории. Основные функции органов государственного управления как институциональных единиц состоят в том, чтобы принимать ответственность за предоставление товаров и услуг обществу в целом или отдельным домашним хозяйствам и финансировать предоставление этих товаров и услуг за счет налоговых поступлений или других доходов; перераспределять доход и богатство с помощью трансфертов; осуществлять нерыночное производство¹. Таким образом, в широкой трактовке СНС государственные учреждения² являются частным случаем корпорации, выполняющей особые функции.

Теоретически, в условиях формирования глобальных субъектов глобальных рынков государство-корпорация, видимо, будет сочетать в себе функции государственной власти и корпорации как бизнес-единицы, нацеленной на максимизацию прибыли и рыночной власти. Это новое социально-экономическое и политическое образование конструируется за счет приватизации государственных функций крупным национальным и транснациональным бизнесом. Социальные функции государства начинают сжиматься, а функции поддержки и охраны интересов крупного бизнеса — усиливаться.

Глобализация пространства означает наращивание мощи транснациональных компаний, банков, фондов (корпораций-государств) и новых наднациональных политических формирований, решения которых «выше» национальных. Эти пока расплывчатые структуры имеют тенденцию встраивать «эффективные» национальные государства в свои иерархии. Уровень встраивания зависит от способности государства обеспечить глобальному капиталу стабильность, безопасность и транспарентность оперирования на его территории. Формируется корпоратократия, значение которой все больше фетишизируется. Но одновременно с этим возникает контртенденция: конфликт управления «сверху» и стремлений к самоуправлению на разных уровнях иерархий.

Специфика экономического развития и внешние угрозы сформировали в Республике Корея (РК) исключительно тесную взаи-

мосьвязь между государственными и частными структурами. Широко известный феномен чеболей (chaebol) есть проявление исторически сложившейся экономической модели иерархического корпоративизма. Возникнув в недрах доиндустриального (кланового) уклада, пережив расцвет и ряд преобразований в индустриальную эпоху, южнокорейские чеболи остаются материальной и духовной основой реализации государственных программ в части современной цифровой трансформации, или диджитализации³.

Внедрение принципиально новых технологий четвертой промышленной революции создает беспрецедентные в истории человечества возможности управления социумом⁴ и оперирования на мировом пространстве транснациональных структур. В этих мощных процессах Республика Корея играет свою особую роль. В генезисе ее современной экономики, на наш взгляд, велико значение геополитического фактора. География Республики Кореи такова, что страна может быть отнесена, по терминологии Н. Спикмена (Spykman N.J.), к территории Rimland, то есть к прибрежной зоне борьбы за мировую власть. Располагаясь между СССР (РФ), Японией и Китаем, Республика Корея должна была стать и стала «витриной достижений капитализма» с корейской спецификой. США в обмен на политическую и военную лояльность оказывали и оказывают этой стране поддержку в разных формах.

Высокая сплоченность и иные ценности конфуцианского общества, сильный государственный аппарат, тесно связанный со специфическими бизнес-единицами, в свое время позволили Республике Корее осуществить мобилизационную индустриализацию и сделать качественный рывок из аграрного общества на стадию модернизировать. При этом наблюдалась диффузия инноваций в аграрный сектор⁵. В 1996 г. страна вошла в число стран — членов ОЭСР. Относительная узость внутреннего рынка страны изначально предполагала ее ориентированность на мировые рынки. В 2017 г. РК занимала 6-е место в мире по объему экспорта товаров, что выше значений показателя таких крупных стран, как Франция, Великобритания, Россия. Страна вовлечена в глобальные цепочки создания стоимости, особенно в части обратных нисходящих связей⁶. По значению индекса глобализации КОФ Республика Корея

занимает 53-ю позицию в мире, располагаясь между Японией и Китаем. Показательно, что по индексу политической глобализации Республика Корея существенно опережает указанные страны.

Опора на инновации — важнейшая грань корейского экономического чуда. Уже в 2010 г. Республика Корея заняла 1-е место по разработанному ООН Индексу развития е-правительства. Со стороны спроса этому способствовали рост числа пользователей мобильного интернета, внедрение приложений в области государственных услуг, популярность микроплатежей с использованием смартфонов. В 2014 г. южнокорейский бюджет расходов на НИОКР составлял 4,29% ВВП, опережая других лидеров по этому показателю — Израиль (4,11%) и Японию (3,58%). Bloomberg оценивает Южную Корею как самую инновационную экономику в мире. В 2017 г. Республика Корея вошла в число топ-10 стран по Индексу цифрового развития, обогнав Великобританию, Гонконг (КНР) и США. Речь идет о высокой степени доступа к интернету; наличии спроса потребителей на цифровые технологии; создании необходимой институциональной среды, включая законодательство и структуры е-правительства; благоприятном для вложений в digital-стартапы и ведения НИОКР инвестиционном климате. По степени внедрения цифровых технологий Республика Кореи значительно опережает Японию, Китай и США, особенно в части использования цифровых технологий бизнесом и государством.

По данным Международной федерации роботизации, Республика Корея обладает самой высокой плотностью роботов в обрабатывающей промышленности: 631 индустриальный робот на 10 тыс. занятых. Приведем уже успешно реализованные южнокорейские проекты в области робототехники. Компания Yugobot: разработала и продвигает игру Yugobot Drone Fighter, а также аттракцион на основе «боевых» мини-дронов; Daewoo: RoboShip Builder, прототип экзоскелета для использования в промышленном производстве; Helper Robotech: BonyRob — сельскохозяйственный робот для посадки, обрезки, пересадки, прививки растений; Huna: наборы-конструкторы для сборки роботов; Hyundai: экзоскелет H-LEX (Hyundai Lifecaring ExoSkeleton), Hyundai YS100 — промышленный манипулятор; KIOST (Корейский институт технологий и океанологии): Crabster, робот-

гексапод для океанографических исследований; LG: семейство роботов CLOi (робот-портье, официант, гид, пылесос, робототележка для супермаркета и некоторые другие виды роботов); Samsung: бытовые роботы-пылесосы семейства Powerbot, военный робот SGR-1; Yujin Robot: бытовые роботы-пылесосы семейства iClebo. Функционирует и популярен RobotLand — развлекательный парк робототехнической направленности для детей и взрослых с пропускной способностью более 2,8 млн человек в год.

Правительство Республики Кореи разработало стратегию развития страны в области искусственного интеллекта и к 2022 г. планирует войти в четверку мировых лидеров в этой сфере. Министерство науки, информационных технологий и планирования будущего Кореи реализует «Среднесрочный и долгосрочный генеральный план подготовки интеллектуального информационного общества: управление четвертой промышленной революцией». Предполагается инвестировать в эту сферу 2 млрд долл. США, в том числе на создание шести новых научно-исследовательских институтов ИИ и финансирование развития образования. Планируется увеличить обучение информатике детей начальной школы до уровня более 17 часов в год (в Индии — 240 часов). Действует «IoT Академия Samsung» — долгосрочный социальный проект компании Samsung Electronics в сфере образования. Его цель — создание центров компетенций по работе с технологиями интернета вещей, в том числе на базе российских вузов.

Корейские чеболи активно наращивают практики в области развития сети IoT и Smart cities. 25 февраля 2019 г. консалтинговая компания KPMG опубликовала результаты исследования, в котором оценивала готовность стран к использованию беспилотных автомобилей. При составлении доклада аналитики оценивали политику и законодательство в области самоуправляемых машин в стране, уровень их принятия потребителями, доступность технологий и инноваций, а также развитость соответствующей инфраструктуры. На начало 2019 г. Республика Корея заняла 13-е место в мире, пропустив вперед такие азиатские страны, как Сингапур — 2-е место, Япония — 10-е место. Лидер рейтинга — Нидерланды⁷. Южнокорейские концерны подключились к борьбе за место на

мировом рынке беспилотных автомобилей, с 2017 г. Hyundai, а теперь и Samsung получили разрешение южнокорейского правительства на тестирование беспилотных автомобилей. Упрощение регулирования в этой сфере можно трактовать как меру, направленную на ускорение появления в стране новых технологий и отраслей. О своих амбициях в этой области Samsung объявила еще в 2015 г., создав команду для разработки специализированных автокомпонентов. В целях укрепления позиций на быстрорастущем рынке технологий подключенных вещей, в частности автомобильной электроники, южнокорейская компания поглотила американского поставщика автокомпонентов Harman International. На этой основе строится платформа беспилотного автомобиля, которую корпорация планирует продавать автопроизводителям целиком или по частям. При этом она не намерена выпускать автомобили сама. Samsung Electronics планирует разработать алгоритмы, сенсоры и компьютерные модули, которые помогут создать беспилотный автомобиль, способный передвигаться в самых плохих погодных условиях⁸. Основными игроками на рассматриваемом рынке остаются американские и европейские производители, наиболее перспективным из которых считается компания Tesla.

По данным исследовательского института Hyundai, объем рынка IoT (интернета вещей) в Южной Корее, как ожидается, вырастет с 3,3 до 17,1 трлн вон в период с 2018 г. до 2020 г., а среднегодовой темп роста составит 38,5%, чтобы превзойти глобальное среднее значение в 28,8%.

Южнокорейские потребители имеют относительно высокий спрос на IoT (интернет вещей). По данным консалтинговой компании Accenture, они набрали 55,9 балла из 100, когда речь заходила о покупке устройства и принятии новых технологий. Эта точка ниже, чем у их американских коллег, но выше, чем в среднем по миру — 47,9 баллов и чем у китайских, японских, британских и немецких потребителей.

По данным Accenture, 54,9%, 49,8% и 50,8% потребителей в Южной Корее готовы приобрести интеллектуальные системы предупреждения преступности, умные часы и интеллектуальное медицинское оборудование соответственно в течение ближайших пяти лет.

СВОТ-анализ текущего состояния РК с точки зрения реализации программ цифровой трансформации (диджитализации) может быть представлен следующим образом.

Силы

Первоклассная инфраструктура ИКТ; образованный, стремящийся к повышению квалификации персонал; государственные инвестиции в НИОКР; производственная инфраструктура мирового класса.

Слабости

Нежелание инвестировать в стартапы с инновационными технологиями или потенциалом для сделок М&А; отсутствие инфраструктуры Больших данных; преобладание традиционного образования и политики занятости, ориентированной на пожизненный найм рабочей силы; жесткая, вертикальная система регулирования; коррумпированность чеболей.

Возможности

Использование интеллектуальных ИТ для решения социальных проблем; использование интеллектуальных ИТ для повышения конкурентоспособности основных отраслей промышленности и освоения новых рынков; использование знаний и данных для достижения большего роста на мировом рынке.

Угрозы

Вторжение иностранных ТНК в южнокорейскую промышленность и сферу услуг; быстро меняющаяся структура занятости и социально-экономическая поляризация; споры по поводу монополизации платформ; повышенные риски взлома и угрозы конфиденциальности данных⁹.

В соответствии со среднесрочным планом подготовки интеллектуального информационного общества в Республике Корея, интеллектуальные ИТ (ИИТ) официально признаны источником нового роста экономики за счет создания новых отраслей и увеличения ВВП, снижения затрат и формирования дополнительного благосостояния у потребителей (снижение числа автомобильных аварий, улучшение качества воздуха и здравоохранения...). Наибольшие позитивные изменения ожидаются в таких отраслях промышленности, как электроника, автомобилестроение, нефтехимия. Предполагается рост производительности труда и сниже-

ние аварийности за счет расширения использования промышленных роботов. Сделан акцент на снижении языкового барьера за счет внедрения машинного перевода с корейского языка, что будет способствовать расширению разнообразных международных, в том числе торговых, контактов Республики Кореи и максимизирует эффективность использования офисных пространств.

С точки зрения интеллектуальных ИТ, РК отстает от США на 2,4 года. Признана необходимость увеличения долгосрочных инвестиций в разработку оригинальных ИИТ. Пока инвестиции в интеллектуальное программное обеспечение (ПО), основные технологии и людские ресурсы не превышают 1% от общенационального бюджета на исследования и разработки.

Важнейшее направление — конвергенция ИИТ в существующие традиционные отрасли экономики Республики Кореи. Это особенно важно с учетом планируемого спада темпов роста в десяти промышленных секторах Республики Кореи, в том числе в сталелитейной отрасли и судостроении. Кроме того, ИИТ будут внедряться в те общественные сферы, которые могут дать максимальный сетевой эффект: это национальная оборона, безопасность, государственные услуги, здравоохранение.

Отдельная задача — создание инфраструктуры мирового уровня для интеллектуальных ИТ. Оперативное обеспечение прав и доступа к современным интеллектуальным ИТ-технологиям позволит южнокорейским компаниям установить лидирующие позиции в промышленной экосистеме с высокой добавленной стоимостью, на основе которой они будут в состоянии легко расширить свое глобальное присутствие и превратиться в корпорации мирового класса. Необходимо избегать технологического подчинения южнокорейского бизнеса иностранным многонациональным корпорациям. Цель государственной политики — стимулировать разработку оригинальных южнокорейских технологий, конкурирующих с технологиями развитых стран.

Реформирование системы социальной поддержки направлено на создание новых рабочих мест, позволяющих генерировать высокий уровень добавленной стоимости и управлять рисками четвертой промышленной революции (поляризация общества и

нарушение неприкосновенности частной жизни граждан). Речь идет о системных мерах, направленных на раскрытие преимуществ информационного общества, а именно об обеспечении достойного уровня жизни населения за счет гибкости графика занятости, переподготовки персонала, улучшения условий труда и государственных гарантий прожиточного минимума.

На фоне процессов цифровой трансформации (диджитализации) 1 марта 2018 г. в Южной Корее приняли законопроект, сокращающий рабочую неделю на 16 часов. Но даже при 52-часовой рабочей неделе ее продолжительность почти в два раза превышает аналогичный показатель в ФРГ. По данным Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), в 2016 г. Южная Корея по продолжительности рабочей недели уступала лишь Мексике и Коста-Рике. Важный аспект законопроекта — создание условий (дополнительного времени), способствующих повышению рождаемости в стране. Коэффициент фертильности в РК колеблется около значения 1,2, то есть он один из самых низких в экономически развитых странах.

Для предотвращения будущих киберугроз правительство РК формирует автоматизированную систему национальной обороны, включая создание центра кибербезопасности на основе Больших данных, в том числе информации о различных типах вредоносных кодов и вирусах программ. К 2020 г. в основном должна быть создана общенациональная система защиты и шифровки данных, изменения маршрутов их передачи и блокировки угроз в режиме реального времени. Микросхемы безопасности будут встроены в разнообразные гаджеты и адаптированы к разным пользовательским средам дома и в офисе. Разрабатывается новая система электронной сертификации безопасности, охватывающая людей и предметы. К 2020 г. запланирована разработка интеллектуальной системы, предназначенной для предотвращения попыток фальсификации личности. Для борьбы с хакерством будут созданы учебные центры подготовки операторов систем ИТ-безопасности.

Таким образом, в Восточной Азии создается компактный узел глобализации, способный к саморазвитию в условиях четвертой промышленной революции, — Республика Корея.

¹ SNA2008 // unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf (01.05.2019).

² Не путать с государственными корпорациями как бизнес-структурами.

³ *Иванова С.В., Латышов А.В.* Новая глобализация как экзогенный фактор формирования внешнеторговой политики Республики Корея // Вестник РЭУ имени Г.В. Плеханова. 2018. № 6. С. 214–223; *Иванова С.В., Цветкова Н.Н.* Мегатренды глобальной экономики и международного предпринимательства // Восток. 2018. № 3.

⁴ *Иванова С.В.* Дигитализация мировой экономики: социальные аспекты / Взгляд поколения XXI века на будущее цифровой экономики: сборник статей преподавателей IX Международной научно-практической конференции «Современная экономика: концепции и модели инновационного развития». 15–16 февраля 2018 г. М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2018. С. 330–335.

⁵ *Ivanova, Svetlana, Latyshov, Artyom.* Sustainable Entrepreneurship: Agrarian Policy in South Korea // The International Journal Entrepreneurship and Sustainability Issues. 2018. Volume 5. №. 4 (June). P. 748–760.

⁶ *Цветкова Н.Н.* Информационно-коммуникационные технологии в странах Востока: производство товаров ИКТ и ИТ-услуг / Институт востоковедения РАН.- М.: ИВ РАН; Издатель Воробьев А.В., 2016. С. 79.

⁷ Южная Корея // www.tadviser.ru (01.05.2019).

⁸ Samsung сможет тестировать самоуправляемые автомобили в Южной Корее. Это позволит ему конкурировать с Uber, Alphabet и Apple. // www.vedomosti.ru/technology/articles/2017/05/03/688457-samsung-smozhet (05.05.2019).

⁹ Mid-to Long-Term Master Plan in Preparation for the Intelligent Information Society Managing the Fourth Industrial Revolution // english.msit.go.kr (02.05.2019).

ГЛАВА 3.4

Республика Корея и развитие электронной торговли

Зачем страны развивают электронную торговлю? У электронной торговли есть ряд достоинств: она стимулирует экспорт страны, поддерживает сферы производства, способствует созданию рабочих мест, предполагающих удаленную работу, помогает развиваться среднему и малому бизнесу. По данным e-Marketer, объемы электронного ритейла достигнут 4 878 млрд долл. США к 2021 г., что составит почти пятую часть всего мирового ритейла¹. Электронная торговля остается популярным способом вложить инвестиции в развивающийся бизнес и быстро наблюдать отдачу, развитие технологий и повышение конкурентоспособности. Электронная торговля выступает одним из ключевых элементов цифровой (или оцифрованной) экономики².

В разных регионах мира электронная торговля развивается неравномерно. Безусловным лидером является Азиатско-Тихоокеанский регион во главе с Китаем (оборот электронной торговли в 2017 г. составил более 4,44 трлн долл. США³), в 2014 г. этот регион заметно обогнал Северную Америку и уверенно лидирует в объемах электронной торговли. Рынок электронной торговли АСЕАН, по оценкам⁴, возрастет в 16 раз к 2025 г. и достигнет объема в 90 млрд долл. Среди стран АТР третьей страной по объемам и развитию этой сферы является Республика Корея с объемом электронной торговли в 37 млрд долл.⁵, с экспортом ИТ-продукции более чем в 100 млрд долл.⁶ По ряду индексов международных организаций Республика Корея входит в число ведущих стран с высокой степенью готовности к цифровой экономике⁷.

В стране также проходит большое количество мероприятий, форумов международного уровня на тему электронной торговли. В 2018 г. Центр АСЕАН-Корея и Корейская международная торговая ассоциация провели Форум по цифровой торговле АСЕАН в

Сеуле⁸. В июле 2019 г. под эгидой международного центра электронной торговли в Пусане состоялась Двадцать первая международная конференция по электронной торговле (ICEC 2019).

Впервые определение электронной торговли в южнокорейском законодательстве было закреплено в Рамочном законе об электронной торговле от 1999 г. В соответствии со ст. 2 Закона, электронная торговля — это любая сделка, которая для передачи товара/услуги или их части оформляется посредством электронного документооборота⁹.

Стоит отметить, что законодательство об электронной торговле принимается странами на основе разработанных ЮНСИТРАЛ типовых законодательных актов. При этом некоторые законы правительство Южной Кореи разработало самостоятельно. Таким образом, в начале 1990-х гг. один за другим были приняты все основные законы, регулирующие электронную торговлю в стране: Framework Act on Electronic Commerce (1999), Act on Electronic Signature (1999), Act on Consumer Protection in Electronic Commerce, etc. (2002), Electronic Financial Transaction Act (2007), Internet Network Protection and Private Information Protection Act (2001), Private Information Protection Act (2011) и др. Конвенция ООН об использовании электронных сообщений в международных договорах была подписана (2006), но не ратифицирована.

Целью Рамочного закона об электронной торговле является обозначение правовых отношений, связанных с электронной торговлей, обеспечение их безопасности и надежности, создание институциональной основы для ее развития. В начале документа даны основные термины и определения, обозначена необходимость обеспечения безопасности электронной торговли и защиты потребителя (например, в области защиты персональных данных), даны принципы организации такой торговли в стране: минимизация регулирования, защита безопасности и надежности электронной торговли, а также укрепление международного сотрудничества в данной сфере. Кроме того, в законе описываются органы власти, чье создание было необходимо для развития отрасли, и последствия для нарушителей норм права.

В этом законе впервые электронная запись была признана документом, определены время и место передачи документов, спо-

события решения возникающих споров между продавцом и покупателем. Закон пересматривался (вопросы безопасности клиентов, сертификатов безопасности и др.).

Целью другого закона — «О защите прав потребителей в электронной торговле» — является защита интересов потребителей продуктов и услуг электронной торговли и содействие развитию национальной экономики страны (через развитие честной торговли товарами и услугами). В этом документе ключевым стало понятие «электронная коммерческая сделка» — совершение коммерческих действий с помощью электронной транзакции. Уничтожение электронных документов, обеспечение безопасности платежа, порядок предоставления информации потребителю, все основные этапы сделки, защита прав и интересов потребителя, использование штрафов — эти и другие вопросы нашли отражение в тексте закона.

Регулирование политики в сфере электронной торговли в Республике Корея относится к ведению отдела цифровой торговой политики Департамента торговой политики Министерства торговли, промышленности и энергетики Кореи¹⁰. Среди других институтов, непосредственно связанных с обеспечением и изучением электронной торговли, можно назвать Корейскую ассоциацию электроники (Korea Electronics Association), Международный центр электронной торговли (International Center for Electronic Commerce), Центр ресурсов электронной коммерции колледжа Йонджин (Yeungjin College Electronic Commerce Resource Center) и др. Все они призваны помогать малому и среднему бизнесу в организации электронной торговли, обмену опытом между компаниями, обучению и консультациям в сфере электронной торговли.

В 2017 г. из 3 950 тыс. корейских компаний деятельность 26% была связана с осуществлением электронной торговли, причем 19,9% компаний были заняты в электронной торговле как покупатели, а 9,4% участвовали в продажах. В таблице 1 представлены данные о доле предприятий, участвующих в электронной торговле, в рамках своих отраслей.

Как видно из таблицы 1, среди корейских предприятий более чем половина транспортных предприятий участвует в электронной торговле. За ними идут компании, реализующие издатель-

скую, вещательную, информационную деятельность (35,8%), финансовые и страховые услуги (37,8%), а также услуги научно-технического характера (32,7%).

ТАБЛИЦА 1. Доля предприятий по отраслям, участвующих в электронной торговле, %

Отрасль	Доля	Отрасль	Доля
Сельское, рыбное, лесное хозяйство	19,3%	Финансовые и страховые услуги	37,8%
Обрабатывающая промышленность	20,4%	Недвижимость и аренда	22,4%
Строительство	20,6%	Услуги научно-технического характера	32,7%
Транспорт	59,1%	Управление бизнесом	24,3%
Гостиничный и ресторанный бизнес	12,7%	Деятельность ассоциаций и организаций, оказывающих персональные услуги	21,8%
Издательская, вещательная, информационная деятельность	35,8%	Другое	35,4%

ИСТОЧНИК: 전자상거래 이용 여부 // kosis.kr.

К факторам развития электронной торговли Республики Кореи можно отнести следующие (см. схему 1).

СХЕМА 1. Факторы развития электронной торговли Республики Кореи

Высокая доля (95%) доступа населения к интернету (для сравнения: Сингапур, Германия — 84%, Россия — 76%, Япония — 91%, Норвегия — 96%).	Высокая степень защиты персональных данных в интернете (серверы, сертификаты безопасности).
Жесткое регулирование защиты прав потребителей (большое количество нормативных правовых актов).	Качество организации почтовых услуг.
Стратегическое значение электронной торговли для всех предприятий страны. Программы развития электронной торговли в стране: eBusiness Initiative in Korea — 2001, High-Speed Information Communication Advancement Plan (до 2005).	

СОСТАВЛЕНО автором главы 3, 4.

Среди ключевых торговых площадок Республики Кореи — как B2B, так и B2C, — называют Gmarket, 11Street, Auction.co.kr, We-

MakePrice, Interpark.com, Ssg.com, Ticketmonster.co.kr, Coupang.com, Lotte и др. У самой популярной из них — Gmarket — число уникальных посетителей за один месяц 2017 г. составило более 11 млн человек¹¹.

По величине рынка B2C (торговля компаний с физическими лицами) Республика Корея занимает седьмое место среди стран мира и третье среди азиатских стран, оборот неуклонно растет (см. табл. 2, 3).

ТАБЛИЦА 2. *Страны с наибольшим объемом рынка электронной торговли B2C в 2016 г., млрд долл.*

№	Страна	Объем	№	Страна	Объем
1	Китай	975	6	Германия	74,1
2	США	648,6	7	Республика Корея	71,3
3	Великобритания	192,5	8	Канада	43,5
4	Япония	124,4	9	Индия	44,7
5	Франция	79,1	10	Россия	24

ИСТОЧНИК: Statista // www.statista.com.

ТАБЛИЦА 3. *Оборот онлайн-шопинга (B2C) Республики Кореи в 2013–2017 гг., трлн KRW (южнокорейских вон)*

Год	2013	2014	2015	2016	2017
Объем	38,5	45,3	54,1	65,62	79,95

ИСТОЧНИК: Korean Statistical Information Service // kosis.kr.

Структура рынка B2C в Южной Корее полностью сбалансирована, большинство приходится на товары и услуги, связанные с организацией поездок и бронированием, одежду, продукты питания и напитки (см. рис. 1). Данные показывают, что интернет-площадки развиты равномерно и наполнены разными категориями товаров.

В 2015 году, в докладе ЮНКТАД Information Economy Report 2015 — Unlocking the Potential of E-commerce for Developing Countries (UNCTAD, 2015) был введен новый индекс — B2C E-commerce Index, который позволяет оценить развитие электронной торговли страны (см. табл. 4).

РИСУНОК 1. Структура онлайн-шопинга в Республике Корея, %



ИСТОЧНИК: Korean Statistical Information Service // kosis.kr.

ТАБЛИЦА 4. Индекс электронной торговли ЮНКТАД
(UNCTAD B2C E-commerce index), 2018

№ п/п	Страна	Место в рейтинге (2018)	Доля лиц, пользующихся интернетом (2017)	Доля лиц старше 15 лет со счетом для платежей (2017)	Количество безопасных серверов на 1 млн чел. (нормализовано) — 2017	Оценка надежности почты ВПС (2017)	Место в рейтинге (2017)
1.	Нидерланды	1	95	100	100	90	4
2.	Сингапур	2	84	98	98	100	18
3.	Швейцария	3	94	98	94	94	2
4.	Великобритания	4	95	96	90	96	6
5.	Норвегия	5	98	100	87	90	3
6.	США	13	89	93	93	89	26
7.	Гонконг (КНР)	15	89	95	84	92	16
8.	Республика Корея	21	95	95	66	100	5
9.	Япония	24	91	98	79	84	8
10.	Россия	42	76	76	75	70	43

ИСТОЧНИК: UNCTAD.

Республика Корея по данному индексу занимала 7-е место в 2016 г., 5-е место — в 2017 г. и 21-е место — в 2018 г. Резкое падение произошло по показателю «Число безопасных серверов». В 2016–2018 гг. число таких серверов значительно возросло как во всем мире — 1 264 в 2016 г. против 6 194 шт. в 2018 г., так и в Республике Корее — с 720 до 2063, соответственно. Это помогло многим странам подняться сразу на много позиций — например, Сингапuru (с 18-го в 2017 г. на 2-е место в 2018 г.), позиции же Южной Кореи опустились.

Число пользователей интернета в стране продолжает неуклонно расти, на текущий момент 95% населения страны использует интернет.

С другими показателями, входящими в Индекс, дела обстоят так же хорошо. Более 90% населения старше 15 лет имеют счета для оплаты товаров, и качество оказываемых страной почтовых услуг остается на высоком уровне (99–100).

Несмотря на устойчивое развитие электронной торговли в Республике Корее, есть и проблемные области, которые сигнализируют о необходимости реформирования системы, например такие.

- За разные нормативные правовые акты в сфере электронной торговли отвечают разные ведомства. За основной закон — Министерство торговли, энергетики и промышленности, за закон о цифровой подписи, а также о защите персональных данных и связи — Министерство науки и информационно-коммуникационных технологий; за защиту потребителя — Комиссия по справедливой торговле; за электронные финансовые транзакции — комиссия по финансовым сервисам; за защиту персональных данных — Министерство государственного управления. Участники электронной торговли недовольны путаницей, замысловатостью принятых законов, необходима объединенная политика и регулирование.

- Электронная торговля в Республике Корее сильно заточена на защиту и неприкосновенность персональных данных, в результате возникают коллизии при совершении международных покупок и сделок (например, из-за необходимости использовать определенные сертификаты безопасности).

¹ Global e-commerce trends and statistics [2017–2018] // amasty.com/blog/global-e-commerce-trends-and-statistics-2017-2018/ (07.05.2019).

² Цветкова Н.Н. Цифровые технологии в странах Азии и Африки // *Азия и Африка сегодня*. 2018. № 9. С. 25–32.

³ E-commerce for poverty alleviation in rural China: from grassroots development to public-private partnerships. The World Bank. // blogs.worldbank.org/eastasiapacific/e-commerce-poverty-alleviation-rural-china-grassroots-development-public-private-partnerships (07.05.2019).

⁴ E-commerce forum to bridge ASEAN, Korean markets. The Korea Herald // www.koreaherald.com/view.php?ud=20180702000240 (07.05.2019).

⁵ The top 10 e-commerce markets you should target in the world // www.ecommerce-nation.com/the-top-10-e-commerce-markets-you-should-target-in-the-world/ (07.05.2019).

⁶ Korea Electronics Association: CEO message // www.gokea.org/eng/sub/?idx=161&m=0 (07.05.2019).

⁷ Иванова С.В., Латышов А.В. Новая глобализация как экзогенный фактор формирования внешнеторговой политики Республики Корея // *Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова*. 2018. № 6(102). С. 217.

⁸ См.: E-commerce for poverty alleviation in rural China: from grassroots development to public-private partnerships. The World Bank // blogs.worldbank.org/eastasiapacific/e-commerce-poverty-alleviation-rural-china-grassroots-development-public-private-partnerships (07.05.2019).

⁹ Framework Act on Electronic Commerce (1999) // moleg.go.kr/File_Download.mo?flSeq=33649 (07.05.2019).

¹⁰ Organizational Structure (Ministry of Trade, Industry and Energy) // english.motie.go.kr/en/am/organization/organization.jsp (07.05.2019).

¹¹ Top 10 Retail Ecommerce Sites in South Korea, Ranked by Unique Visitors, Feb 2017 (millions and% reach) // www.emarketer.com/Chart/Top-10-Retail-Ecommerce-Sites-South-Korea-Ranked-by-Unique-Visitors-Feb-2017-millions-reach/206047 (07.05.2019).

РАЗДЕЛ 4

Китай и Юго-Восточная Азия

ГЛАВА 4.1

КНР и США: международная конкурентоспособность и соперничество в научно-технической сфере

Мир переживает масштабные трансформации. Развивающиеся страны, не только используя свои естественные конкурентные преимущества, в т. ч. огромные массы дешевой рабочей силы, но и сравнительно быстро наращивая физический и человеческий капитал, активно участвуя в международном разделении труда, применяя опыт и технологии развитых государств и собственные технологические разработки, в целом в весьма короткие по историческим меркам сроки отвоевывают у последних важные стратегические позиции в мировой экономике. За последние четыре-пять десятилетий доля развитых стран сократилась в глобальном ВВП на треть (с 3/5 до 2/5), а в численности населения планеты — на четверть (до 1/7)¹.

Как меняются соотношения двух супергигантов Востока и Запада — КНР и США — в мировой системе глобальных координат? Какие факторы определяют эти эпохальные метаморфозы?

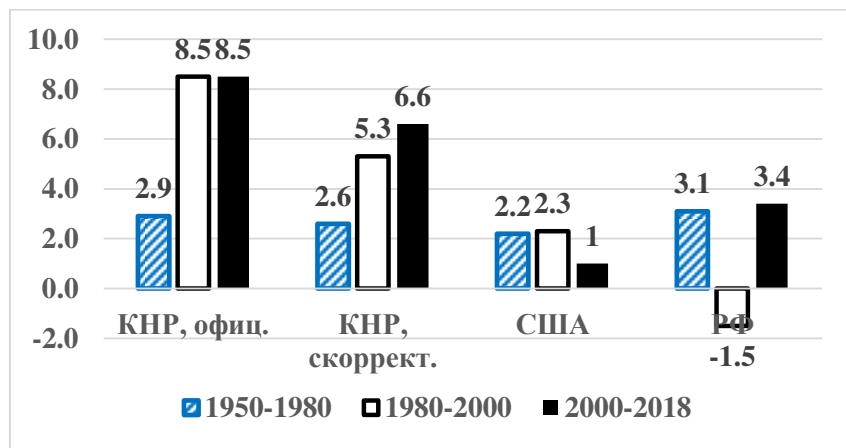
Важнейшие характеристики экономического роста

Китай, с конца 1970-х гг. системно осуществив серию прагматичных реформ, сумел (1) резко увеличить эффективность государственного управления (с 48% от уровня США в 1996 г. до 73% в

2017 г.), (2) многократно повысить уровень внешнеэкономической открытости экономики (в 1980–2018 гг. накопленный объем ПИИ к ВВП вырос примерно в 25 раз, физический объем экспорта товаров и услуг — в 100 раз), (3) на 3/4 увеличить долю вложений в физический и человеческий капитал (с 31–33% ВВП в 1978–1980 гг. до 54–56% в 2015–2018 гг.)². Эта доля оказалась больше на 2/3, чем в Бразилии и РФ, на 1/2 — чем в Индии, на 1/3 — чем в Германии и Японии, и на 1/5 больше, чем в США.

Среднегодовой темп прироста (СГТП) подушевого ВВП Китая в 1980–2018 гг. оказался, по новым расчетам, на 1/4 ниже, чем по официальным данным, но более чем в 3 раза (!) выше, чем в США (см. граф. 1). В результате Китай сократил свое отставание по рассматриваемому показателю от США с 18 раз в 1950 г. до 16 — в 1980 г. и 3,4 раза — в 2018 г.

ГРАФИК 1. КНР, США, РФ: среднегодовые темпы прироста ВВП в расчете на душу населения, %



РАССЧИТАНО ПО: DataBank. World Development Indicators // data-bank.worldbank.org; UNCTADstat // unctadstat.unctad.org; IMF Data // imf.org/external/data.htm; UNDP.Data // hdr.undp.org; Chen W., Chen X., Hsieh C., Song Z. A Forensic Examination of China's National Accounts // Brookings Papers on Economic Activity. BPEA Conference Drafts. 2019, March // www.brookings.edu/bpea-articles/a-forensic-examination-of-chinas-national-accounts/. P. 46, 49; Maddison A. The World Economy: Historical Statistics. Paris, 2003. P. 88–89, 99, 184.

По объему ВВП по паритету покупательской способности (ППС) КНР, в 1990 г. отстававший от США почти втрое, в 2018 г. уже на 1/4 превзошел США и более чем в 6 раз — РФ. При этом Китай в 2018 г., отставая от США по производству услуг примерно на 1/5, уже в 3 раза превзошел последних (и в 9 раз — РФ) по объему добавленной стоимости, созданной в сфере материального производства. В 2010–2017 гг. в Китае прирост добавленной стоимости индустриального сектора был более чем в 12 раз (!) больше, чем в США и примерно таким же, как и в следующих по рассматриваемому показателю после Китая 16 странах, вместе взятых³.

Факторы роста и международной конкурентоспособности

С чем связано столь значительное опережение Китаем США по динамике роста подушевого ВВП? По рассчитанной нами модели, это опережение можно объяснить на треть преимуществом отсталости (эффект А. Гершенкрона); на 2/5 — более чем вдвое большей у Китая (по сравнению с США) долей инвестиций в основной капитал в ВВП; на четверть — вчетверо большим у Китая (по сравнению с США) средним темпом роста экспорта.

$$\text{GRY}/\text{Pi} = -0.000066 * \text{Y}/\text{Poi} + 0.12 * \text{mPKi} + 0.16 * \text{GRXi}$$

$$(p=0.00036) \quad (p=0.0005) \quad (p=0.0031)$$

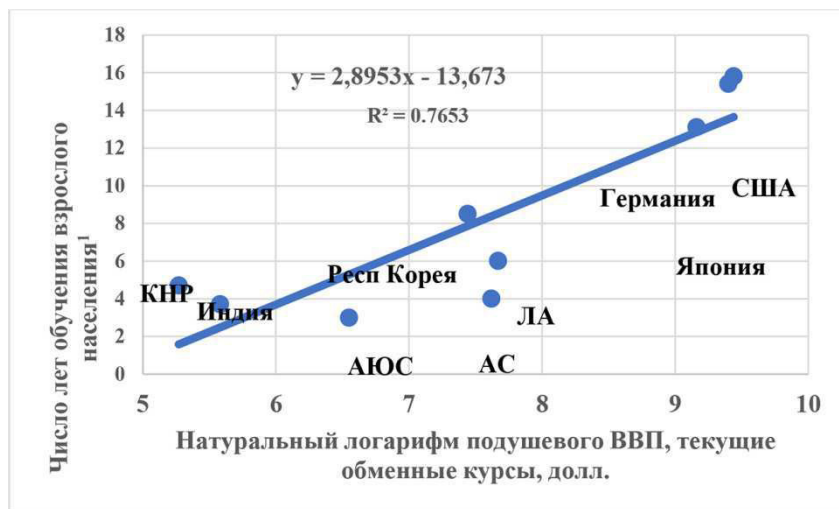
$$R^2_{\text{adj.}} = 0.89, N = 20, T = 2000-2016 \text{ гг.}$$

GRY/Pi, **GRXi** — среднегодовые темпы прироста подушевого ВВП и физического объема экспорта товаров и услуг в стране **i** (%); **Y/Poi** — исходный уровень подушевого ВВП (долл. в ППС 2011 г.); **mPKi** — средняя за период доля инвестиций в основной капитал в ВВП (%). Расчеты выполнены по 20 наиболее крупным развитым и развивающимся странам. Все параметры статистически значимы. Скорректированный коэффициент детерминации достаточно высок (вариации зависимой переменной почти на 9/10 могут быть объяснены вариациями трех регрессоров). Рассчитано по источникам к граф. 1.

На протяжении примерно первых трех десятилетий после начала реформ важнейшим фактором успеха КНР было весьма вы-

годное соотношение цены и качества рабочей силы. По нашим расчетам (см. граф. 2), в 1980 г. в Китае среднее число лет обучения взрослого населения было втрое выше уровня, теоретически (по международным меркам) соответствующего средней «планке» его подушевого дохода.

ГРАФИК 2. Число лет обучения взрослого населения в сопоставлении с уровнем подушевого ВВП, 1980 г.



ПРИМЕЧАНИЯ 1. Среднее редуцированное (в годах начального образования) число лет обучения взрослого населения. 2. АЮС — Африка южнее Сахары, ЛА — Латинская Америка, АС — арабские страны.

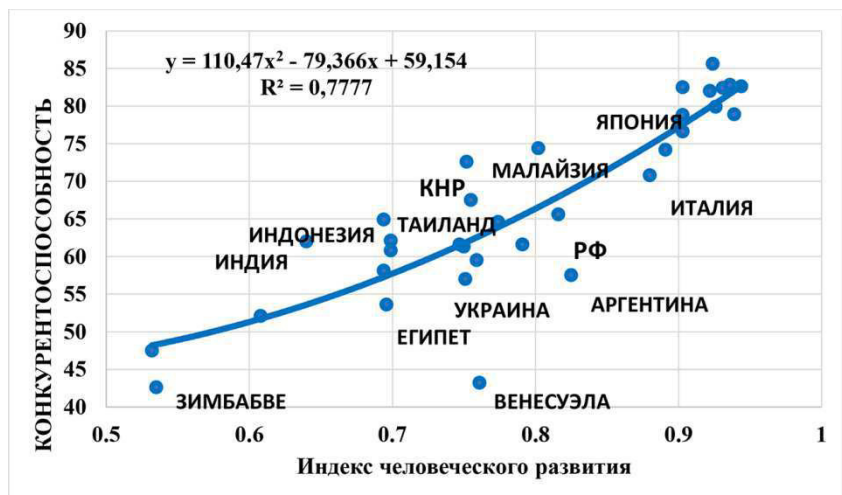
Рассчитано по источникам к граф. 1, а также: Мельянцева В.А. Развитые и развивающиеся страны в эпоху перемен. М., 2009. С. 206.

Проведение Китаем достаточно сбалансированного пакета социально-экономических реформ позволило ему, как представляется, во многом избежать ловушки средних доходов. За последние три десятилетия подушевой личный доход китайцев в реальном выражении вырос, как минимум, в 4,5 раза⁴. В целом многократно увеличилась и зарплата. Но при этом улучшились многие качественные характеристики рабочей силы, основного производственного капитала, инфраструктуры и системы управления. В ре-

зультате по рейтингу международной конкурентоспособности, по версии Всемирного экономического форума, Китай, занимавший в 2000 г. 40-е место среди 55 обследованных стран мира, в 2018 г. переместился на 28-ю позицию в группе из 140 стран⁵.

При сопоставлении рассматриваемого показателя с индексом человеческого развития⁶ видно, что рейтинг Китая по рейтингу международной конкурентоспособности заметно выше тренда, сгенерированного по индексу человеческого развития (см. граф. 3).

ГРАФИК 3. Международная конкурентоспособность в зависимости от индекса человеческого развития, 2018 г.



Рассчитано по источникам к граф. 1, а также: The World Economic Forum. The Global Competitiveness Report, 2018. New York, 2018. P. XI.

Китай, проводивший после вступления в 2001 г. в ВТО гипер-активную внешнеэкономическую политику и инвестировавший в физический и человеческий капитал от 1/2 до 3/5 своих доходов, в 2000–2018 гг. стал обгонять США в приросте мирового объема экспорта (16% : 8%), ВВП (29% : 9%) и капиталовложений (61% : 4%) — соответственно в 2, 3 и 15 раз.

При этом, хотя доля иностранных и смешанных компаний, занимающихся экспортом из Китая, в 2007–2017 гг. сократилась на

четверть⁷, на них все еще приходится свыше 2/5 его экспорта (в т. ч. 3/5 в машиностроении и свыше 4/5 в электронике)⁸.

Соперничество КНР и США в научно-технической сфере

Чем дальше, тем больше хозяйственный рост Китая основывается на конкурентных преимуществах более высокого порядка, чем в 1980–1990-е годы. Охват молодежи обучением в высшей школе вырос в Китае в 1980–2017 гг. более чем в 20 раз, достигнув 43–44%, что, однако, на 2/5 меньше, чем в РФ, и вдвое — чем в США. В середине 2010-х гг. китайские вузы ежегодно выпускали дипломированных специалистов в области инженерного дела и естественных наук в 2,5 раза больше, чем в ЕС⁹.

Среднее качество исследований в Китае пока еще не самое высокое в мире, но за годы реформ страна достигла немалых успехов в области космических исследований, физике, биохимии, медицине, развитии искусственного интеллекта, разработке новых компьютеров, энергетике¹⁰.

Резко выросли расходы Китая на НИОКР: по доле в ВВП более чем втрое — с 0,5–0,6% в 1990-е гг. до 2,1% в 2016–2018 гг. Достигнутый результат ниже, чем в США, Германии и Японии (2,7–3,1%), но уже выше, чем в Италии (1,3%) и Великобритании (1,7%). Абсолютный размер расходов на НИОКР, составлявший в Китае в 2000 г. 17–18% от США, в 2018 г. почти сравнялся с США, обогнав РФ в 12–13 раз¹¹.

В последние полтора-два десятилетия Китай по темпам прироста научных публикаций и числа патентов в расчете на 1 млн человек перегонял США в 5–6 раз, достигнув соответственно 1/4 и 1/2 от уровня последних. При этом Китай в 2013–2018 гг. в 23 из 30 важнейших областей науки опубликовал больше статей с высоким импакт-фактором, чем США. Четверть из его многочисленных патентов, по общему количеству которых Китай вдвое превосходит США, по-настоящему значимые¹².

В 2016–2018 гг. доля КНР в приросте мирового парка промышленных роботов превысила 9/10¹³. Хотя в 2018 г. в первой десятке

суперкомпьютеров мира лидируют США, их общее число в КНР (206 штук) больше, чем у США, Японии, Великобритании и Германии, вместе взятых¹⁴.

Китай, у которого еще полтора-два десятилетия назад не было крупных инновационных ТНК, сегодня располагает такими гигантами, как Baidu, Alibaba, Tencent, iFlytek, Huawei и др.¹⁵, и, опираясь на них, быстро движется вверх по шкале рейтинга международной конкурентоспособности. Однако он все еще на 27 позиций отстает от США. Это отставание, по нашей модели, объяснялось примерно на 2/3 и 1/3 его отставанием соответственно по Индексу человеческого развития (ИЧР) и коэффициенту экономической сложности экспорта (КЭСЭ)¹⁶.

$$CMP_i = 21.5 + 54.1 * HDI_i + 4.92 * EcComplexity_i$$

$$(p=0.05) \quad (p=0.00) \quad (p=0.01)$$

$$R^2_{adj} = 0.80; F = 4.91E-12; N = 34.$$

CMP_i — международная конкурентоспособность страны (i-й), в баллах; **HDI_i** — индекс человеческого развития (изменяется от 0 до 1); **EcComplexity_i** — индекс экономической сложности экспорта (изменяется от (-)2.3 до 2.3). Расчеты выполнены по 34 крупным развитым и развивающимся странам, по которым была сопоставимая информация. Все параметры статистически значимы. Скорректированный коэффициент детерминации достаточно высок (вариации зависимой переменной на 4/5 могут быть объяснены вариациями двух регрессоров).

Рассчитано по источникам к граф. 1, а также: Economic Complexity Rankings // atlas.media.mit.edu/en/rankings/country/eci/ (Accessed 12.03.2019); The World Economic Forum. The Global Competitiveness Report, 2018. New York, 2018. P. XI.

Производительность, долг, цена и индекс развития

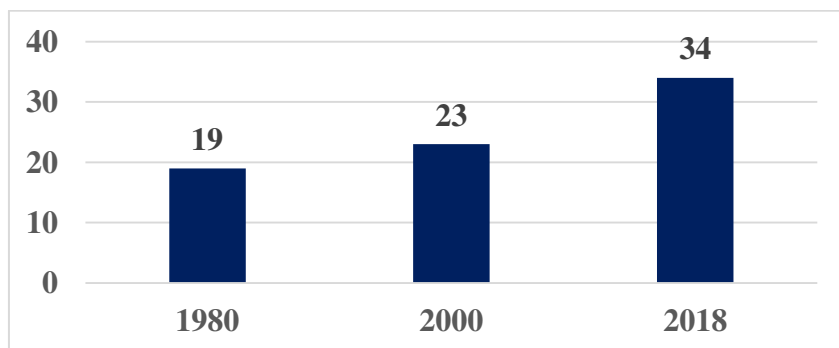
Проведение экономических реформ в Китае привело к многократному повышению СГТП совокупной факторной производительности, который за последние сорок лет (1,9%) был почти на 3/4 вы-

ше, чем в среднем у развитых государств (1,1%). Однако вследствие того, что в Китае в целом все еще относительно низкое качество рабочей силы, основного капитала, инновационной системы и основных институтов¹⁷, вклад совокупной факторной производительности в прирост ВВП (в 1980–2018 гг. 27–28%) был почти вдвое меньше, чем в среднем по США, странам Западной Европы и Японии (49–51%)¹⁸.

В последних с конца прошлого столетия, несмотря на прогресс в ИКТ, робототехнике, углублении МРТ, происходило во многом парадоксальное торможение роста подушевого ВВП и СФП (названное парадоксом Солоу¹⁹), вызванное, как представляется, гипертрофированной финансиализацией и недоинвестициями в реальный сектор экономики, быстрым старением населения и относительным сокращением спроса и возможностей улучшения человеческого капитала вследствие роста неравенства по доходам и богатству.

По нашим расчетам, замедление СГТП совокупной факторной производительности в Китае (на 1/3 в 2000–2018 гг. по сравнению с 1980–2000 гг.) оказалось в целом вдвое меньше, чем в развитых государствах (у них в среднем на 2/3). Если в 1980–2000 гг. Китай обгонял их по рассматриваемому показателю на 2/5, то в 2000–2018 гг. — в 2,5 раза. В результате произошло его существенное подтягивание к их уровню, в т. ч. к США (в 1980–2018 гг. — почти вдвое; см. граф. 4).

ГРАФИК 4. *Динамика уровня совокупной факторной производительности (СФП, в % от США), 1980–2018 гг.*



ПРИМЕЧАНИЕ. Рассчитано по следующей формуле:

$TFP_{ct}/TFP_{ut} = (Y_{ct}/(L_{ct}^{0.65} * K_{ct}^{0.35})) / (Y_{ut}/(L_{ut}^{0.65} * K_{ut}^{0.35}))$, где TFP_{ct} и TFP_{ut} , Y_{ct} и Y_{ut} , L_{ct} и L_{ut} , K_{ct} и K_{ut} — соответственно средние уровни СФП, ВВП, объемов занятости и основного капитала в КНР и США в рассматриваемый год.

Рассчитано по источникам к граф. 1, а также: Мельянцева В.А. Развитые и развивающиеся страны в эпоху перемен. С. 208–209, 182–183; The Conference Board. Total Economy Database. Washington, D.C., 2018 // www.conference-board.org/data/economydatabase (15.12.2018).

С чем связано заметное торможение роста ВВП и совокупной факторной производительности в Китае в 2010-е гг.? По ряду оценок, реальные темпы его экономического роста могли быть вдвое меньше официальных²⁰. В немалой мере это было вызвано существенным ограничением внешнего спроса на экспортную продукцию КНР, связанным с замедлением экономической динамики в развитых государствах и развивающихся странах, возникшим в результате финансового кризиса 2008–2009 гг., а также политикой торгового сдерживания, проводившейся США по отношению к Китаю с середины 2010-х гг. В результате в КНР произошло резкое сокращение СГТП физического объема экспорта (с 16–18% в год в 2000–2010 гг. до 7–8% в 2011–2014 гг. и 2–3% в год в 2015–2017 гг.) и профицита платежного баланса по текущим операциям с в среднем 9% ВВП в 2006–2008 гг. до 2–2,5% в 2014–2016 гг., 1,3% в 2017 г. и 0,3% ВВП в 2018 г.²¹

Весьма сильное и нарастающее негативное воздействие на динамику экономического роста Китая оказало сокращение темпов прироста численности рабочей силы с 1,5–1,7% в год в 1980–2000 гг. до 0,6% в 2000–2010 гг., 0,2% в 2010–2015 гг. и (–)0,1% в 2015–2018 гг.²², вызванное сравнительно быстрым старением населения²³. Это способствовало исчерпанию действия фактора перемещения ресурсов труда из отраслей с низкой в отрасли с более высокой капиталовооруженностью и производительностью, а также (в связи с быстрым ростом зарплат) значительному росту трудовых издержек производства.

В значительной степени замедление роста ВВП и совокупной факторной производительности в КНР определялось также просчетами в инвестиционной стратегии, в стремлении поддержать высокие темпы

их роста после мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. гаргантюанскими вливаниями финансовых ресурсов в госкорпорации. Существенное сокращение доли банковского кредитования частного сектора (в 2010-е гг. примерно с 3/5 до 1/3)²⁴, в котором отдача на активы в промышленности в середине 2010-х гг. была, по меньшей мере, вдвое выше, чем в госсекторе, вызвало торможение роста китайской экономики примерно на 2 проц. пункта²⁵ и способствовало увеличению коэффициента предельной капиталоемкости роста ВВП на 3/5 — с 4,6 в 1981–2000 гг. до 7,3 в 2011–2018 гг.²⁶

Накачивание дешевыми кредитами госпредприятий стало важнейшей причиной увеличения совокупного долга страны в 2007–2018 гг., как минимум, с 170 до 310% ВВП²⁷. Этот рост оказался намного большим, чем в среднем по другим развивающимся странам и развитым государствам. Не исключено, что, учитывая значительный объем внебанковского, теневого кредитования²⁸, величина долга, возможно, занижена статистикой примерно на треть²⁹, а проблемный долг в Китае эквивалентен четверти его ВВП³⁰.

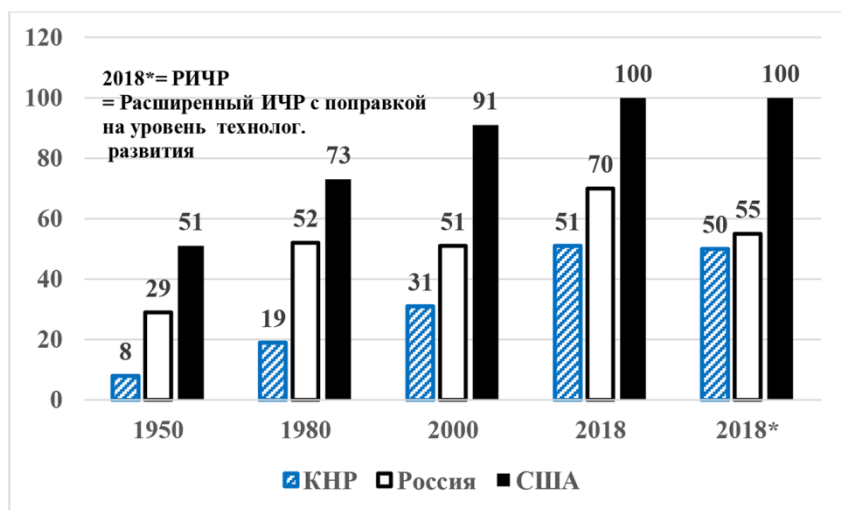
В Китае, помимо финансовой, есть еще немалая экологическая цена развития. За последние 35–40 лет выброс двуокиси углерода в расчете на душу населения в стране увеличился в пять раз³¹. По этому показателю Китай быстрее, чем по подушевому доходу, сближается с США — с 7–8% в 1980 г. до 44–46% в 2014/2015 гг.³² Доля Китая в приросте мирового объема упомянутых выбросов выросла масштабно — с 1/3 в 1981–2000 гг. до 2/5 в 2001–2010 гг. и немногим менее 3/5 (!) в 2011–2014 гг.³³

В Китае за последние три с половиной — четыре десятилетия после начала рыночных реформ в результате беспрецедентного в мировой экономической истории экономического рывка число людей, живущих в критической бедности, сократилось на 750–780 млн, что позволило уменьшить общее число нищих в мире более чем на 2/3³⁴! Но при этом в Китае коэффициент Джини по доходам вырос существенно — с 0,29–0,30 в 1980–1983 гг. до 0,39 в 2000–2003 гг. и 0,43–0,47 (по неофициальным расчетам и оценкам — 0,55–0,61) в 2010–2014 гг.³⁵ Увеличился в Китае и коэффициент Джини по распределению богатства — с 0,60 в 2000 г. до 0,71 в 2018 г. Он, однако, намного ниже, чем в США и Индии (0,85–0,86),

но заметно выше, чем в Японии (0,63) и Республике Корея (0,67)³⁶. Хотя в Китае на начало марта 2019 г. общее число миллиардеров было почти вдвое меньше, чем в США, оно в 2010–2019 гг. выросло намного больше (в пять раз, или на 260 человек³⁷), чем в США (в полтора раза, на 203 человека)³⁸.

Подводя итоги, подчеркнем, что Китай, проведя серию прорывных реформ, широко используя преимущества глобализации, но сохраняя при этом высокий уровень управляемости экономики, добился беспрецедентных успехов. По индексу человеческого развития он быстро подтягивается к США — с 1/6 в 1950 г. до 1/4 в 1980 г. и 1/2 в 2018 г. (см. граф. 5). В 2000–2018 гг. объем его богатства, отнесенный к уровню США, увеличился в пять раз — примерно с 1/10 до 1/2³⁹.

ГРАФИК 5. КНР, Россия, США: динамика индекса человеческого развития¹, 1950–2018 гг., 100 = США в 2018 г., %



ПРИМЕЧАНИЕ 1. Индекс человеческого развития — среднегеометрическое невзвешенное показателей подушевого ВВП в ППС, среднего числа редуцированных по качеству лет обучения взрослого населения и средней продолжительности жизни, отнесенных к уровню США 2018 г.

Рассчитано по источникам к графику 1.

Китай сравнительно быстро нагоняет США по ряду компонентов научно-технического потенциала, а также расходам на

оборону: с 1/10 от уровня последних в 2000 г. до 2/5 в 2018 г. при расчете по обменным курсам и соответственно с 1/3 до 4/5 — в ППС⁴⁰. По расчетам экспертов, проанализировавших мировые сетевые эффекты, воздействие Китая на мировую экономику в последние десять лет было примерно таким же, как США и ЕС, вместе взятых⁴¹.

Что бы ни говорили критики китайской модели развития, она, несмотря на ряд изъянов, в целом на протяжении последних четырех десятилетий продемонстрировала сравнительно высокую эффективность. Но мир сейчас, еще не до конца оправившись от последствий одного глобального финансово-экономического кризиса, идет (по оценкам, сравнительно быстро) к другому, который проверит на жизнеспособность и конкурентоспособность все существующие модели развития.

¹ Рассчитано по: Мельянцева В.А., Матюнина Л.Х. Очерки макроэкономического и финансового развития стран Востока и Запада (1980–2010-е годы). М., 2019. С. 182–183; IMF. World Economic Outlook, 2019. Washington, D.C., 2019. April. P. 135.

² Рассчитано по источникам к граф. 1, а также: Maddison A. Chinese Economic Performance in the Long Run. Paris, 1998. P. 165; Worldwide Governance Indicators. // info.worldbank.org/governance/wgi/#reports (27.03.2019).

³ Рассчитано по источникам к граф. 1.

⁴ Рассчитано по источникам к граф. 1.

⁵ См.: The World Economic Forum. The Global Competitiveness Report, 2001–2002. P. 32; 2018. P. XI.

⁶ ИЧР, напомним, помимо подушевого дохода, учитывает ряд качественных характеристик человеческого капитала.

⁷ При этом домашняя составляющая китайского экспорта выросла в 2007–2017 гг. с 60 до почти 80%. См.: Hancock T. China's Relentless Export Machine Moves Up the Value Chain // The Financial Times. 23.09.2018. // www.ft.com/content/cdc53aee-bc2e-11e8-94b2-17176fb93f5.

⁸ Seong J., Woetzel J. Could China Turn Inward // The Project-Syndicate. 24.12.2018.

⁹ Рассчитано по источникам к граф. 1, а также: The Great Experiment // The Economist. 12.01.2019. P. 66.

¹⁰ The Great Experiment // The Economist. 12.01.2019. P. 64–68.

¹¹ Рассчитано по источникам к граф. 1.

¹² Составлено и рассчитано по источникам к граф. 1, а также: The Global Centre // The Economist. 23.02.2019. // www.economist.com/essay/2019/02/23/how-one-building-reflects-the-chinese-economys-struggle-with-itself; The Great Experiment // The Economist. 12.01.2019. P. 66.

¹³ IFR. World Robotics, 2018. Industrial Robots. Executive Summary. Frankfurt am Main, 2018. P. 18–19, 21. // ifr.org/downloads/press2018/Executive_Summary_WR_2018_Industrial_Robots.pdf.

¹⁴ К сожалению, общее число суперкомпьютеров в РФ в 50 раз меньше, чем в Китае, и наш компьютер по мощности (2,5 петафлопсов) занимает 79-е место в мире. См.: Top 500. [//www.top500.org/lists/2018/11/](http://www.top500.org/lists/2018/11/) (дата обращения: 18.03.2019).

¹⁵ См. подробнее: *Цветкова Н.Н.* Информационно-коммуникационные технологии в странах Востока: производство товаров ИКТ и ИТ-услуг. М., 2016.

¹⁶ При этом по каждому из двух индексов в Китае достигнут немалый прогресс. Так, КЭСЭ КНР к уровню США в 1978–2017 гг. вырос почти вдвое — с 20 до 39%.

¹⁷ Хотя, по имеющимся расчетам и оценкам, качество основных государственных институтов в Китае по отношению к США в 2000–2017 гг. выросло на одну пятую, оно все еще не превышает половины от последних. Рассчитано по: Worldwide Governance Indicators [// info.worldbank.org/governance/wgi/#reports](http://info.worldbank.org/governance/wgi/#reports) (27.03.2019).

¹⁸ Рассчитано по источникам к граф. 5.

¹⁹ См. *Мельянцева В.А., Матюнина Л.Х.* Очерки макроэкономического и финансового развития стран Востока и Запада. С. 6–76.

²⁰ *Nye J.* China Will Not Surpass America any Time Soon *// The Financial Times.* 2019.02.20 [// www.ft.com/content/7f700ab4-306d-11e9-80d2-7b637a9e1ba1](http://www.ft.com/content/7f700ab4-306d-11e9-80d2-7b637a9e1ba1).

²¹ Рассчитано по источникам к граф. 1, а также: *Economic and Financial Indicators // The Economist.* 02.03.2019. Р. 72.

²² Рассчитано по источникам к графику 1.

²³ Рассчитано по источникам к графику 1.

²⁴ См.: *Harrison A., Meyer M., Wang W., Zhao L., Zhao M.* Changing the Tiger's Stripes: Reform of Chinese State-Owned Enterprises in the Penumbra of the State *// The VoxEU.* 07.04.2019. [//voxeu.org/article/reform-chinese-state-owned-enterprises-penumbra-state](http://voxeu.org/article/reform-chinese-state-owned-enterprises-penumbra-state); *Lardy N.* Xi Jinping's Turn away from the Market Puts Chinese Growth at Risk *// The Economist.* 2019.01.15 [// www.ft.com/content/3e37af94-17f8-11e9-b191-175523b59d1d](http://www.ft.com/content/3e37af94-17f8-11e9-b191-175523b59d1d)

²⁵ *Lardy N.* Xi Jinping's Turn Away from the Market Puts Chinese Growth at Risk *// The Economist.* 15.01.2019 [// www.ft.com/content/3e37af94-17f8-11e9-b191-175523b59d1d](http://www.ft.com/content/3e37af94-17f8-11e9-b191-175523b59d1d).

²⁶ Рассчитано по источникам к графику 1.

²⁷ Составлено по: *Wolf M.* China's Debt Threat: Time to Rein In the Lending Boom *// The Financial Times.* 25.07.2018. [//www.ft.com/content/0c7ecae2-8cfb-11e8-bb8f-a6a2f7bca546](http://www.ft.com/content/0c7ecae2-8cfb-11e8-bb8f-a6a2f7bca546) (02.01.2019); *Wolf M.* The Chinese Economy Is Stabilising *// The Financial Times.* 03.04.2019 [// ft.com/content/37ac5f08-5529-11e9-91f9-b6515a54c5b1](http://ft.com/content/37ac5f08-5529-11e9-91f9-b6515a54c5b1) (03.04.2019).

²⁸ Доля внебанковского кредитования в Китае от общего объема выданных кредитов выросла с 1/10 в 2003–2007 гг. до 2/5 в 2010–2014 гг., снизившись в 2015–2018 гг. до ¼ (Составлен по: *Light on the Shadows // The Economist.* 14.06.2018 [// www.economist.com/finance-and-economics/2018/06/14/chinas-tighter-regulation-of-shadow-banks-begins-to-bite](http://www.economist.com/finance-and-economics/2018/06/14/chinas-tighter-regulation-of-shadow-banks-begins-to-bite) (14.06.2018)).

²⁹ *Plender J.* China's Policy Choices Crucial for Global Financial Stability *// The Financial Times.* 05.09.2018 [// www.ft.com/content/635ab2cc-b00f-11e8-99ca-68cf89602132](http://www.ft.com/content/635ab2cc-b00f-11e8-99ca-68cf89602132).

³⁰ *Sender H.* Distress Test: Beware China's \$3tn of Troubled Debt *// The Financial Times.* 30.01.2019. [//www.ft.com/content/27950522-22dc-11e9-b329-c7e6ceb5ffdf](http://www.ft.com/content/27950522-22dc-11e9-b329-c7e6ceb5ffdf).

³¹ Рассчитано по источникам к графику 1.

³² Рассчитано по источникам к графику 1.

³³ Рассчитано по источникам к графику 1.

³⁴ Рассчитано по источникам к графику 1, а также: *Sheng A., Geng X.* China and Its Western Critics *// The Project-Syndicate.* 2019.03.26 [// www.project-syndicate.org/commentary/western-consensus-on-china-wrong-by-andrew-sheng-and-xiao-geng-2019-03](http://www.project-syndicate.org/commentary/western-consensus-on-china-wrong-by-andrew-sheng-and-xiao-geng-2019-03).

³⁵ См.: Мельянец В.А., Матюнина Л.Х. Очерки макроэкономического и финансового развития стран Востока и Запада. С. 44; The UNDP. Human Development Indices and Indicators, 2018. Statistical Update. N.Y., 2018. P. 31.

³⁶ См.: Credit Suisse. Global Wealth Data Book, 2018. Geneva, 2018. P. 157; Мельянец В.А. Долгосрочные тенденции, контртенденции и факторы экономического роста развитых и развивающихся стран. М., 2015. С. 62.

³⁷ В связи с возросшими финансово-экономическими проблемами Китая, их число в 2019 г. сократилось по сравнению с 2018 г. на 13%, или на 48 человек.

³⁸ См.: Billionaires // www.forbes.com/billionaires/#3af1abf9251c (05.03.2019).

³⁹ Рассчитано по: Credit Suisse. Global Wealth Report, 2018. Zurich, 2018. P. 40–41; Global Wealth Databook, 2018. Zurich, 2018. P. 151, 153, 154.

⁴⁰ Рассчитано по источникам к граф. 1.

⁴¹ The Global Economy's Second Sun // The Financial Times Alphaville. 29.01.2019 // ftalphaville.ft.com/2019/01/29/1548759745000/The-global-economy-s-second-sun.

ГЛАВА 4.2

Соперничество Китая и США в развитии искусственного интеллекта

Если сегодня искать информацию об искусственном интеллекте в КНР или США, то можно натолкнуться на такие заголовки статей, как «Китай задавил США своим искусственным интеллектом», «Китай обходит США в гонке за искусственный интеллект», и др. Так ли это на самом деле? Да, современные темпы роста Китая действительно поражают, особенно в сфере искусственного интеллекта. Каков же потенциал китайских и американских разработок в сфере искусственного интеллекта на сегодняшний день? Кто же станет лидером в этой сфере?

Что такое искусственный интеллект (ИИ)? ИИ — это технология, сферы применения которой невероятно обширны, и она сама по себе способна совершить настоящий переворот в технологиях.

Китайские планы по развитию искусственного интеллекта действительно грандиозные. Госсовет КНР в своей программе определил три этапа развития ИИ. Первый: к 2020 г. отрасль ИИ Китая должна идти в ногу с аналогичными отраслями в основных развитых странах. При этом фундаментальная отрасль ИИ аккумулирует 22,5 млрд долл., а смежные отрасли — более 150 млрд долл.¹ Второй: к 2025 г. Китай должен достичь лидирующих позиций в некоторых областях ИИ, фундаментальная отрасль аккумулирует 60 млрд долл., а смежные — 745 млрд долл.² Наконец, третий этап: к 2030 г. Китай должен стать главным мировым центром инноваций в сфере ИИ, фундаментальная отрасль аккумулирует 150 млрд долл., а смежные — 1,5 трлн долл.³

Согласно прогнозам McKinsey Global, к 2025 г. отрасль в КНР аккумулирует до 126 млрд долл.⁴ В трехлетнем плане действий по реализации стратегии КНР «Интернет Плюс»⁵ говорится, что фундаментальная отрасль ИИ включает в себя глубокое обучение, разработку чипов и некоторые прикладные исследования в обла-

сти компьютерного зрения и кибербезопасности. Также туда входят развитие умных автомобилей, робототехники, устройств дополненной реальности; строительство умных городов; применение ИИ в медицине; развитие глубокого семантического анализа и компьютерного зрения; применение ИИ в ВПК и в социальном управлении⁶.

В книге бизнес-аналитика Кай Фу-Ли «Суперсилы искусственного интеллекта»⁷, которая вышла осенью 2018 г., содержалась следующая формулировка: «Китай скоро догонит или даже перегонит США в разработке и внедрении ИИ»⁸. В прошлом году эта фраза казалась провокационным преувеличением, хотя тогда большинство экспертов признавали тот факт, что Китай уже дышит в затылок США в гонке по развитию ИИ, они все же надеялись, что США не позволят себя догнать и уйдут в отрыв от Китая.

В 2019 г. мы можем увидеть, что Кай Фу-Ли оказался прав. Конечно, по каким-то показателям лидером в мировой гонке по развитию искусственного интеллекта остаются США, но по каким-то лидером уже является Китай. Рассмотрим, кто лидирует в новых фундаментальных исследованиях ИИ, закладывающих теоретическую базу развития этой области, и в прикладных разработках, на основе которых будут строиться новые продукты, сервисы и платформы ИИ. В качестве первого критерия можно взять число научных публикаций, представляемых на крупнейшие академические конференции по ИИ, а второй критерий будет основан на сравнении числа патентов, регистрируемых для ИИ технологических изобретений.

С 27 января по 1 февраля 2019 г. проходила 33-я конференция Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI-2019) — одна из крупнейших и самых авторитетных академических конференций мира в этой области. На конференции было представлено 7745 работ. Китай представил 382 работы, США — 264 работы⁹.

Согласно данным, представленным выше, мы видим, что в новых фундаментальных исследованиях ИИ два мировых лидера — Китай и США. Китай перегнал США по числу научных публикаций, хотя качественно еще впереди США. Процент одобренных работ на конференции у Китая — 16%, а у США — 21%¹⁰.

31 января 2019 г. был опубликован отчет Всемирной организации интеллектуальной собственности о состоянии трендов в области ИИ¹¹. Впервые была проанализирована динамика 340 тыс. запатентованных изобретений в области ИИ и сопровождающих их 1,6 млн публикаций¹². Анализ был осуществлен по следующим трем пунктам: 1) методы и технологии ИИ (AI techniques); 2) функциональные приложения ИИ (AI functional applications); 3) области применения ИИ (AI application fields).

Китайские университеты вносят значительный вклад в патентование ИИ. Организации Китая входят в Топ-20 академических организаций в патентовании ИИ¹³. Китайские научные центры особенно сильны в глубоком обучении (Deep Learning). Китайская академия наук имеет самый большой патентный портфель по глубокому обучению. Число китайских патентов в последние 5 лет ежегодно растет на 20%, превосходя темпы всех прочих стран, включая США¹⁴.

Помимо этих двух критериев, Китай лидирует также в анализе больших данных. Успехи Китая в развитии ИИ и анализе больших данных базируются на нескольких ключевых факторах. Во-первых, это изначальный доступ к огромным базам данных для анализа. Во-вторых, слабость политики защиты персональных данных делает абсолютно любую личную информацию, которая обрабатывается на китайских интернет-площадках, достоянием государства. В-третьих, это наличие огромного рынка рабочей силы, способной за небольшие деньги заниматься монотонной работой — маркировать для искусственного интеллекта образцы информации. Результаты работы уже подтверждаются следующими примерами. Например, вы можете сфотографировать любую понравившуюся вам вещь, и мобильное приложение Taobao тут же опознает ее и предложит несколько вариантов соответствующего товара. Интернет-магазин Alihealth (дочернее предприятие компании Alibaba) обработает информацию о ваших симптомах болезни и, основываясь на базе данных из нескольких миллионов лечебных историй, продаст вам подходящие лекарства¹⁵.

Но по другим показателям — численность ИИ-специалистов (AI Talents) и число компаний, работающих в области ИИ, — Китай все еще сохраняет отставание от США.

Согласно данным Исследовательского центра Tencent, в Китае работают 1011 компаний в области ИИ и в них занято 39 тысяч специалистов¹⁶. В то же время в США 2028 аналогичных компаний, и в них занято 78 тысяч специалистов. Причем более 50% из них работают в этой области как минимум 10 лет¹⁷. А в Китае исследователей ИИ с десятилетним стажем наберется едва ли 25%. Впрочем, для Китая это совсем еще молодая отрасль. 55% всех китайских компаний в сфере ИИ появилось в период с 2014 г. Тем не менее китайские компании получают 33% всех мировых инвестиций в ИИ. На США приходится 51%¹⁸.

Возможно ли при таких показателях, чтобы США переломили ситуацию, перестали сдавать Китаю позиции по разным показателям развития ИИ, снова ушли в отрыв и восстановили свое мировое лидерство в этой области? Наверное, да. Предопределенности лидерства Китая в мировом развитии ИИ нет. Есть потенциал США, бывших единоличным лидером мирового развития ИИ в течение десятилетий и имеющих сегодня все основания вернуть статус лидера.

США прилагают усилия, чтобы сохранить свои позиции в сфере ИИ: Пентагон еще летом прошлого года учредил «Объединенный ИИ-центр» (JAIC)¹⁹, который планирует «трансформировать ИИ в решения» с помощью серии так называемых «Инициатив Национальной Миссии» (National Mission Initiatives). В январе 2019 г. Исследовательский сервис Конгресса США обновил до 4-й версии свой документ «ИИ и национальная безопасность» (Artificial Intelligence and National Security)²⁰. 11 февраля 2019 г. президент Трамп, наконец, подписал «Распоряжение о поддержании американского лидерства в области ИИ»²¹, в котором впервые были сформулированы некие общие представления об ИИ-стратегии правительства США. В феврале президент Дональд Трамп объявил о новом исполнительном приказе в области национальной стратегии под названием «Американская инициатива ИИ»²².

Стратегическая национальная программа «Американская инициатива ИИ» предписывает федеральным агентствам, обладающим вычислительными мощностями и хранилищами массивов данных, расширять доступ к этим ресурсам частных исследователей. Подра-

зумеваются, что военно-промышленные компании принимают в таких исследованиях интенсивное участие. Не забыта и подготовка кадров, для которой заинтересованные компании должны «уделять приоритетное внимание стипендиальным и обучающим программам для развития обучения специалистов в области ИИ»²³. Разработана довольно мотивирующая стратегия, но что тогда не так?

Ответ прост. Разные стратегии США и КНР в одной и той же области перспективных технологий приводят к принципиально разным результатам. Правительство США инвестирует только 1,1 млрд долл. в технологию искусственного интеллекта. Это на два порядка меньше, чем 150 млрд долл.²⁴, выделенных на те же цели Китаем в течение только следующего десятилетия. Также разница стратегий исходит из того, что у Пекина есть мощнейший инструмент государственной стратегии — аппарат компартии и его доминирование во всех областях экономики и общественной жизни, а у американцев есть принципы невмешательства в частную жизнь, на которых их национальная идентичность выстроена и которыми они не готовы пожертвовать ни для каких целей.

Подводя итог всему вышесказанному, хотелось бы отметить высказывание Майкла Крациоса, заместителя помощника президента по технологической политике: «Мы выиграем гонку за ИИ, и сделаем это, не ставя под угрозу наши американские ценности. Соединенные Штаты давно борются за свободу, права человека, верховенство закона, неприкосновенность частной жизни, свободные и открытые рынки, уважение к интеллектуальной собственности и возможность осуществить американскую мечту. “Американская инициатива ИИ” основана на фундаментальном принципе, согласно которому в Соединенных Штатах ИИ никогда не должен использоваться за счет наших гражданских свобод и наших свобод»²⁵. Американские исследователи пишут, что, пока США уделяют внимание разработке регламентов о том, чтобы не нарушать права человека в машинном обучении искусственного интеллекта, Китай выходит на первое место.

Сегодняшняя китайская модель будущего — мегалополисы и инфраструктура связанности, развитие искусственного интеллекта и технологий анализа данных, виртуальные деньги и электронная торговля — выглядит наиболее вероятным сценарием развития событий.

Но несмотря на это у США есть все, чтобы подтвердить свой статус лидера в сфере ИИ. Возможно, через несколько лет ситуация изменится, а пока можно констатировать большие успехи Китая.

¹ Тройной прыжок китайского дракона. Stimul online. // stimul.online/articles/sreda/troynoy-pryzhok-kitayskogo-drakona.

² Тройной прыжок китайского дракона. Stimul online. // stimul.online/articles/sreda/troynoy-pryzhok-kitayskogo-drakona.

³ Тройной прыжок китайского дракона. Stimul online // stimul.online/articles/sreda/troynoy-pryzhok-kitayskogo-drakona.

⁴ Ковачич Л. Зачем Трамп вступил в войну с китайским искусственным интеллектом. Московский центр Карнеги // carnegie.ru/commentary/76102.

⁵ Власти Китая обнародовали стратегию «Интернет Плюс». ЭКД! // ekd.me/2015/07/internet-plus.

⁶ Китай назвал 17 приоритетных направлений для развития искусственного интеллекта // www.vestifinance.ru/articles/110174.

⁷ Суперсилы искусственного интеллекта Спринт бестселлера Кай-Фу Ли «AI Superpowers» // makeright.ru/library/ai-superpowers-by-kai-fu-lee-sprint/?read=indesign.

⁸ Китай победит в развитии искусственного интеллекта, только в это никто не верит // vc.ru/future/50578-kitay-pobedit-v-razvitii-iskusstvennogo-intellekta-tolko-v-eto-nikto-ne-verit.

⁹ Китай обходит США в ИИ-гонке. США сдаваться не намерены, но переломить ситуацию пока не могут // portalramn.ru/news/5768.

¹⁰ Китай обходит США в ИИ-гонке. США сдаваться не намерены, но переломить ситуацию пока не могут // portalramn.ru/news/5768.

¹¹ Первое исследование ВОИС из серии «Тенденции развития технологий» посвящено искусственному интеллекту: на фоне глобальной тенденции последних лет по увеличению числа изобретений на основе ИИ лидерами отрасли являются компании IBM и Microsoft // www.wipo.int/pressroom/ru/articles/2019/article_0001.html.

¹² Китай обходит США в ИИ-гонке. США сдаваться не намерены, но переломить ситуацию пока не могут // portalramn.ru/news/5768.

¹³ Китай обходит США в ИИ-гонке. США сдаваться не намерены, но переломить ситуацию пока не могут // portalramn.ru/news/5768.

¹⁴ Китай обходит США в ИИ-гонке. США сдаваться не намерены, но переломить ситуацию пока не могут // portalramn.ru/news/5768.

¹⁵ Китайская (анти)утопия: Искусственный интеллект как основа экономики // profile.ru/politics/china/kitayskaya-anti-utopiya-iskusstvennyj-intellekt-kak-osnova-ekonomiki-67911.

¹⁶ China to Challenge US Leadership In AI? Not So Fast // chinamoneynetwork.com/2017/08/14/china-to-challenge-us-leadership-in-ai-not-so-fast.

¹⁷ China to Challenge US Leadership In AI? Not So Fast // chinamoneynetwork.com/2017/08/14/china-to-challenge-us-leadership-in-ai-not-so-fast.

¹⁸ Китай обходит США в ИИ-гонке. США сдаваться не намерены, но переломить ситуацию пока не могут // portalramn.ru/news/5768.

¹⁹ Establishment of the Joint Artificial Intelligence Center // admin.govexec.com/media/establishment_of_the_joint_artificial_intelligence_center_osd008412-18_r....pdf.

²⁰ Artificial Intelligence and National Security // fas.org/sgp/crs/natsec/R45178.pdf.

²¹ Китай обходит США в ИИ-гонке. США сдаваться не намерены, но переломить ситуацию пока не могут // portalramn.ru/news/5768.

²² Китай обходит США в ИИ-гонке. США сдаваться не намерены, но переломить ситуацию пока не могут // portalramn.ru/news/5768.

²³ Китай обходит США в ИИ-гонке. США сдаваться не намерены, но переломить ситуацию пока не могут // portalramn.ru/news/5768.

²⁴ Догнать Китай! Лидер США приказал Америке поумнеть искусственно // regnum.ru/news/2575956.html.

²⁵ Догнать Китай! Лидер США приказал Америке поумнеть искусственно // regnum.ru/news/2575956.html.

ГЛАВА 4.3

Китай: развитие технологий трехмерной печати

Появление 3D-печати на китайском рынке

Когда в Китае впервые появился спрос на технологию 3D-печати, первыми игроками на этом рынке стали западные компании, торговавшие через китайских посредников. Последние в результате получали свою прибыль, но совершенно не способствовали развитию науки и технологии в своей стране. Однако со временем новое поколение китайских бизнесменов, желающих занять свое место в индустрии трехмерной печати, стало понимать, что ключевым шагом к успеху является создание собственных технологий и проведение исследований своими силами.

Сам по себе процесс внедрения 3D-печати в Китае начинался достаточно медленно, но сейчас он стремительно набирает обороты. 31% компаний используют 3D-печать для изготовления прототипов — в 2014 г. этот показатель составлял 21%.

Говоря о конкретных цифрах: к 2014 г. в Китае было продано 34 тыс. 3D-принтеров, в 2015 г. — 77 тыс. Большинство из них дешевле 5000 долл. США и могут считаться устройствами потребительского класса. По прогнозам, к концу 2019 г. может быть продано 440 тыс. 3D-принтеров, что значительно превысит объемы продаж в США. И, в свою очередь, стоит отметить, что США — это главный конкурент Китая на рынке 3D-технологий¹.

Ведущим поставщиком потребительских принтеров на сегодняшний день является компания XYZPrinting, которой принадлежит доля в 21% на мировом рынке и 50 тысяч проданных устройств. 3D Systems занимает второе место с долей рынка 10%, за ней следуют M3D и Ultimaker, каждой из которых принадлежит 9%. Доля компании Stratasys в свою очередь составляет 8% от мирового рынка².

Технологии 3D-печати в различных областях

Технологии 3D-печати уже применяются почти во всех отраслях, включая электроэнергетику, ракетостроение и другие высокотехнологичные области, заслуживают внимания последние инновационные разработки в этой области³.

Больших успехов 3D-печать достигла в области медицины. В Китае удалось заменить шейные позвонки пациента напечатанными на 3D-принтере протезами. Доктор Цзянь и его коллеги из Второго военно-медицинского университета использовали титановый сплав и индивидуальную трехмерную печать. Чтобы изготовить новые протезные детали, они построили полноразмерную модель верхнего отдела позвоночника, используя 3D-принтер⁴.

В сфере строительства 3D-печать также успешно развивается. Можно ли на 3D-принтере напечатать целый дом? Оказывается, да. Сразу несколько исследователей из Голландии, Китая и США работают над созданием 3D-принтеров для печати домов.

Принцип работы строительного 3D-принтера схож с работой обычного принтера трехмерной печати, только в качестве чернил может использоваться не только пластик, но и цементная смесь или бетон. Принтер потребляет такое же количество энергии, как обычный утюг. Он представляет собой передвижное устройство, похожее на кран, которое сантиметр за сантиметром перемещается по строительной площадке и наносит слои быстротвердеющей цементной смеси. Раствор застывает, набирая прочность, и превращается в полноценный каркас здания. В качестве эксперимента по данному методу в КНР было напечатано 10 домов площадью 200 квадратных метров за одни сутки. Себестоимость каждой постройки составила всего 5 тыс. долл. Новая технология 3D-печати в строительстве позволит снизить риск возникновения ошибок при строительстве вследствие человеческого фактора⁵.

3D-печать используется и в аэрокосмической сфере. Китайские ученые создали первый в стране 3D-принтер, который производит детали для аэрокосмического оборудования — кронштейны для оптической линзы космического аппарата, сложные детали оборудования для контроля и измерения ядерной энергии, импеллеры

для самолетов, а также шестерни специальных форм для автомобильных двигателей. 3D-принтер работает на длинноволновом волоконном и коротковолновом углекислом лазерах. Материалами для изготовления служат нержавеющая сталь, титановый сплав и суперсплавы на основе никеля. Разработчики подчеркивают, что продукция, изготовленная новым 3D-принтером, должна будет пройти строгое тестирование, так как аэрокосмическая индустрия выдвигает крайне высокие требования к качеству оборудования.

Конструкторы из Китая также сконструировали специальный 3D-принтер, который может без проблем печатать в условиях невесомости. На МКС уже есть подобное устройство, однако принтер китайских ученых более функциональный и поддерживает возможность печати многими материалами, которые пока еще не испытывали в NASA. 3D-принтер, который может корректно печатать в невесомости, позволит решить целый ряд проблем, связанных с исследованием космического пространства. Отправлять в космос каждый раз необходимые инструменты, конструкционные элементы и детали не всегда удобно и слишком дорого, тогда как отправить 3D-принтер и базовые материалы значительно проще и дешевле.

Отдельного рассмотрения заслуживает фабрика 3D-печати в китайском городе Иньчуань, которая считается самой крупной в мире. На фабрике установлены 12 крупногабаритных принтеров, которые могут печатать десятки тысяч тонн продукции в год. Объемы производства у нового завода в пять раз больше, чем у аналогичного по размеру металлургического завода. Компания, открывшая данную фабрику, работает над автоматизацией рабочего процесса. Так, на смену на заводе выходят лишь 8 человек, следящих за процессом печати⁶. На обычном заводе для производства автомобильных головок цилиндра требуется сделать металлические литейные формы. Подготовка соответствующего процесса для специалиста занимала не меньше шести месяцев. В то же время 3D-принтер может выпустить такую деталь за один сеанс.

Правительство Китая очень серьезно относится к 3D-печати и готово предпринимать все необходимые шаги, чтобы стать лидером индустрии аддитивных технологий. Этот подход заложен в

недавно опубликованном плане действий Министерства промышленности и информатизации КНР, посвященном развитию 3D-печати в стране. Новая программа китайских властей призвана вывести КНР в лидеры аддитивного производства. К 2020 г. КНР рассчитывает получить годовой доход от продаж 3D-оборудования и технологий 20 млрд юаней (около 3 млрд долл.), с последующими темпами роста не менее 30% в год.

Ориентированная на ближайшие три года, амбициозная стратегия направлена на развитие успехов и устранение недостатков Национального плана развития аддитивных отраслей промышленности на 2015–2016 гг. Несмотря на достаточную эффективность прошлой программы в отношении ярко выраженного экономического роста, власти озабочены, что Китай по-прежнему отстает от других стран по целому ряду инновационных технологий. Это относится к 3D-печати — в Министерстве видят, что потенциал и возможности аддитивной сферы раскрыты далеко не полностью⁷.

¹ История создания современных 3D-принтеров // www.iscons.ru/ (10.03.2019).

² Компания XYZprinting — лидер мирового рынка персональных 3D-принтеров с долей 25% // www.mics.ru/ru/news/description/?id=4591 (10.03.2019).

³ «Производство поумнело». Специальный проект ru.digital // rg.ru/2018/12/27/v-kitae-vse-eshche-nepomerno-vysoka-stoimost-materialov-dlia-3d-pechati.html (11.03.2019).

⁴ 2017 год стал прорывным для технологий 3D-печати. // hightech.fm/2018/01/07/2017_print (07.03.2019).

⁵ Развитие технологии трехмерной печати в области строительства // cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tehnologii-trehmernoy-pechati-v-oblasti-stroitelstva (11.03.2019).

⁶ В Китае открылась самая большая в мире фабрика 3D-печати // hightech.fm/2018/07/25/china-print (10.03.2019).

⁷ Китай вложит \$3 млрд в развитие 3D-печати // www.3dpulse.ru/news/promyshlennost/kitai-vlozhit-3-mlrd-v-razvitie-3d-pechati (10.03.2019).

ГЛАВА 4.4

Технологии четвертой промышленной революции в железорудной и золотодобывающей промышленности в России и Китае

Четвертая промышленная революция постепенно набирает обороты во многих областях экономики России и Китая, хотя имеет место неравномерное распространение новых технологий по отраслям народного хозяйства. Модернизация добывающей промышленности в духе четвертой промышленной революции приобретает особое значение. При всех технологических преобразованиях добыча полезных ископаемых еще долго будет определять возможности индустриального развития, причем и Китай, и Россия зависят от того, насколько быстро и в каком объеме будут разработаны и внедрены инновационные технологии.

Ключевыми формами инновационного процесса в горнодобывающей промышленности в Китае и России стали следующие направления:

- использование гигантских машин и механизмов, предназначенных для работы на горнодобывающих предприятиях, которые выполняют тяжелые и опасные работы;
- применение информационно-компьютерных технологий для максимальной автоматизации — иногда полностью автономной работы таких машин/механизмов и удаленного ими управления, что позволяет сократить до минимума количество работников в опасных зонах;
- разработка принципиально новых методов первичной переработки, обогащения и очистки добытых ресурсов;
- широкое развитие вторичной металлургии в целях ресурсосбережения и усиления экологической безопасности.

Создание новейшей техники для использования в горнодобывающей промышленности предполагает два направления: во-первых — укрупнение машин для увеличения объемов добычи в

единицу времени, во-вторых — роботизацию процессов как по добыче полезных ископаемых, так и по их транспортировке. Одновременно, как отражение четвертой промышленной революции, разрабатываются и внедряются информационные компьютерные системы управления процессами добычи, первичной переработки и транспортировки. Перед роботизацией стоят две задачи — обеспечение безопасности труда в добывающей промышленности и повышение эффективности производства.

В мире существует несколько ведущих фирм, выпускающих крупногабаритную технику для добывающей промышленности, — японская компания Hitachi, американские компании Caterpillar, Terex, Komatsu, немецкие Liebherr, Demag, Takraf, DBT, шведская Sandvik, белорусский завод «БелАЗ», российский Копейский машиностроительный завод, китайская группа компаний «Лиюаньда».

В связи с тем что в современный период предпочтение отдается открытой добыче ресурсов, наибольшее внимание производителей спецтехники уделяется разработке новых видов гигантских экскаваторов. В добывающей промышленности работают экскаваторы двух видов: карьерные гидравлические и добычные роторные экскаваторы. Наиболее популярными из крупнейших карьерных гидравлических экскаваторов являются: Terex RH400 (мощностью 4600 л.с.), Hitachi EX8000-6 (мощностью 2000 л.с.), Komatsu PC8000, Demag H740 OS, Liebherr R9800 (мощностью 4000 л.с.). Самым большим роторным экскаватором на сегодняшний день является «Bagger 293» компании Takraf.

Для транспортировки горной породы созданы специальные самосвалы. Самые крупные, пользующиеся повышенным спросом на мировом рынке, — Caterpillar 795F AC (грузоподъемностью 628 тонн), БелАЗ 75710 (грузоподъемностью 450 тонн), Hitachi EH50000AC (грузоподъемностью 326 тонн), Liebherr T 284 (грузоподъемностью 363 тонны).

Проходческие комбайны и проходческие комплексы являются элитной техникой для подземной добычи полезных ископаемых. Проходческий комбайн — сложная многоприводная горная машина, обеспечивающая выполнение большого числа операций при проведении и креплении подготовительных выработок, предназначенная

для механизированного разрушения горных пород, погрузки горной массы в транспортные средства. Большим спросом пользуется комбайн Caterpillar CM445. Проходческий комбайн КСП-42(43) Ясиноватского машиностроительного завода — самый мощный комбайн из производимых в СНГ. Известными являются проходческие комбайны Урал-61А-01 Копейского машиностроительного завода и ХСМГ EBZ320 китайской группы «Лиюаньда».

Проходческий комплекс — это система взаимодополняющих горных и транспортных машин и механизмов, обеспечивающих наиболее полную механизацию основных и вспомогательных работ в шахте. Главным определяющим признаком проходческих комплексов является технологическое объединение машин в единую систему, обеспечивающую выполнение полного проходческого цикла в горной выработке. Проходческий комплекс — механизм уникальный, поэтому часто он изготавливается по заказу для определенной шахты.

Четвертая промышленная революция — это переход на полностью автоматизированное цифровое производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени в постоянном взаимодействии с внешней средой, выходящее за границы одного предприятия, с перспективой объединения в интернет вещей и услуг. Огромное значение внедрение полной автоматизации приобретает для горнодобывающей промышленности в сфере обеспечения безопасности трудовой деятельности, так как отрасль особенно при шахтном способе производства представляет собой высокотравматическую область. При работе в шахтах, карьерах, транспортировке грузов, первичной обработке породы в настоящее время повсеместно применяется компьютерное управление основными процессами. Узловыми проблемами современного этапа технического развития горнодобывающей промышленности являются радикальное сокращение ручного труда и производство горных работ без присутствия людей в опасных зонах. Наиболее передовым видом оборудования стали автоматические проходческие комплексы (или, как их называют, умные интеллектуальные машины), которые позволяют максимально сократить использование ручного труда. Однако полностью вывести работника из зон повышенной опасности выемки угля пока не представляется возможным.

Потенциально новые технологии в ближайшем будущем позволят перейти к дистанционному управлению техникой на карьерах, в частности к безлюдному производству по системе М2М (machine-to-machine). Передача информации в единый операционный центр позволит контролировать все виды деятельности в режиме реального времени (буровзрывные работы, выемочно-погрузочные, транспортные). Например, уже сейчас применяются роботизированные самосвалы фирмы Caterpillar с заранее определенным маршрутом (без водителя), что позволяет сократить потребление топлива, повысить производительность и безопасность труда.

Однако каждая отрасль горнодобывающего производства в каждой конкретной стране имеет собственные векторы и соответственно проблемы в сфере разработки и внедрения инновационных технологий.

Железородная промышленность. Мировой спрос на железную руду возрастает опережающими темпами, и как закономерный итог — железная руда лидирует по темпам прироста производства. Ежегодный темп прироста мирового производства железной руды в 2000–2017 гг. составлял 6,9%. Наиболее значительное за период 2000–2017 гг., шестикратное увеличение добычи железной руды показал мировой лидер в этой области Китай. Ежегодный темп прироста добычи железной руды составлял 11%, в результате в 2017 г. на него пришлось почти 40% мировой добычи¹. На мировом рынке страна выступает ведущим импортером железной руды, закупая до 60% объемов мирового импорта.

Россия занимает пятое место в мировом рейтинге производителей железной руды, на нее приходится 3% мировой добычи железной руды. Страна выступает на мировом рынке как экспортером, так и импортером железной руды, хотя экспорт примерно в два раза превышает импорт. Так как железорудная отрасль в России является экспортной, то она считается высокотехнологичной. Производительность труда на ведущих горно-обогатительных комбинатах (например, Лебединском ГОК) не отстает от производительности в Австралии — мировом технологическом лидере в горнодобывающей промышленности.

Залежи железной руды подразделяются на богатые и бедные — в первом случае они содержат более 57% железа, во втором — около 26%. Экономически выгодно добывать железную руду с наибольшим содержанием железа. Добыча железной руды осуществляется открытым способом на карьерах и закрытым способом на шахтах. При этом производительность труда на открытых карьерах в 2–3 раза выше, чем при добыче железной руды в шахтах, поэтому страны пытаются перейти, где это возможно, на открытый способ добычи железной руды.

В России основная добыча железной руды осуществляется открытым методом в карьерах (разрезах) — этим способом добывается примерно 93% руды. Извлеченная с помощью специальной техники руда транспортируется на ГОК с целью обогащения. Когда глубина залегания превышает 500 м, применяется шахтный метод, который считается более опасным и дорогим. Он подразумевает формирование ствола, от которого в разные стороны отходят коридоры (штреки). Обнаруженную руду взрывают в шахте и частями поднимают на поверхность.

Следующий метод добычи руды — скважинная гидродобыча (СГД). Здесь формируется скважина, через которую к залежам ископаемого подводятся трубы с гидромонитором. По ним под высоким давлением подается вода, и эта струя осуществляет дробление породы. Далее порода поднимается на поверхность. Данный способ вполне безопасен, но при этом малоэффективен: с его помощью можно извлечь лишь порядка 3% руды. Эта технология для добычи железной руды в настоящее время не применяется, метод удалось отработать лишь для залежей руд цветных металлов — циркония и марганца.

Четвертый способ добычи — подземная разработка с саморазрушением руды, это самый низкий по себестоимости и высокоэффективный по производительности метод освоения месторождений полезных ископаемых. Этот метод не требует предварительного вскрытия и проведения буровзрывных работ, поэтому он оказывается в десятки раз выгоднее всех существующих, он набирает популярность в странах с развитой горнодобывающей промышленностью, хотя в России пока не используется.

Новые технологии разработаны и для обогащения добытой руды. Наиболее «традиционный» способ — это промывка водой. В силу своей низкой эффективности он применяется на небольших предприятиях. При методе флотации в бетонные емкости подается первичный материал вместе с водой, пенообразующими и флотирующими средствами. Под напором кислорода части железа поднимаются на пенную поверхность. При магнитной сепарации железо притягивается магнитом, а остальные вещества смываются водой. Наиболее современным и экономичным считается метод гравитационной сепарации, который применяется для разделения более крупных и мелких частиц породы. В результате обогащения получают металлургический концентрат.

Добыча железной руды остается среди ведущих отраслей добывающего сектора России, в том числе и потому, что этот ресурс — одна из важнейших статей экспорта нашей страны. Как упоминалось выше, 93% общего объема железной руды добывается на разрезах. Действуют несколько крупных карьеров и горно-обогатительных комбинатов: Лебединский и Михайловский ГОКи — находятся в Белгородской области железорудного бассейна Курская магнитная аномалия, входят в группу «Металлоинвест»; Стойленский ГОК — расположен также в Белгородской области, входит в группу НЛМК (Новолипецкий металлургический комбинат); Качканарский — расположен в Свердловской области на Урале, входит в группу EVRAZ, а также Северный, Костомукшский ГОКи (ПАО «Северсталь»). На этих карьерах производится до 80% открытой добычи железной руды.

Компания «Металлоинвест» обладает вторыми по величине в мире разведанными запасами железной руды, входящий в компанию Лебединский ГОК является крупнейшим в РФ предприятием по добыче и обогащению данного ресурса, обогатительному комбинату принадлежит один из самых масштабных в мире железорудных карьеров. Он занесен в Книгу рекордов Гиннеса как наиболее крупный карьер по добыче негорючих полезных ископаемых. Кроме того, и Лебединский, и Михайловские разрезы постоянно расширяются. Для обогащения здесь используется метод магнитной сепарации; полученный на выходе металлургический концентрат превращают в окатыши.

Так как эта железорудная отрасль в России является экспортной, она считается весьма высокотехнологичной, и Лебединский карьер интересен еще и наличием на нем новых технологий. Производительность труда при добыче железной руды на Лебединском ГОК в 2016 г. составляла 4800 тонн/год/чел. по сырой руде и 2150 тонн/год/чел. по товарной руде (или металлическому концентрату)². В середине 2000-х гг. производительность труда одного работника на предприятиях России в среднем равнялась 3586 тонн/год/чел. по сырой руде и 1326 тонн/год/чел. по товарной руде. При этом наблюдалась сильная дифференциация по регионам. Так, в Центральном регионе (Лебединский ГОК) производительность труда была 4545 тонн/год/чел. по сырой руде и 1950 тонн/год/чел. по товарной руде, в Северо-Западном регионе (Костомукшский и Оленегорский ГОКи) — 4193 тонн/год/чел. по сырой руде и 1526 тонн/год/чел. по товарной руде, на Урале — 2747 тонн/год/чел. по сырой руде и 1204 тонн/год/чел. по товарной руде, а в Сибирском регионе — 2227 тонн/год/чел. по сырой руде и 1094 тонн/год/чел. по товарной руде³.

Шахтным методом в России добывается 17% от всего объема железной руды. Добыча ведется на 11 шахтах и подземном руднике Оленегорского ГОК (ПАО «Северсталь»). Подземный рудник был введен в эксплуатацию в 2005 г. после выработки большей части руды на открытых карьерах Оленегорского месторождения. В настоящее время идет строительство подземных рудников на других месторождениях Оленегорского ГОК. Причем техническое оснащение новых рудников осуществляется наиболее современным горнодобывающим оборудованием Sandvik (Швеция), хотя в условиях санкций ЕС могут быть внесены коррективы в поставки оборудования.

Производственные линии по обогащению железной руды на ведущих ГОК в России, таких как Лебединский, Михайловский, Стойленский, Качканарский, Оленегорский, практически полностью автоматизированы и компьютеризованы. В настоящее время китайские компании предлагают на рынок как отдельные механизмы, так и полностью автоматические линии по обогащению железной руды, в том числе АСУ для этих линий.

Китай, который является самым крупным в мире потребителем железной руды, обладает огромными ее запасами, однако относительно низкого качества — среднее содержание железа в руде составляет лишь 33%. Кроме того, в руде присутствует высокое содержание вредных примесей, таких как алюминий и фосфор. КНР обладает множеством рудных месторождений разного масштаба, но значительная их часть даже не разрабатывается из-за плохого качества ресурса. Богатыми считаются только 8% месторождений. Помимо этого, отрасль характеризуется и множеством других проблем: это нелегальная добыча руд, большое число мелких добывающих предприятий, нарушающих трудовое и экологическое законодательство, что ведет к техногенным авариям и росту на них травматизма, а также отсутствие скоординированной работы центральных властей Китая с администрациями провинций и муниципалитетов в данном секторе⁴.

Тем не менее наиболее острые вопросы Китай старается разрешить. Было отозвано множество лицензий на добычу железной руды, в частности в ходе кампании против загрязнения атмосферы, что затронуло производства, не соблюдающие экологические нормы. Разработка в местах, расположенных поблизости от природных заповедников, также была запрещена. В ходе кампании, которую ведет Китай против загрязнения атмосферы, были отозваны более 1000 лицензий. Но процесс сокращения числа добывающих железную руду предприятий продолжается — за последние годы их количество снизилось с более чем 3000 до 1900 единиц⁵.

Китай является одним из мировых лидеров по производству и экспорту оборудования, в частности автоматизированных линий по обогащению железной руды.

Один из новых проектов — совместная с Алжиром разработка железной руды на месторождении Гара Джебилет в алжирской провинции Тиндуф. В связи с этим проектом был создан китайско-алжирский консорциум, и производство железной руды должно быть запущено в 2021–2022 гг. Заключенный контракт предусматривает реализацию китайскими исследовательскими центрами испытаний по инновационным технологиям обогащения железной руды четырьмя способами (в том числе обесфосфориванием), что

позволит Алжиру стать «лидером» черной металлургии на африканском континенте. В 2019 г. организовано пилотное производство для проверки на практике надежности выбранного способа обработки руды, чтобы определить все параметры реализации проекта промышленной добычи на месторождении Гара Джебилет⁶. В целях реализации этого проекта достигнута договоренность о строительстве железной дороги, которая свяжет месторождение с городом Абадла, и подписано соглашение о строительстве крупнейшего на Средиземном море морского порта в Шаршале⁷.

Китай заинтересован в привлечении иностранных инвестиций в добычу железной руды, в частности озвучены намерения снять законодательные преграды на пути ПИИ и четко определить права на разведку и разработку ресурсов. Тем не менее западные компании считают, что процесс изменения законодательства затянется, и пока не торопятся инвестировать в отрасль. Основным препятствием для иностранных инвестиций является законодательство, касающееся гарантий прав на пользование месторождением. Компания, которая выполнила геологическое исследование объекта, получает лишь «приоритетное» право на участие в его разработке. Таким образом, действующие в КНР законы допускают возможность смены компании — пользователя месторождения при переходе от фазы геологических исследований к фазе осуществления его промышленной разработки⁸. Пока что все крупные ПИИ (в объеме свыше 600 тыс. долл.) в горнодобывающую отрасль страны должны получать одобрение в правительстве. Одной из конечных целей реформы законодательства является уравнивание в правах и обязанностях местных и иностранных добывающих компаний. Для этого государство планирует предоставить властям китайских провинций возможность самостоятельно (без согласования с центром) выдавать зарубежным предприятиям необходимые разрешения и лицензии.

И Китай, и Россия нацелены на получение железорудного сырья из различных источников, в странах активно развивается использование вторичного металлолома.

В последние годы, когда краеугольным камнем экономической и социальной жизни становятся забота об окружающей среде и ресурсосбережение, развивается все больший интерес к возмож-

ностям вторичного использования ресурсов. В реальности это коснулось главным образом вторичной переработки металлического лома, имеющей значительные преимущества, — это сохранение природной руды; экономия энергетических ресурсов; уменьшение загрязнения окружающей среды; ускорение производства металлопроката. Кроме того, металл можно перерабатывать многократно без потери его свойств, что дает значительные возможности для сохранения природных ресурсов. Наибольший спрос на подобное вторсырье отмечается в производстве стальной тары и проволоки, далее идут строительство и машиностроение.

Наиболее выгодной считается переработка черного металла. В печах его смешивают с чугуном, в результате чего получают высококачественную сталь. Чем больше доля лома при выплавке, тем лучше качество стального проката. Основной проблемой при переработке черного лома является большая доля отходов. При разделке черных металлов с помощью механических пил остается 10–15% отходов с каждой тонны сырья. Более экономные технологии резки предполагают установку специального оборудования, однако это оборудование немобильное, дорогостоящее и весьма энергоемкое.

Российские и зарубежные производители осуществляют значительные инвестиции в исследования в области переработки черного металлолома. Эта область промышленности стала весьма перспективной. В настоящее время возможна покупка мини-завода по переработке лома черных и цветных металлов, на котором могут осуществляться все этапы производства продукции. Несмотря на небольшую производительность, такие предприятия позволяют сделать производство максимально компактным и приблизить производителя литейно-прокатного комплекса к потребителю в густонаселенных районах, что повышает рентабельность и снижает неблагоприятное воздействие на экологию.

Россия занимает пятое место в мире по экспорту лома черных металлов⁹. В 2018 г. в стране было изготовлено около 26 млн тонн лома, из которых 19,7% пошло на экспорт. Так, в 2018 г. экспорт лома черных металлов из России составил 5,74 млн тонн, что на 6,9% выше аналогичного показателя 2017 г. (5,14 млн тонн). Для

сравнения можно отметить, что объем экспорта из России железной руды и в 2017 г. был равен 21,5 млн тонн. Причем в 2018 г. выручка от экспорта лома черных металлов составила 1,7 млрд долл., а от экспорта железной руды — 1,6 млрд долл.¹⁰ Выросший за последние годы внутренний спрос на лом при относительно стабильном экспорте привел к дефициту сырья, в частности на предприятиях на Дальнем Востоке и на Юге России. Поэтому Министерство промышленности и торговли рассматривает вопрос временного внедрения запрета на вывоз металлолома из страны.

Золотодобывающая промышленность. Китай занимает первое место в мире по объемам добычи золота, Россия — третье место. За период 2000–2017 гг. в Китае в 2,5 раза увеличились масштабы производства золота. Страна показала один из самых высоких в мире ежегодных темпов прироста по добыче золота — 5,7%. Причем Китай является не только крупнейшим производителем, но и наиболее активным потребителем золота в мире. Согласно данным Всемирного совета по золоту, с начала 2000-х гг. Китай занимает первое место в мире по производству и потреблению золота. При этом за период 2000–2017 гг. объем импорта золота в Китай увеличился примерно в 20 раз¹¹.

В России добыча золота за указанный период увеличилась почти в два раза, и страна вышла на третье место в мире (8% объема мировой добычи). В России золото не является ведущим экспортным товаром, поэтому его экспорт осуществляется по остаточному принципу и как следствие имеет сильные колебания. Так, показатели экспорта резко подскочили к 2005 г., но с конца 2000-х гг. снижались вплоть до 2016 г.; в 2017 г. опять поднялись до 56,6 тонны. Для увеличения золотых запасов Банк России может в отдельных случаях закупать золото на мировом рынке. Но с 2015 г. Банк России регулярно проводит закупки золота в целях изменения структуры золотовалютных резервов. Так, в 2017 г. было закуплено 204 тонны золота, а в 2018 г. — 273 тонны.

Добыча золота осуществляется на месторождениях двух типов — коренных и россыпных. Помимо того, что эффективность добычи золота значительно различается на различных типах месторождений в зависимости от способа извлечения, ее рентабельность

определяется удельным весом металла в золотосодержащей породе (песка) — при 10 граммах золота в расчете на тонну породы месторождение считается богатым, при 3 граммах — прибыльным, промышленными считаются месторождения с содержанием золота выше 1 грамма на тонну.

На коренных месторождениях применяются шахтный метод, основанный на системе подземных горных выработок, и карьерный, где горные выработки производятся под открытым небом. Порода извлекается из шахты или карьера техническим способом, после чего раздробляется и просеивается в специальных механизмах. Часто для ускорения выемки грунта проводятся взрывные и буровзрывные работы, что позволяет за короткие сроки выдать и переработать более значительные объемы породы. Россыпные месторождения разрабатываются дражным методом, базирующемся на использовании промывочных приборов (драг, мини-драг и др.). Соответственно производительность труда при добыче золота определяется множественностью факторов, в том числе преобладающим методом выемки, технологическим уровнем машин и др. Наибольшая производительность труда при извлечении золотосодержащей руды в 2016 г. была в США — до 14 тонн руды в расчете на человека на час затрат труда. В России этот показатель равнялся 1,8 т/чел./час, в Китае — менее 1 т/чел./час, в Бразилии — 8,2 т/чел./час, в ЮАР — 1,9 т/чел./час¹². Так как в России золотодобывающая отрасль не является экспортоориентированной, новые технологии добычи и первичной переработки внедряются лишь анклавно. Этим объясняется тот факт, что производительность труда на золотых приисках в России в несколько раз ниже, чем в США и Австралии¹³.

Количество богатых месторождений сокращается, поэтому особенное внимание в настоящее время уделяется разработке новых технологий извлечения золота из общей перерабатываемой горной породы. Коротко коснемся основных методов выделения металла. Одна из таких методик называется амальгамированием. Данный способ основан на использовании ртути для отделения драгметалла от массива руды. Ртуть обладает способностью притягивать золотые частицы, обволакивая их. Более современным и

перспективным методом является выщелачивание золота из руды цианидом натрия. Этот способ дает возможность перевести золотые частицы в водорастворимые цианистые соединения и выделить их с помощью порошка цинка. Данная технология позволяет извлекать остатки металла из вторичного сырья, заброшенных разработок и отходов горнорудной промышленности, что значительно повышает рентабельность производства. Относительно новым, часто используемым методом является технология “CIL” — это экологически менее опасная технология, при которой выщелачивание происходит без применения цианида.

В России преобладает добыча золота на россыпных месторождениях, в частности действует 5000 россыпных против 372 коренных месторождений. Добыча золотоносной руды производится государственными артелями. Несмотря на жесткий государственный контроль за золотодобычей (или из-за него), новые технологии внедряются лишь на немногих производствах, используется труд неквалифицированного персонала, многие работы осуществляются вручную — вплоть до того, что на ряде россыпных месторождений применяются драги, собранные самими рабочими из обломков ненужной техники (устаревших фур и т. п.). Тем не менее по объему производства в золотодобывающей отрасли Россия опережает большинство стран, что обеспечивается практически круглосуточной работой большого числа малоквалифицированных рабочих. Учитывая вышесказанное, о четвертой промышленной революции в российской золотодобывающей отрасли говорить пока не приходится — страна в лучшем случае достигла уровня технологий третьей промышленной революции. Государственная монополия и отсутствие стимулирующей роли экспорта привели к тому, что производительность труда в золотодобывающей отрасли России — одна из самых низких в мире.

Предприятия крупнейшей золотодобывающей компании в России — ПАО «Полюс» (ранее «Полюс золото») в 2016 г. произвели 61,212 тонн золота при численности занятых, равной 18 тыс. человек, соответственно производительность труда можно оценить как 3,4 кг золота на человека в год¹⁴. Производительность труда во второй по объемам производства золота российской компании —

«Полиметалл» равнялась 2,3 кг золота на человека в год¹⁵. Если сравнить с эффективностью добычи золота в Австралии, то там средняя по всем рудникам производительность труда в 2012 г. равнялась 7,4 кг на человека в год¹⁶. Попутно отметим, что, по грубым оценкам, объем нелегально добываемого золота в России составляет 10% от общего оборота¹⁷.

И все же некоторые инновации в России были внедрены. Поскольку в РФ преобладает разработка россыпных месторождений, был сделан акцент на совершенствование промывочных приборов. Приведем частный пример АО «Прииск Соловьевский», предприятия которого расположены в Амурской и Читинской областях. Увеличение эффективности добычи золота на прииске осуществляется путем усовершенствования организации производства и сокращения операций. Например, здесь реализована технология «сухопутной драги», при которой промывочный прибор стал работать в связке с экскаваторами, разрабатывающими пески и убирающими отвалы, соответственно необходимость в транспортировке песков и промытой породы оказалась минимальной. Также на «Прииск Соловьевский» были разработаны и другие виды промывочных приборов (на базе виброгрохота, инерционного грохота), применение которых позволяет увеличить производительность и улучшить качество промывки и обогащения песков¹⁸.

Другое направление развития российских золотодобывающих технологий заключается в расширении возможностей выщелачивания драгметалла. Для этой цели могут применяться специальные бактерии (*Thiobacillus ferrooxidans*), что позволяет выделять золото из концентратов перед их цианированием и избежать дорогостоящего процесса обжига, а значит предотвратить загрязнение воздуха. Это стало особенно актуально в связи с повышением внимания к экологической составляющей. Новые технологии, основанные на извлечении металла с использованием различных бактерий, развиваются во многих странах, в частности в Канаде, Китае. Интересный факт из мира новейших технологий получения золота — ученые Амурского научного центра доказали, что в каждой тонне сжигаемого угля содержится около 1 г золота. Апробация извлечения золота из угля была проведена на опытной уста-

новке, а в скором времени при поддержке фонда «Сколково» должен быть создан ее промышленный аналог¹⁹.

В Китае наибольшая часть драгметалла в стране добывается на небольших подземных шахтах, плохо оснащенных технически и со слабо развитой инфраструктурой. В Китае насчитывается около 1000 рудников со средней добычей в одном руднике 0,5 тонны золота в год, однако с начала 2000-х гг. темпы роста производства и особенно потребления золота значительно возросли. С 1990-х гг. правительство КНР стимулировало рост инвестиций в золотодобывающую промышленность, причем немаловажную роль здесь сыграла государственная компания China National Gold Group Corporation (CNGGC), которая контролирует подавляющее число рудников и производит около 30% китайского золота²⁰.

В 2003 г. в Китае произошла либерализация рынка золота, которая разительным образом повлияла на золотодобычу²¹. Одним из важнейших нововведений стала отмена обязательных продаж всего добытого металла Народному банку Китая по утвержденным ценам. Кроме того, в том же году в КНР было разрешено участие частных, в том числе иностранных, компаний в разведке и разработке золотonosных месторождений. Следствием подобной политики стало активное участие в отрасли иностранных инвесторов, главным образом из Австралии, Канады, Индии²².

Китай продолжает весьма активно развивать золотonosный сектор. Было заявлено, что к концу 2020 г. планируется увеличить ежегодный уровень добычи с нынешних 455 тонн до 500 тонн в год. Для достижения поставленной цели в XIII пятилетнем плане отмечено, что Министерство промышленности и информатизации КНР намерено консолидировать и модернизировать золотодобывающую промышленность, сократив к концу 2020 г. общее количество предприятий в полтора раза и закрыв устаревшие производства. Нарращивание мощностей для увеличения объема добычи и переработки золота должно будет происходить за счет совершенствования технологий и укрупнения предприятий²³.

Стратегия разведки полезных ископаемых уже приносит свои плоды. На востоке страны в провинции Шаньдун недалеко от города Лайчжоу был обнаружен крупнейший в КНР золотonosный рудник.

Помимо этого, Китай начал крупномасштабную добычу в Тибетском автономном округе (Лхюндзе). Запуск разработок в этом районе считается частью долгосрочных планов китайского правительства по установлению контроля над Южным Тибетом, принадлежность которого оспаривается Китаем и Индией. Активную разведку и разработку золотоносных месторождений Китай ведет в Африке.

Примечательным событием является сотрудничество в сфере золотодобычи КНР с Россией. В 2018 г. было подписано соглашение с компанией CNGGC о совместной разработке Ключевского золоторудного месторождения в Забайкальском крае²⁴. Китаю разрешено приобрести 60% рудника, несмотря на то, что в добывающей промышленности России существует ограничение для участия иностранных компаний, равное 25%. Это первый совместный российско-китайский проект в области золотодобычи. Следует отметить, что это месторождение уже вызывало интерес у индийских инвесторов, но из-за огромных затрат электроэнергии на переработку руды проект не был реализован.

Китай является одним из лидеров в производстве оборудования для добычи золота. В частности, чуть ли не по всему миру продаются произведенные в Китае драги и мини-драги, 35% российских обогатительных фабрик работают на китайском оборудовании. Из инновационных китайских технологий можно отметить разработку экологически чистого реагента для выщелачивания Flotent GolgSC 750. Несмотря на то что цена этого реагента превышает цену на цианид натрия, в силу экологической безопасности Flotent GolgSC 750 обещает стать очень перспективным. Россия и некоторые другие страны проявили интерес к использованию данной инновационной технологии.

В России и Китае следует отметить важную роль государства при модернизации горнодобывающей промышленности. В то же время результатом внедрения инновационных технологий в данную отрасль пока не стало заметное повышение производительности труда и эффективности производства. Чем же можно объяснить этот факт? Капиталоемкость производства в горнодобывающей промышленности при оснащении новой техникой резко возрастает, и пока не будет закончено перевооружение всей отрасли, рост отраслевой эффективности и производительности труда в большей степени зависит от дру-

гих факторов, в частности от совершенствования организационной структуры предприятия.

¹ World Mineral Production. British Geological Survey. Выпуски: 2000–2004; 2013–2017.

² Лебединский горно-обогатительный комбинат // www.lebgok.ru.

³ Техничко-экономические показатели горных предприятий за 1990–2006 гг. Екатеринбург: ИГД УрО РАН. 2007.

⁴ Железосодержащее сырье // Петропавловск. Черная Металлургия. 09.01.2007 // www.petropavlovsk-io.ru/rus/useful-information/ferrum/2007/01/09/ferrum_262.html.

⁵ Количество шахт по добыче железной руды в Китае сократят на треть // Информационное агентство «Новости Приднестровья». 01.10.2010 // novostipmr.com/ru/news/17-10-01/kolichestvo-shaht-po-dobyche-zheleznoy-rudy-v-kitae-sokratyat-na.

⁶ Металлургический хаб — месторождение Гара Джебилет // Обзор СМИ Алжира за период с 01.03.2017 по 31.03.2017 г. // service.prerender.io; vietnam.ved.gov.ru/ru/news/57700.

⁷ Китайские компании начнут добычу железной руды в Алжире // regnum.ru/news/economy/2088108.html.

⁸ Железосодержащее сырье // Петропавловск. Черная Металлургия. 09.01.2007 // www.petropavlovsk-io.ru/rus/useful-information/ferrum/2007/01/09/ferrum_262.html.

⁹ XV Форум ЛОМ 2019 и Международная выставка рециклинга // Журнал «Вторичные металлы» // russcrap.ru.

¹⁰ В 2018 году заметно вырос экспорт российского черного лома // Металлургический бюллетень // www.metalbulletin.ru/news/scrap/10143889.

¹¹ goldenfront.ru/media/article_images/China-gold-imports-from-HK.png.

¹² SNL Metals & Mining, an offering of S&P Global Market Intelligence // pages.marketintelligence.spglobal.com/measuring-labor-productivity-in-the-gold-mining-industry-ms-request.html.

¹³ Особенности добычи золота в России // prodragmetally.ru/o-zolote/dobycha/v-rossii.html.

¹⁴ Полнос (ПАО «Полнос») // ru.wikipedia.org/wiki.

¹⁵ Полиметалл // ru.wikipedia.org/wiki.

¹⁶ *Верхолин С.С.* Золотодобыча в Австралии // zolotodb.ru/news/11166.

¹⁷ Особенности добычи золота в России // prodragmetally.ru/o-zolote/dobycha/v-rossii.html.

¹⁸ *Кавчик Б.К.* Новые технологии для россыпной золотодобычи // Золотодобыча. 2016. № 212 // zolotodb.ru/allcomments.

¹⁹ Современные технологии добычи золота и новые методы его получения // tozoloto.ru/o-zolote/dobycha/tehnologii-dobychi-zolota.html.

²⁰ *Растяникова Е.В.* БРИКС: первичный сектор экономики в мировом хозяйстве в начале XXI века. М., 2016. С. 250.

²¹ China mining laws and regulations handbook. Vol. I. Strategic and legal information / International business publication, USA. Wash. 2012.

²² Китай утверждается в роли лидера мировой золотодобычи // Информационно-аналитический центр минерал // www.mineral.ru/Analytics/worldtrend/129/367/index.html.

²³ *Верхолин С.С.* Оптимизация отрасли // zolotodb.ru/articles/foreign/11390.

²⁴ Regnum. 18.06.2018 // regnum.ru/news/2432670.html.

ГЛАВА 4.5

Использование Интернета и развитие цифровой экономики в КНР

В рейтинге по Индексу цифровой эволюции 2017 г. Китаю присвоено 36-е место, как было показано выше (см. Гл.1.1). Однако в Индексе глобального развития интернета Китаю было дано второе место в мире, после США. Какой из этих индексов более верно отражает ситуацию?

В 2018 г. в российской печати появились сенсационные данные о том, что по развитию цифровой экономики Китай занимает второе место в мире. Действительно, по данным Доклада о развитии интернета в Китае 2017 г., представленного на четвертой Всемирной конференции по интернету, прошедшей в декабре 2017 г. в китайском городе Учжэне, в 2016 г. объем китайской цифровой экономики достиг 22,58 трлн юаней (около 3,4 трлн долл.), что составило 30,3% от ВВП страны и вывело КНР по этому показателю на второе место в мире после США¹. В 2017 г. цифровая экономика в КНР составила 32,9% ВВП (27,2 трлн юаней, или 3,9 трлн долл.)².

На чем основываются эти данные? Прежде всего здесь берется широкое определение экономики (как у ЮНКТАД), учитываются все шесть групп показателей, которые используются в Докладе о глобальном развитии интернета.

Как использовался интернет в Китае?

Число интернет-пользователей в Китае стремительно растет. В 2016 г. в Китае насчитывалось более 710 млн интернет-пользователей, в 2017 г. — около 750 млн, в июне 2018 г. — 802 млн пользователей, в декабре 2018 г. — 829 млн интернет-пользователей, из них 817 млн использовали мобильные устройства. Наконец, в июне 2019 г. — 854 млн пользователей³. Это намного больше, чем все население стран Евросоюза и США. Эффект масштаба колоссальный. В 2018 г. 98,3% пользователей интернета в Китае выходили в сеть, в том числе и с мобильных устройств. Один и тот же человек

может в разное время использовать различные устройства. За три года число интернет-пользователей в Китае увеличилось на 20%.

Большое развитие получила в Китае электронная торговля. В 2016 г. в Китае товары в электронной торговле покупали 448 млн человек, в июне 2018 г. — 569 млн (71% пользователей). В июне 2019 г. электронную торговлю использовали 639 млн (74% всех интернет-пользователей) — каждый второй китаец. За два года число покупателей в электронной торговле повысилось более чем на 1/4, за 3 года — на 40%.

По данным организации «Статиста», в 2018 г. в мире общее число людей, покупающих потребительские товары в электронной торговле, составило 2,8 млрд человек, 37% мирового населения. В Китае в июне 2018 г. электронной торговлей пользовались 569 млн человек, 68% интернет-пользователей, почти половина населения, что гораздо выше, чем в среднем в мире. Почти 1/4 покупателей в мировой электронной торговле между компаниями и физическими лицами — это китайцы. Это выше, чем их доля в мировом населении.

Китайцы приобретают онлайн различного рода услуги. Так, в 2016 г. 150 млн китайцев заказывали онлайн готовую еду, и число таких клиентов стремительно растет. В июне 2018 г. уже 364 млн (45% пользователей) заказывали готовую еду онлайн, в июне 2019 г. доставкой готовой еды пользовался 421 млн человек, каждый третий китаец; за 3 года число людей, заказывающих еду онлайн, выросло в 2,8 раза. Китайские студенты, обучающиеся в России, в ходе проведенного опроса говорили, что доставляемая еда дешевая, при этом привозят ее очень быстро, горячую, и фирма не берет деньги с клиента, если слишком долго доставлялся заказ. Используют этот сервис прежде всего работающая молодежь, студенты; люди постарше предпочитают готовить сами. Одна из крупнейших фирм по доставке готовых блюд EleMe входит в группу компаний во главе с «Алибаба». Есть и другие фирмы по доставке еды, например «Мейтуан».

264 млн китайцев в 2016 г. бронировали онлайн билеты на самолеты, поезда и номера в гостиницах, в июне 2018 г. 393 млн (49%) использовали бронирование туристических услуг онлайн — билетов на транспорт и номеров в гостиницах, за два года число возросло на 50%.

159 млн китайцев в 2016 г. пользовались службами вызова такси онлайн, в 2018 г. — 346 млн (43%). Практически за два года число пользователей сервисов заказа такси онлайн возросло в 2,2 раза. Уже в 2016 г. 122 млн китайцев использовали онлайн-службы каршеринга и проката автомобилей. В 2018 г. только сервисы по аренде велосипедов с оплатой онлайн использовали 245 млн китайцев (31% пользователей). В 2019 г. 40% интернет-пользователей использовали сервис заказа такси DiDi (совместная собственность Alibaba и Tencent), который конкурировал с Hello TransTech, которую поддерживала группа Alibaba Group.

Наконец, большое развитие получила в Китае система электронных платежей. В 2016 г. 455 млн китайцев осуществляли платежи онлайн, в 2018 г. — 569 млн (71% интернет-пользователей), число за 2 года возросло на 25%. В июне 2019 г. 639 млн — каждый второй китаец пользовался онлайн-платежами (74% всех интернет-пользователей). За 3 года число китайцев, использующих электронные платежи, увеличилось на 40%.

10 млн китайцев приобрели в 2016 г. финансовые продукты через интернет, в 2018 г. — 169 млн (21% пользователей) (рост в 17 раз). 417 млн (52% пользователей) в 2018 г. использовали услуги интернет-банкинга.

Интернет в Китае, как и в других странах мира, используется и для развлечений. В 2016 г. в Китае насчитывался 391 млн интернет-пользователей, которые играли онлайн в компьютерные игры. В 2018 г. 486 млн жителей Китая играли в онлайн-игры (это колоссальнейший рынок!), 60% от общего числа интернет-пользователей, в целом в мире — 30%. Число геймеров, играющих в онлайн-игры, за 2 года увеличилось на 24%. Более высокий, чем среднемировой, процент игравших в онлайн-игры можно объяснить тем, что в населении Китая по сравнению с населением Северной Америки, Европы пока еще выше доля молодых возрастов. В Китае, Индии — колоссальная численность так называемых «цифровых аборигенов», молодежи моложе 25 лет.

Более 308 млн человек в Китае в 2016 г. читали литературу онлайн (это довольно высокий показатель!), в 2018 г. — 406 млн (51% пользователей). За 2 года это число возросло на 31%.

514 млн китайцев в 2016 г. смотрели видео онлайн. В июне 2018 г. 609 млн (76,0% пользователей) смотрели онлайн видеофильмы, число возросло на 18%. В 2019 г. фильмы онлайн смотрели уже более 759 млн (88,1%) пользователей (в мире видеофильмы в 2018 г. смотрели 92% интернет-пользователей, китайский показатель приближается к общемировому).

В 2016 г. 502 млн китайцев слушали музыку онлайн, в 2018 г. — 555 млн (69,2% интернет-пользователей). Компьютерные игры, видеофильмы, музыка, книги — все это развлечения, но они способствуют созданию гигантского спроса на контент, и в Китае этот спрос удовлетворяют преимущественно китайские компании: например, спрос на онлайн-компьютерные игры — такие китайские компании, как Tencent, NetEase.

337 млн китайцев (42% пользователей) были пользователями социальной сети Sina Weibo, запущенной компанией Sina в 2009 г., своего рода гибрида между Facebook и Twitter. Но самая популярная социальная сеть в Китае — это WeChat компании Tencent.

Используется в Китае онлайн-образование. В 2016 г. образование онлайн использовали 118 млн интернет-пользователей, в 2018 г. — 172 млн (21%), рост почти в 1,5 раза. При этом растущее число китайцев использовали в образовательных целях мобильные устройства. Развиваются службы государственных электронных услуг, типа российских МФЦ — их услугами пользовались в 2016 г. 176 млн человек.

В 2016 г. 642 млн китайцев (90,4% от общего числа интернет-пользователей) использовали интернет-мессенджеры., в 2018 г. — 756 млн (94,3%)⁴, число возросло на 18%.

На июнь 2018 г. в Китае 663 млн человек (82,7% пользователей) просматривали в интернете новости, 524 млн (65%) использовали онлайн-карты для навигаторов. 87,7% интернет-пользователей выходили в интернет с домашних компьютеров, эта доля несколько сокращается за счет расширения доли мобильных устройств⁵.

Самые последние данные о развитии интернета в Китае приведены в 44-м докладе Центра информации по сети интернет в Китае, опубликованном в сентябре 2019 г. Число пользователей интернета в Китае в июне 2019 г. достигло 854 млн человек, из них

847 млн использовали мобильный интернет. Из интернет-пользователей в 2019 г. 630 млн (74%) жили в городах и 225 млн (26%) — в сельской местности. По состоянию на июнь 2018 г. число сельских пользователей сети в Китае составляло 211 млн, 26,3% от общего числа пользователей сети, что было на 2,04 млн больше, чем в конце 2017 г.

Наиболее многочисленной из возрастных когорт интернет-пользователей были лица в возрасте от 20 до 29 лет и от 30 до 39 лет — соответственно 24,6 и 23,7% от общего числа. Пользователи младше 10 лет составляли 4,1%, от 10 до 19 лет — 16,8%. На пользователей в возрасте до 30 лет приходилось 45,5% от общего числа (пользователей моложе 25 лет называют «цифровыми аборигенами»). По сравнению с декабрем 2018 г. увеличилась доля пользователей старших возрастов: 40–49 лет — с 15,6 до 17,3%, 50–59 лет — с 5,9 до 6,7%, старше 60 лет — с 6,6 до 6,9%, на лиц старше 40 лет приходилось 30,9% всех пользователей⁶, 69% интернет-пользователей моложе 40 лет.

На конференции в Учжэне в 2018 г. говорилось о китайцах старшего поколения, пенсионерах, *silver surfers*, которые вносят разнообразие в свою жизнь, участвуя в социальных сетях, используя различные цифровые сервисы. Так, 80-летняя Хо Хуэи, жительница Учжэня, заказывает товары онлайн, использует JD, Taobao, Alipay, активно участвует в социальных сетях WeChat, ведет свой блог. Другой пожилой человек дает через интернет уроки вязания изделий из бамбука⁷.

Цифровая экономика меняет сам образ жизни. Приведены данные и о том, на что затрачивали время, проведенное в интернете, китайские пользователи: 14,5% времени уходит на обмен краткими сообщениями, 13,4% — на просмотр видеофильмов, 11,5% — на просмотр коротких видео, 10,7% — на прослушивание музыки, 9% — на чтение, 8,8% — на аудиосервисы онлайн, 4,5% — на социальные сети⁸.

Если интернет-пользователи в большинстве стран используют в основном мессенджеры, социальные сети американских компаний, таких, как «Фейсбук», то у китайских пользователей есть собственные мессенджеры — WeChat (компания Tencent) и QQ

(компания Baidu). У китайского мессенджера WeChat (входящего в группу Tencent) было в месяц 0,94 млрд пользователей⁹.

Мессенджеры Alitalk, Momo, YY Live работают прежде всего с молодежной аудиторией. Компании Alibaba, Tencent, NetEase осуществили инвестиции в создание мессенджеров для предприятий. Мессенджеры тесно связаны с электронной торговлей и электронными платежами. Так, WeChat (компания Tencent) предложила интересную инициативу. На Китайский Новый год (Праздник весны) китайцы обычно дарят родным и близким красные конверты с деньгами. WeChat включила приложение для рассылки красных конвертов на Китайский Новый год, теперь это можно сделать с использованием электронной системы платежей.

Электронная торговля и другие сервисы

За три года, в 2016–2019 гг., число пользователей электронной торговли и электронных платежей в КНР, которое было высоким уже в 2016 г., возросло в 1,4 раза, число пользователей, заказывающих готовую еду через онлайн-приложения, — в 3 раза. С чем связана такая популярность электронной торговли в Китае?

В развитых странах много гипермаркетов (торгово-развлекательных центров), люди привыкли проводить там время в выходные, сочетая закупки с посещением кино, ресторанов. Эта традиция была недавно привита и в России. В Китае крупные гипермаркеты играют гораздо меньшую роль в розничной торговле, чем в развитых странах.

Дункан Кларк, автор книги о компании «Алибаба» и ее создателе Джеке Ма (Ма Юне) «Дом, который построил Джек», объяснил причины, способствовавшие популярности электронной торговли в Китае. Одна из этих причин связана с высокими ценами на землю, что ведет к высоким ценам на недвижимость, высокой арендной плате, в том числе и для торговых заведений. «...Маркетинг, обслуживание клиентов, работа с кадрами, логистика в традиционной розничной торговле Китая привлекали гораздо меньше инвестиций, чем в западных странах. Что это зна-

чит? То, что китайский рынок розничной торговли высоко фрагментирован и неэффективен. В США три топовых сети продовольственных магазинов делают 37% всех продаж. В Китае же они делают всего 7%. Крупнейший универсальный магазин в США представляет 44% общих продаж сегмента. А в Китае? Всего 6%.

Несмотря на повальное создание торговых центров, супермаркетов и магазинов шаговой доступности, уровень развития традиционной розничной торговли в Китае все еще остается экстремально низким. На каждого человека в стране приходится всего 6 кв. футов розничной торговой площади, что составляет менее четверти этого пространства в США. Вот почему онлайн-шопинг в Китае даже популярнее, чем на Западе». Как говорит Джек Ма, «в других странах электронная коммерция — это путь в магазин, в Китае же — это образ жизни»¹⁰. Как важный период роста электронной торговли, в Китае можно рассматривать и 2003–2005 гг., в это время Китае была эпидемия «птичьего гриппа», и потребители, боясь заразиться, стали покупать больше продуктов онлайн, что, таким образом, стимулировало рост электронной торговли.

Китайская компания электронной торговли Alibaba с 2009 г. осуществляет свою особую инициативу по росту продаж. На Западе (а сегодня и в России) в день Святого Валентина (14 февраля) влюбленные дарят друг другу подарки (и это приводит к росту продаж), Alibaba предложила отмечать таким же образом День холостяка (11.11). В 2017 г. Alibaba распространила распродажи и на западные рынки, что немедленно вызвало всплеск загрузок ее мобильного приложения AliExpress в США и Великобритании. В общей сложности в 2018 г. покупатели потратили в этот день 30,8 млрд долл. — на 27% больше, чем в 2017 г.»¹¹

Однако Alibaba уделяет внимание не только холостякам, но и другим целевым аудиториям. Так, представитель компании по производству детского питания Friso, которая была представлена на Alibaba в День холостяка в 2015 г., сказал, что «для молодых мам в Китае электронная торговля — это не канал, а образ жизни, экосистема. Компания продала товаров для детей почти на 10 млн долл. к 6 утра в День холостяка — это больше, чем стоимость всех покупок за весь 2014 год»¹².

Госсовет КНР принимает меры, чтобы стимулировать развитие электронной торговли в сельской местности. Применяются льготы, чтобы компании электронной торговли создавали пункты обслуживания в сельской местности, преодолевали ограничения, связанные с логистикой и потоками информации.

Компания «Алибаба» внедрила интересную инициативу по развитию деревень Таобао. Жители деревень производят товары потребления на продажу и продают их через сайт Таобао. Одни деревни специализируются на производстве мебели, другие — на производстве накладных ресниц. Третьи выращивают цветы. И все это продается через сайт Таобао компании «Алибаба». В Китае насчитывалось в 2018 г. более 3000 деревень Таобао.

Вот одна из «историй успеха»: «Сун Хан, 31 год, владеет малым мебельным предприятием в одной из деревень Таобао в провинции Цзянсу, в 400 км к югу от Шанхая. Сун Хан увидел мебель ИКЕА, довольно простую, купил книжные полки, сделал такие же и продает их по более низким ценам на платформе Таобао. Предприятие Суна — одно из более 600 малых предприятий в деревне, продает мебель по всему Китаю и даже экспортирует ее в Новую Зеландию. Раньше жители деревни занимались только сельским хозяйством. Теперь у многих из них появился свой бизнес (в том числе производство красок, фанеры, транспортировка мебели), выросли доходы. В Китае более 3,5 млн мелких, в основном семейных, предприятий, продают товары на платформе Таобао. Движение Деревни Таобао способствовало росту доходов сельских жителей, появлению возможностей занятости для людей, ранее мигрировавших в города, они возвращаются в родные деревни. Модель деревень Таобао может быть примером и для других стран»¹³. В частности, ее предлагали развивать африканским странам.

«Алибаба», точнее, ее подразделение Ant Financial действует и в сфере электронных платежей. Глава Ant Financial Люси Пэн, сооснователь Alibaba, сегодня является главой этой дочерней компании, которая занимается сервисом Alipay, в 2012 г. рассказывала о запуске этого сервиса следующее: «Простая модель [депонирования] обеспечила на ранних стадиях надежную схему для онлайн-шопинга...» Позднее сервис Alipay был выделен в отдельную ком-

панию, которая была переименована в Ant Financial. Система Alipay была очень удобна: покупатели, которые опасались перевести деньги вперед и остаться без покупки, переводили деньги на депонент, продавцы, которые боялись не получить оплату за товар, отгружали посылки только после подтверждения о поступлении денег на депонент, а деньги им переводили с депонента после подтверждения от покупателя о получении товара. Эта схема была и остается удобной для мелких товаропроизводителей и покупателей, приобретающих товары в розницу на электронной платформе Таобао¹⁴.

За последние 10 лет Китай стал лидером в ряде сфер цифровой экономики — в частности, в электронной торговле и электронных платежах. Факторами развития цифровой экономики в Китае стали не только позитивные предпосылки, но и недостатки. Развитию электронных платежей способствует тот факт, что в Китае число банковских отделений и банкоматов заметно меньше, чем в тех же США. Цифровые сервисы позволяют заполнить существующие пробелы, поставки заказов, сделанных онлайн, обходятся дешевле, чем покупки в супермаркетах из-за высокой арендной платы. Меньше гипермаркетов — больше электронной торговли, меньше банкоматов — больше электронных платежей.

Сфера производства товаров ИКТ и ИКТ-услуг

Однако цифровая экономика — это не только онлайн-игры и доставка еды на дом.

В Китае дают оценку доли цифровой экономики в различных секторах народного хозяйства страны. Китайский исследователь Чжан Дунъян опубликовал статью о развитии цифровой экономики КНР в российском журнале. Сектор ИКТ («ядро» цифровой экономики, по определению ЮНКТАД) составлял в Китае 6,9% ВВП (5,2 трлн юаней), остальные 23,4% — это «интеграционная» часть¹⁵. Объем интеграционной части ЦЭ в 2016 г. составлял 17,4 трлн юаней, средняя доля ЦЭ в сфере услуг достигла 29,6%, в промышленности — 17%, в сельском хозяйстве — 6,2%. В 2016 г. доходы от услуг связи составляли 2,1 трлн юаней; доходы от интернет-

бизнеса — 1,3 трлн юаней; доходы от продажи ПО и соответствующих услуг достигли 4,9 трлн юаней¹⁶.

Конечно, по интенсивности цифровой трансформации промышленности и сельского хозяйства Китай уступает таким странам, как Япония или Южная Корея, Сингапур, скандинавские страны. Однако колоссальные масштабы китайского рынка на фоне роста платежеспособного спроса населения приводят к тому, что все большие масштабы приобретает и цифровая экономика.

В Китае развито «ядро» цифровой экономики: производство товаров ИКТ и ИКТ-услуг.

ТАБЛИЦА 1. Экспорт товаров ИКТ из КНР по категориям, 2000–2015 гг. (млрд долл.)

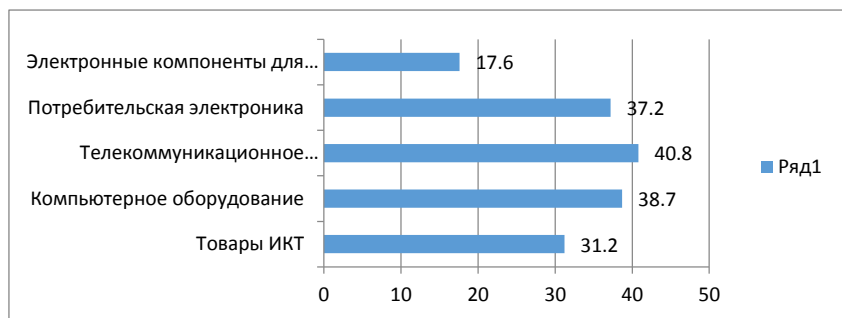
	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Товары ИКТ	44,1	234,1	459,5	508,0	554,3	605,8	607,6	607,6
Компьютерное оборудование	17,9	109,1	196,9	209,0	218,5	214,1	215,9	184,0
Телекоммуникационное оборудование	5,9	33,1	106,6	134,1	153,9	175,8	196,3	214,4
Потребительская электроника	11,3	46,8	64,7	66,0	69,3	70,0	71,1	74,1
Электронные компоненты	6,6	25,5	74,1	82,2	96,1	130,4	107,3	119,8

ИСТОЧНИК: Bilateral trade flows by ICT goods categories, annual, 2000–2015 // unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx. (10.05.2018).

Китай является ведущим мировым экспортером и товаров ИКТ в целом, и каждой из отдельных, указанных ниже, категорий товаров ИКТ. Экспорт товаров ИКТ из КНР увеличился в 2000–2015 гг. с 44 до 608 млрд долл., в том числе компьютеров — с 18 до 184 млрд долл., телекоммуникационного оборудования — с 6 до 214 млрд долл., потребительской электроники — с 11 до 74 млрд долл., электронных компонентов для товаров ИКТ — с 7 до 120 млрд долл. (см. табл.1).

В 2015 г. на Китай приходилось 31,2% мирового экспорта товаров ИКТ, в том числе 40,8% экспорта телекоммуникационного оборудования, 38,7% — компьютерного оборудования, 37,2% — потребительской электроники и 17,6% — электронных компонентов для товаров ИКТ (см. рис. 1).

РИСУНОК 1. Доля КНР в мировом экспорте товаров ИКТ, 2015 г. (%)



Составлено по источникам к табл. 1.

Более того, Китай как производитель и экспортер цифровых устройств, а сегодня еще и компонентов для обеспечения функционирования интернета вещей — способствует созданию базы для развития цифровой экономики в тех странах, которые сами такую технику не производят, например в странах Африки.

ТАБЛИЦА 2. Ведущие экспортеры товаров ИКТ, 2017 г. (млрд долл.), экспорт, импорт и темпы роста экспорта (2016–2017)

Страна	Экспорт товаров ИКТ 2017, млрд долл.	Темпы роста 2016–2017, %	Импорт товаров ИКТ, 2017, млрд долл.
КНР	612,7	10	329,8
Республика Корея	141,9	29	71,9
Тайвань (пров. КНР)	139,2	15	63,9
Сингапур	119,5	8	91,4
Германия	71,7	15	102,5
США	68,6	0	343,7
Малайзия	67,1	16	
Мексика	66,0	9	63,5
Япония	58,3	9	87,4
Нидерланды	55,6	10	63,0
Все страны мира	1632,2	4	

ИСТОЧНИК: Trade in electronic components drives growth in technology goods. 11 March 2019. UNCTADStat // unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=2007 (10.10.2019).

В 2017 г. 86% мирового экспорта товаров ИКТ приходилось на 10 стран. Китай был первым (612 млрд долл.), его доля достигла 37,5%. Экспорт из следующей за ним Республики Кореи был равен 142 млрд долл. (9% экспорта). Мировой экспорт товаров ИКТ и экспорт из Китая в 2013–2015 гг. росли довольно медленно, что было связано с достаточно вялым спросом, насыщением рынка в одних странах и стагнацией и без того невысоких доходов в других. Однако в отношении 2017 г. уже заговорили о «буме» международной торговли цифровым оборудованием. В 2017 г. резко возрос экспорт электронных компонентов, что было связано с экспоненциальным ростом спроса на различного рода сенсоры, датчики и другие цифровые устройства для интернета вещей. В связи с развитием интернета вещей в 2017 г. рост экспорта товаров ИКТ происходил более высокими темпами, чем весь мировой экспорт. А основные экспортеры электронных компонентов для товаров ИКТ — это страны Восточной и Юго-Восточной Азии. В 2017 г. экспорт товаров ИКТ достиг 2,1 трлн долл., составив 13,4% всего мирового экспорта товаров. Рост экспорта электронных компонентов для товаров ИКТ — свидетельство цифровой трансформации мировой экономики, стремительного развития интернета вещей.

ТАБЛИЦА 3. *Группы стран: экспорт и импорт товаров ИКТ в 2017 г. (млрд долл.)*

Группы стран	Экспорт	Импорт
Развитые страны	443,6	950,6
Переходные страны	3,0	29,2
Развивающиеся страны, в т. ч.:	1185,6	1147,1
Азия	1115,5	1024,4
Восточная Азия	894,1	771,4
Юго-Восточная Азия	216,3	172,6
Западная Азия	2,4	32,8
Южная Азия	2,6	47,4
Латинская Америка и Карибы	67,5	105,1
Африка	2,7	17,7

ИСТОЧНИК: Trade in electronic components drives growth in technology goods. 11 March 2019. UNCTADStat // unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=2007 (10.10.2019).

Среди регионов нетто-экспортерами товаров ИКТ являются только развивающиеся страны Восточной и Юго-Восточной Азии. Особенно значительно зависят от импорта товаров ИКТ страны Южной и Западной Азии, Африки, переходные страны.

Китай стал ведущим производителем и экспортером товаров ИКТ. Анализ экспорта и импорта электронных компонентов показывает, как Китай участвует в глобальных цепочках стоимости, в развитии которых важную роль сыграли прямые иностранные инвестиции и неакционерные формы организации международного производства.

По масштабам добавленной стоимости, созданной в производстве ИКТ-услуг, Китай в 2015 г. занимал третье место в мире после США и Евросоюза (всех 28 стран вместе взятых).

В Китае сформировались свои ТНК по производству товаров ИКТ и ИКТ-услуг, ТНК цифровой экономики. К ним можно отнести такие цифровые компании, как «Алибаба», «Тенсент», «Байду», их обозначают аббревиатурой БАТ, и крупнейших производителей цифрового оборудования, которые практически обеспечивают цифровую трансформацию других стран.

ТАБЛИЦА 4. ТНК цифровой экономики среди крупнейших 100 ТНК из развивающихся и переходных стран, 2016 г. (млрд долл.)

Место в общем списке	Компания	Страна	Активы, млрд долл.		Оборот, млрд долл.		Число занятых, тыс. чел.	
			зарубежные	все	зарубежный	все	За рубежом	всего
3	Hon Hai	Тайвань	71	80	134	135	773	873
5	Samsung Electronics	Республика Корея	64	218	115	174	216	309
6	Broadcom	Сингапур	48	50	13,0	13,2	15	16
24	Flex	Сингапур	24,3	24,4	23?3	23,9	199	200
27	Legend	Китай	22	46	31	44	33	69
32	Lenovo	Китай	19	27	31	43	32	52
40	Tencent	Китай	16	57	1	23	11	39
46	Quanta	Тайвань	15	18	24	28	85	90
54	Huawei	Китай	13	64	43	78	36	180
66	China Electronic Corporation	Китай	10	37	8	30	39	145

79	United Microelectronics	Тайвань	8	12	3	6	8	20
88	Wistron	Тайвань	7	9	3	20	77	83
	LG	Респ. Корея	6	34	35	63	37	74

СОСТАВЛЕНО ПО: WIR18_tab20. UNCTADStat. (10.10.2019).

К 2016 г. число китайских ТНК в рейтинге 100 крупнейших ТНК из развивающихся и переходных стран по сравнению с 2012 г. заметно возросло. Среди ТНК цифровой экономики в рейтинг (ранжированный по величине зарубежных активов) вошли Legend (№ 27 в списке), Lenovo (№ 32), Tencent (№ 40), Huawei (№ 54), China Electronic Corporation (№ 66). Правда, по своим оборотам и активам даже крупнейшие из них Legend и Lenovo (кстати, это две связанные друг с другом компании, первая является холдинг-компанией для второй) уступают южнокорейскому гиганту Samsung Electronics (№ 5). А еще в рейтинг не включены Xiaomi, BBK, чьи бренды («Сяоми», «Оппо», «Виво») входят в пятерку лидеров на рынке смартфонов, а также ZTE, TCL и мало известная даже китайцам Transsion.

Для повышения своей конкурентоспособности китайские компании активно включились в развитие автоматизации и робототехники. Крупные инвестиции осуществляет и государство. По данным Института электроники КНР Chinese Institute of Electronics (CIE), рынок роботов в КНР в 2018 г. оценивался в 8,68 млрд долл. США, что составляет 30% от мирового рынка роботов, он рос в 2013–2018 гг. на 20,9% в год¹⁷.

По данным доклада экспертов компании McKinsey, Китай в 2016 г. входил в число трех мировых лидеров по венчурным инвестициям в ключевые виды технологий четвертой промышленной революции. Инвестиции в развитие новых финансовых технологий в 2016 г. составили в Китае 7,2 млрд долл., в США — 5,4 млрд долл., в Великобритании — 1,8 млрд долл., в Германии — 0,7 млрд долл., в Японии — 0,5 млрд долл.¹⁸ По вложениям в аналитику больших данных лидером были США (6,1 млрд долл.), на втором месте находилась Великобритания (1,7 млрд долл.), на третьем — Китай (0,9 млрд долл.), на четвертом — Сингапур (0,7 млрд долл.), на пятом — Россия (0,6 млрд долл.).

По инвестициям в 3D-печать первое место занимали США, второе — Китай (соответственно 602 млн и 221 млн долл.). У остальных трех стран из пятерки лидеров: Германии, Японии и России — инвестиции составляли по 181–182 млрд долл. По венчурным инвестициям в искусственный интеллект и машинное обучение лидировали США (3,8 млрд долл.). Великобритания (1,2 млрд долл.) была второй, но Китай (0,9 млрд долл.) — третьим, в пятерку входили также Япония (0,5 млрд долл.) и Австралия (0,3 млрд долл.).

По инвестициям в создание виртуальной реальности лидировали США (1,5 млрд долл.), на втором месте был Китай (1,3 млрд долл.), у Японии инвестиции составили 0,2 млрд долл. По инвестициям в беспилотные автомобили первое место занимали США (582 млн долл.), Китай (357 млн долл.) находился на втором месте, далее шли Япония (268 млн долл.), Австралия (264 млн долл.), Великобритания и Франция (по 142 млн долл.).

По инвестициям в робототехнику и дроны первыми были США (728 млн долл.), вторым — Китай (227 млн долл.), третьей — Япония (129 млн долл.), четвертым — Сингапур (96 млн долл.), пятой — Канада (59 млн долл.). Это отрывочные данные за один год, но они дают представление о том, что бесспорным лидером по венчурным инвестициям были США, но Китай был вторым по инвестициям в аналитику больших данных, 3D-печать, в создание виртуальной реальности, в беспилотные автомобили, в робототехнику и дроны. По инвестициям в искусственный интеллект Китай был третьим, а по инвестициям в «финтех» — первым¹⁹. В целом же Китай уступал США, но опережал западноевропейские страны и другие развитые страны.

Может ли Китай претендовать на лидерство в развитии цифровой экономики? Безусловно, он может претендовать на второе место. Но ответ неоднозначный, как и ответ на вопрос о месте Китая в мировой экономике. Если говорить о развитии цифровой экономики в абсолютных цифрах — то оно колоссально, так же, как китайский ВВП по ППС и по валютным курсам по первому Китай обогнал США, по второму — приближается к нему. Однако если говорить о подушевых показателях, то по плотности охвата цифровыми технологиями Китай, конечно же, уступает небольшим высокоразвитым государствам

— будь то скандинавские страны или Сингапур. И вместе с тем есть ряд моментов, которые играют в пользу Китая. Китай — и дело тут не в численности населения, — несомненно, стал ведущим производителем и первым мировым экспортером цифрового оборудования, находится среди лидеров по производству программных продуктов. Китай направляет инвестиции в развитие технологий четвертой промышленной революции. Подушевые показатели использования цифровых технологий также стремительно увеличиваются.

¹ Report on China Internet Development 2017. Overview. 2017. P 5.

² World Internet Development Report 2018 and China Internet Development Report 2018 // www.wuzhenwic.org/2018-11/09/c_290439.htm (10.10.2019).

³ Здесь и далее по: The 39th Statistical Report on Internet Development in China. China Internet Network Information Center (CNNIC). January 2017; The 42th Statistical Report on Internet Development in China. China Internet Network Information Center (CNNIC). June 2018 // cnnic.com.cn/IDR/ReportDownloads/ (10.05.2019); // equalocean.com/high-tech/20190915-cnnic-publishes-the-44th-china-internet-development-report (10.10.2019).

⁴ The 39th Statistical Report on Internet Development in China. China Internet Network Information Center (CNNIC). January 2017; The 42th Statistical Report on Internet Development in China. China Internet Network Information Center (CNNIC). June 2018 // cnnic.com.cn/IDR/ReportDownloads/ (10.05.2019).

⁵ The 39th Statistical Report on Internet Development in China. China Internet Network Information Center (CNNIC). January 2017; The 42th Statistical Report on Internet Development in China. China Internet Network Information Center (CNNIC). June 2018 // cnnic.com.cn/IDR/ReportDownloads/ (10.05.2019).

⁶ equalocean.com/high-tech/20190915-cnnic-publishes-the-44th-china-internet-development-report (10.10.2019).

⁷ China Daily 08.11.2018.

⁸ equalocean.com/high-tech/20190915-cnnic-publishes-the-44th-china-internet-development-report (10.10.2019).

⁹ Названы самые популярные соцсети и мессенджеры. 13.08.2017 // rg.ru/2017/08/13/nazvany-samye-populiarnye-socseti-i-messendzhery.html.

¹⁰ Кларк Дункан. Alibaba. История мирового восхождения от первого лица. М.: Э, 2017 // www.litmir.me/br/?b=71622 (10.03.2018).

¹¹ Лихорадка в День холостяков: интернет-магазин Alibaba поставил новый рекорд продаж. 11 ноября 2018 // www.bbc.com/russian/news-46158311.

¹² Кларк Дункан. Alibaba. История мирового восхождения от первого лица. М.: Э, 2017 // www.litmir.me/br/?b=71622 (10.03.2018).

¹³ The Alibaba Effect. // fanjt.weebly.com/uploads/1/9/4/7/19473457/thealibabaeffect.pdf.

¹⁴ Кларк Дункан. Alibaba. История мирового восхождения от первого лица. М.: Э, 2017 // www.litmir.me/br/?b=71622 (10.03.2018).

¹⁵ Чжан Дунъян. Современное состояние цифровой экономики в Китае и перспективы сотрудничества между Китаем и Россией в данной области // cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-tsifrovoy-ekonomiki-v-kitae-i-perspektivy-sotrudnichestva-mezhdu-kitaem-i-rossiy-v-oblasti-tsifrovoy-ekonomiki (10.05.2018).

¹⁶ *Чжан Дунъян*. Современное состояние цифровой экономики в Китае и перспективы сотрудничества между Китаем и Россией в данной области // cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-tsifrovoy-ekonomiki-v-kitae-i-perspektivy-sotrudnichestva-mezhdu-kitae-i-rossiy-v-oblasti-tsifrovoy-ekonomiki (10.05.2018).

¹⁷ Xinhua Headlines: China's robotics industry forges ahead to brighter future
Xinhua 2019-08-25 / By Lu Hui // www.xinhuanet.com/english/2019-08/25/c_138337432.htm; Fifth World Internet Conference to boost inclusive digitalization / By Alex Chan // chinadaily.com.cn.

¹⁸ *Woetzel J., Seong J., Wei Wang K., Manyika J., Chui M., Wong W.* China's Digital Economy, a Leading Global Force. McKinsey Global Institute. Discussion Paper. August, 2017. P. 3.

¹⁹ *Woetzel J., Seong J., Wei Wang K., Manyika J., Chui M., Wong W.* China's Digital Economy, a Leading Global Force. McKinsey Global Institute. Discussion Paper. August, 2017. P. 3.

ГЛАВА 4.6

Цифровая трансформация в странах Юго-Восточной Азии: использование ИКТ в налоговых органах

Одним из немаловажных факторов, влияющих на конкурентоспособность экономики любой страны, является налогообложение, точнее, уровень налоговой нагрузки на физических лиц и на бизнес. В последние три десятилетия наблюдается устойчивая глобальная тенденция ее снижения. Этому способствует, во-первых, общая либерализация налоговой политики правительств и, во-вторых, внедрение в налоговые системы современных информационно-коммуникационных технологий, и в частности, электронных способов заполнения налоговых деклараций и уплаты налогов. По данным Мирового банка, к 2016 г. уже 92 страны полностью перешли на современные формы взаимодействия налоговых органов и налогоплательщиков, причем 66 стран ввели их в последние 12 лет¹.

В странах Юго-Восточной Азии также постепенно разворачивается процесс внедрения современных технологий в деятельность налоговых органов, и можно сказать, что ныне налогообложение стало одной из сфер, через которую идет процесс втягивания региона в глобальную компьютеризацию. Начало этого процесса восходит к последним годам XX в. (Сингапур). Однако в целом в регионе электронные средства стали более широко использоваться налоговой администрацией в XXI в. благодаря стремительному распространению различных электронных средств связи. Так, число сотовых телефонов в расчете на 100 человек увеличилось в 2016 г. по сравнению с 2000 г. в наиболее развитом Сингапуре — более чем в 2 раза, в Брунее Даруссаламе — почти в 4 раза, в Малайзии — в 7 раз. Еще более внушителен рост количества электронных инструментов в остальных государствах региона (см. табл. 1).

ТАБЛИЦА 1. Страны Юго-Восточной Азии: количество сотовых телефонов и численность интернет-пользователей на 100 жителей

Страны	Количество сотовых телефонов 2000 г. 2016 г.		Численность интернет-пользователей 2000 г. 2016 г.	
Бруней Даруссалам	28,5	123,7	9,0	90,0
Вьетнам	1,0	нет данных	0,3	46,5
Индонезия	1,7	147,7	0,9	25,4
Камбоджа	1,1	126,3	0,0	32,4
ЛНДР	0,2	58,6	0,1	21,9
Малайзия	22,1	140,8	21,4	78,8
Мьянма	0,0	95,7	0,1 (2005 г.)	25,1
Сингапур	70,2	150,5	36,0	81,0
Таиланд	4,9	173,8	3,7	47,5
Филиппины	8,3	109,4	2,0	55,5

ИСТОЧНИК: Key Indicators for Asia and the Pacific 2018. 49th Edition. September 2018.ADB, p. 176 // www.adb.org/ki2018.pdf.

Активное приобщение населения к современным электронным средствам связи создало благоприятные условия для внедрения ИТ-технологий в деятельность налоговых органов. Однако оно идет в регионе неровно, с разрывом во времени и разными темпами. Совершенно очевидно, что этот процесс определяется как общим уровнем и темпами социально-экономического развития каждой страны, так и степенью развитости в них информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Репрезентативным индикатором уровня развития ИКТ в странах мира считается индекс развития ИКТ (IDI), рассчитанный по методике Международного союза электросвязи (специальное подразделение ООН). В 2017 г. позиции стран региона по этому показателю были нижеследующие: из 176 стран мира в первую сотню вошли только четыре страны: Сингапур (с индексом 8,05 — 18-я позиция), Бруней (6,75 — 53-я), Малайзия (6,38 — 63-я), Таиланд (5,67 — 78-я). Со значительным отрывом от них находились Филиппины (4,67 — 101-е место), Вьетнам (4,43 — 108-е) и Индонезия (4,33 — 111-е). Ближе к концу списка оказались наименее развитые страны региона —

Камбоджа (3,28 — 128-е место), Мьянма (3,00 — 135-е) и ЛНДР (2,91 — 139-е). По сравнению с предшествующим годом улучшили свои показатели и поднялись на более высокие позиции Сингапур, Бруней Даруссалам, Таиланд, Индонезия, Мьянма и Лаос².

Панорама использования налоговыми органами электронных средств для взаимодействия с налогоплательщиками неоднозначная и весьма пестрая. В соответствии со степенью развития ИКТ четко обозначились три группы стран: *первая группа, наиболее развитая*, — Сингапур, Бруней Даруссалам, Малайзия и Таиланд, где налоговая администрация очень активно и эффективно внедряет ИКТ; *вторая группа* — Индонезия и Филиппины, где сфера применения ИКТ несравненно уже, и *третья группа* — Вьетнам, Мьянма, Камбоджа и Лаос, где налоговые службы только начинают более широко пользоваться современными средствами сбора налогов.

Пионером развития компьютеризации в регионе стало правительство Сингапура. Еще в 1981 г. оно разработало пятилетнюю программу, в которой ключевая роль отводилась компьютеризации производства и повышению технического уровня населения. Был создан Национальный Совет компьютеризации. На начальном этапе осуществлялась компьютеризация рутинных действий налоговых органов — регистрация налогоплательщиков и их счетов. В 1992 г. было создано поныне действующее Управление внутренних доходов Сингапура (The Inland Revenue Authority of Singapore), которое стало расширять оказание электронных услуг налогоплательщикам и создавать в стране интегрированную компьютеризованную систему. В 1998 г. власти Сингапура были среди первых в мире правительств, открывших электронный сервис для заполнения деклараций по подоходному налогу физических лиц. В 2001–2002 гг. было создано несколько электронных сервисов для физических лиц и корпоративных налогоплательщиков. В 2003–2005 гг. завершилось создание единого интерактивного портала, интегрировавшего разрозненные сервисы разных государственных организаций, в том числе и налоговой администрации. В 2005 г. был открыт портал «Мои налоги». В 2006 г. принята программа «Умная нация», которая предусматривает применение ИКТ во всех сферах жизни общества.

В первые годы XXI в. электронные технологии стали вводиться (хотя и медленно) налоговыми администрациями и других стран региона.

В 2001 г. правительство Таиланда приняло Закон об электронных операциях (транзакциях). Переход к современным формам уплаты налогов начал осуществляться в рамках проекта «Политика Таиланда в сфере информационно-коммуникационных технологий (2001–2010 гг.)».

Управление внутренних доходов Филиппин ввело электронную систему заполнения налоговых деклараций и уплаты налогов в 2001 г. Однако налогоплательщики пассивно относятся к новой форме взаимоотношений с налоговой администрацией и редко используют современные методы уплаты налогов. Например, в 2014 г. всего лишь 3% налогоплательщиков заплатили налоги онлайн. Управление внутренних доходов издало в 2015 г. инструкцию, которая обязывала некоторые категории налогоплательщиков уплачивать налоги только через электронную систему и предусматривала наказание за нарушение инструкции.

В Индонезии правительство начало использовать ИКТ с 2002 г. в связи с реформированием налоговой администрации, которое проводилось при поддержке международных доноров, и в частности, Всемирного банка. В 2011 г. стартовал проект, нацеленный на стимулирование использования электронных налоговых услуг. В качестве пилотного проекта он был передан для обкатки в нескольких районах и окончательно принят в январе 2016 г.

В Малайзии Управление внутренних доходов ввело электронную систему заполнения деклараций и уплаты налогов в 2004 г. Она позволяет налогоплательщикам заполнять налоговые формы и уплачивать налоги онлайн на одном сервере. В 2012 г. Управление расширило систему электронного заполнения налоговой декларации, разрешив налогоплательщикам — физическим лицам заполнять декларации через смартфоны. Чтобы стимулировать приобретение налогоплательщиков к современным средствам уплаты налогов, Управление предоставляет им некоторые привилегии (например, продлевает срок сдачи деклараций).

В Брунее Даруссаламе в апреле 2012 г. была введена в действие

единая интернет-система “STARS” (System of Tax Administration and Revenue Services), которая предназначена для заполнения налоговых деклараций и уплаты корпоративного налога юридическими лицами (индивидуального подоходного налога здесь нет).

В Мьянме современная система уплаты налогов через электронные средства введена только в 2018 г.

Наиболее распространены две формы электронного взаимодействия налогоплательщиков и налоговой администрации — электронная система заполнения налоговых деклараций (e-filing system) и электронная система уплаты налогов (e-payment). Насколько широко используются они в настоящее время, трудно судить из-за крайне скудных сведений о них. Так, в 2011 г. доля деклараций по индивидуальному подоходному налогу, заполненных электронным способом, составляла в Сингапуре — 96%, Малайзии — 69%, Таиланде — 45%, на Филиппинах — 0,3%, а доля заполненных электронным способом деклараций по корпоративному налогу была в Сингапуре — 63%, Малайзии — 49%, Таиланде — 10%, на Филиппинах — 6%³. В 2013 г. электронным способом заполнили декларации по индивидуальному подоходному налогу в Сингапуре 93% налогоплательщиков, Малайзии — 83%, Таиланде — 34%, а по корпоративному налогу — в Сингапуре 69% налогоплательщиков, Малайзии — 76%, в Таиланде — 75%, в Брунее — 51%, на Филиппинах — 14%, в Индонезии — только 5%.

Использование электронных средств уплаты налогов, несомненно, выгодно как государству, так и налогоплательщикам. Предоставляя налогоплательщикам современные услуги, государственные органы избавляются от огромного объема бумаг, затрачивают меньше времени на их обработку, снижают административные расходы и повышают эффективность своей работы. Для налогоплательщиков удобнее платить налоги через электронные средства, потому что, во-первых, снижается стоимость налоговых операций, так как уменьшается число налоговых платежей, во-вторых, затрачивается меньше времени на их уплату и, в-третьих, что особенно важно, нет прямых контактов с чиновниками налоговых ведомств и, следовательно, исключаются возможности для коррупционных действий (что весьма распространено практически во всех странах региона, кроме Сингапура).

В качестве иллюстрации несомненных позитивных результатов внедрения ИКТ в налоговую сферу стран ЮВА можно привести публикуемые Мировым банком данные о числе налоговых платежей, которые вносила компания среднего размера в 2007–2018 гг., и о количестве времени, затраченного ею на их оформление (см. табл. 2).

ТАБЛИЦА 2. Страны Юго-Восточной Азии: сравнительные данные о количестве налоговых платежей и времени, затраченном на их оформление, 2007–2018 гг.

Страна	Количество платежей в течение года		Количество часов на их оформление в течение года	
	2007 г.	2018 г.	2007 г.	2018 г.
Бруней Даруссалам	15	5	144	52,5
Вьетнам	32	10	1050	498
Индонезия	51	43	266	207,5
ЛНДР	34	35	672	362
Малайзия	35	8	166	188
Мьянма	—	31	—	282
Сингапур	5	5	49	64
Таиланд	35	21	264	229
Филиппины	47	14	195	181
Для сравнения: США	10	11	325	175

ИСТОЧНИК: Doing Business 2008 // www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/.../DB08-FullReport.pdf; Doing Business 2019 // www.world.org/content/dam/doingBusiness/.../DB2019-report_web-version.pdf.

Приведенные выше сведения еще раз подтверждают неоднозначность ситуации в налоговой сфере стран региона. Сингапур, Бруней Даруссалам и Малайзия являются «маяками», ибо благодаря отлаженной системе электронных платежей количество налоговых платежей доведено до минимума (даже меньше, чем в США) и затрачивается наименьшее количество времени на их оформление. Этой группе противостоят Вьетнам, Мьянма и Лаос, которые только начинают приобщаться к передовым методам сбора налогов.

¹ World Bank Group. Paying Taxes 2018. P. 8 // www.pwccn.com/paying-taxes-2018.pdf.

² ITU ICT Development Index 2017 // [www.itu.int/ITU/2017Global ICT Development Index](http://www.itu.int/ITU/2017Global%20ICT%20Development%20Index).

³ A Comparative Analysis of Tax Administration in Asia and the Pacific. Mandaluyong City, Philippines. Asian Development Bank. April 2014. P. 45.

РАЗДЕЛ 5

Средний Восток и Африка

ГЛАВА 5.1

Развитие информационных технологий в Иране

С начала XXI в. руководством Ирана проводится политика модернизации ряда отраслей экономики, в первую очередь ИКТ. Развитию сектора ИКТ уделяется особое внимание руководством ИРИ в Плане развития страны, в соответствии с которым к 2025 г. Иран должен занять лидерские позиции в регионе в сферах науки и технологий, а именно усовершенствовать законодательные основы регулирования интернета; модернизировать ИКТ-инфраструктуру, обеспечить кибербезопасность, привлечь капитал в НИОКР в сфере ИТ, расширить сферу применения электронных услуг (медицина, образование, обработка документооборота, государственные услуги), электронной коммерции; электронного банкинга (онлайн-платежи), улучшить имидж иранской и исламской культуры с использованием интернет-ресурсов. В Иране развиваются собственные банковские технологии, наблюдается прорыв в области биотехнологий, но требуются информационные технологии в области здравоохранения, страхования, мониторинга. Уровень конкуренции в секторе ИКТ Ирана по-прежнему не очень высок, но приоритетное внимание, которое правительство уделяет интернетизации различных отраслей экономики, социальной сферы и систем обеспечения безопасности, предполагает неуклонное увеличение ИТ-расходов.

До введения международных санкций в 2012 г. свыше 400 иностранных ТНК инвестировали в экономику ИРИ, включая прямые и портфельные инвестиции в компании сектора информационно-

коммуникационных технологий: инвестиции в мобильную связь, телекоммуникационное оборудование. В частности, в иранский рынок мобильной связи осуществил инвестиции южноафриканский оператор мобильной связи MTN Group (через организацию дочерней компании в Иране), а французская Alcatel и немецкая Siemens были крупнейшими поставщиками оборудования для телекоммуникационных сетей. С введением европейских санкций основные поставки телекоммуникационного оборудования осуществляются китайскими и южнокорейскими компаниями (Huawei т.д.).

Телекоммуникационная отрасль Ирана находится под полным контролем государства, и рынок телекоммуникаций остается закрытой и инструктированной структурой со своей сертификацией на услуги. Деятельность операторов лицензируется, количество лицензий по каждому виду деятельности ограничено, действует национальная платежная система Шетаб (The Shetab). Состояние (качество и скорость) стационарной связи отстает от общемировых тенденций на 3–5 лет, но иранский рынок мобильной связи демонстрировал одни из самых высоких темпов роста на Ближнем Востоке в 2010–2018 гг.

Рынок доступа в интернет и телефонии поделен между компаниями, и существенной конкуренции не наблюдается. На конец мая 2018 г., по данным Министерства связи и ИКТ, в Иране насчитывалось свыше 30 млн активных абонентов стационарной телефонной связи¹. Уровень проникновения услуг стационарной телефонной связи в стране составляет 38,7%². Доля сектора стационарной связи общем рынке телекоммуникационных услуг составляет около 25%, в мобильной — три четверти.

Как и в России, в Иране практически не существует местного производства мобильных телефонов. Учитывая темпы проникновения мобильной связи, ежегодный спрос на мобильные телефонные аппараты на иранском рынке может составлять до 9 млн штук. По разным оценкам, в Иране ежегодно продается 7,2 миллиона телефонов по средней цене 304 долл. Однако, согласно данным Таможенной администрации Исламской Республики Иран, с 21 марта 2017 г. по 5 января 2018 г. Иран импортировал 2,192 млн мобильных телефонных аппаратов — увеличение в два раза с 1,07 млн

по сравнению с аналогичным периодом годом ранее³. В денежном эквиваленте, по данным, опубликованным Тегеранской торговой палатой, в 2017 г. импорт мобильных телефонных аппаратов в Иран составил 529 млн долл. (увеличение почти в два раза по сравнению с предшествующим годом)⁴. Ввоз осуществляется через ОАЭ, Китай, Южную Корею, с соответствующими долями в импорте 73%, 17% и 9%. Наиболее популярные модели на иранском рынке: Samsung с лидирующей долей 51%, iPhone с долей 30%, LG с долей 10%, совокупная доля Huawei, Sony, HTC и прочих моделей составляет менее 10%. Позиции «серого» рынка мобильных телефонов значительны: исследовательская группа Growth for Knowledge оценила ежемесячные объемы покупаемых сотовых телефонов в Иране в период с 22 июня по 22 сентября 2017 г. в 630 тыс. штук, только 10% из которых, по данным GFK, были импортированы легально⁵.

Рынок мобильной связи фактически поделен между двумя мобильными операторами: HamraheAvval с долей 49% (бренд MCI, дочерней компании TCI, контролируемой государством) и Irancell с долей 47%, филиала южноафриканской MTN (у Taliya и Etisalat незначительная доля). При численности населения 80 млн человек в стране продано 156 млн сим-карт (из которых 85 млн являются активными), что эквивалентно уровню проникновения мобильной связи (количество сим-карт на 100 жителей) 195%. Для сравнения: в РФ этот показатель сохраняется на уровне 179% и остается неизменным с 2016 г. Реальный уровень проникновения сотовой связи (количество активных сим-карт на душу населения) составляет в Иране 106,4%. Больше половины населения имеет доступ к современным каналам связи, например 3G, а свыше 50% пользователей мобильной связи используют смартфоны.

Иран в 1993 г. стал второй страной на Ближнем Востоке, подключившейся к интернету. Использование интернета в Иране быстро расширяется благодаря снижающимся глобально ценам на компьютеры, мобильные телефоны, смартфоны. Если в 2000 г. уровень проникновения компьютеров составлял чуть более 10%, то теперь в Иране — наибольшее количество интернет-пользователей на Ближнем Востоке. По данным www.internetworldstats.com, на конец марта

2019 г. свыше трех четвертей (62,7 млн) населения Ирана пользовалось интернетом, по крайней мере раз в месяц, что эквивалентно уровню интернет-пользования в 76,0%, что ниже среднеевропейского уровня в 86,8% и сравнимо с показателем в России, где примерно 76,1% населения хотя бы раз в месяц выходит в интернет, и выше показателя 68,4% у Турции⁶. Молодежь до 25 лет составляет чуть более половины всего населения Ирана (56%). Поскольку наиболее активные интернет-пользователи — люди 12–54 лет, высокий процент активного молодого населения делает потенциал иранского рынка привлекательным с точки зрения инвестиций в интернет-отрасль.

Проникновение широкополосного доступа (ШПД) в Иране остается не очень высоким (около 36%). В 2016 г. в Иране насчитывалось 47,3 млн абонентов мобильного интернета, а число абонентов широкополосного интернета достигло 10,5 млн⁷. Поскольку в стране распределение частотного ресурса монополизировано, а количество лицензий ограничено, основной технологией для обеспечения доступа в интернет являются ADSL2+ и WiMAX, и широкое распространение получил широкополосный доступ в интернет по радиоканалу. Большинство зданий в крупных иранских городах оснащены мачтой для размещения антенн радио-ШПД, но покрытие сетей остается неравномерным даже в городах. Частично проблема «белых пятен» была решена с началом внедрения LTE с 2015 г., но мобильный ШПД остается некачественным и низкоскоростным.

Поскольку телекоммуникационная инфраструктура в Иране только развивается, в стране скорость передачи данных через интернет-соединение (ШПД) остается низкой: 5,93 мбит/сек. Это 127-е место в мире по средней скорости, по данным Speedtest Global index, что делает иранский интернет-рынок одним из самых привлекательных с точки зрения потенциальных инвестиций в проекты по высокоскоростному доступу в интернет и развертыванию инфраструктуры передачи данных⁸. Рост числа интернет-пользователей в Иране происходит на фоне десятикратного увеличения пропускной способности вследствие модернизации интернет-оборудования (главным образом, производства КНР). Скорость интернет-соединений с зарубежными ресурсами оставалась низкой до 2015 г., что говорило о недостаточной скорости между-

народных каналов связи: пропускная способность международной интернет-связи составляла 122,6 Гбит/с в 2013 г., в течение пяти лет к середине 2018 г. показатель максимального количества данных, передаваемых из одной страны в другие страны мира, увеличился в девять раз до 1114 Гбит/с и, по оценкам Speedtest Global Index, Иран также назван почти последним (145-е место) по средней скорости интернета (от 512 Кбит / с до 16 Мбит / с), но занимает третье место в мире (после Украины и Шри-Ланки) по стоимости широкополосного доступа в интернет⁹. Отчасти благодаря этому в Иране растет рынок интернет-услуг, предоставляемых посредством (дешевого) доступа в интернет через АТС (телефонные линии) такими провайдером, как Shatel и Pishgaman. По данным британского Cable ARPU, средняя стоимость широкополосного доступа в интернет в Иране составила 8,2 долл. в месяц в 2018 г. (3,86 долл. в 2017 г.)¹⁰.

За последние несколько лет инвестиции в информационные технологии начали рассматриваться в качестве одного из ключевых факторов повышения конкурентоспособности и эффективности предприятий в стране. В соответствии с соглашением между офисом вице-президента по науке и технике Ирана, Организацией информационных технологий и компанией Хаб (Hub), поддерживаемой Университетом Шахида Бехешти, на раннем этапе через созданные акселераторы поддерживаются иранские технологические стартапы в сферах: 1) искусственного интеллекта, 2) машинного обучения (machine learning), 3) больших данных (big data), 4) облачных вычислений, 5) интернета вещей, 6) программного обеспечения виртуальной и дополненной реальностей (augmented reality), 7) технологии блокчейна. В Иране действуют более 3000 активных стартапов, и к 2022 г. при содействии Министерства связи и ИКТ будет создано еще 20000 стартапов и 10000 наукоемких фирм через предоставление кредитов со сниженными ставками на сумму 105 млн долл. (в 2016/17 г. стартапам было предоставлено кредитов на сумму 42 млн долл.)¹¹. В Иране свыше 39 стартап-акселераторов, 21 — в Тегеране и 18 — в других городах. В стране действуют 42 парка ИКТ и 190 центров развития в этих парках, строятся центры обработки данных, производятся многие компоненты, использующие-

ся при сборке компьютеров, для инфраструктуры для доступа в интернет, включая микропроцессоры, компьютеры, роутеры, мониторы (например, по лицензиям LG, Samsung, Hyundai, Benq, Tatung и CTH), принтеры, оптоволокно; есть небольшие производства мобильных телефонов. В рамках сети технопарков иранские стартапы развивают собственные интернет-технологии и ИТ-решения, среди которых: система передачи мгновенных сообщений (TD Messenger), национальная поисковая система (Yooz.ir, Gorgor.ir), онлайн-аукционы (Esam.ir), электронная торговля (Digikala.ir), ПО для поддержания системы электронного правительства, дистанционное обучение, социальные сети (Cloob, Aparat.ir), ИТ-решения на базе операционных систем с открытым доступом (например, «Шариф Линукс») для различных целей и разных отраслей: банков, промышленности, финансов. По закону весь интернет-трафик в Иране проходит фильтрацию на предмет доступа к запрещенным сайтам. Многие ресурсы являются официально запрещенными и блокированы, среди них глобальные социальные сети Facebook, Twitter. В ноябре 2018 г. Статистический центр Ирана опубликовал результаты национального обследования «Культура иранских семей», согласно которым 53% иранцев в возрасте старше 15 лет, то есть 31,9 млн, пользуются хотя бы одной социальной сетью/мессенджером, а в среднем каждый иранец ежедневно проводит в социальных сетях 64 минуты. Telegram является самым популярным мессенджером в Иране с долей 47,3%, доля Instagram — 32,2%, WhatsApp — 30%¹². В январе 2019 г. генеральным прокурором были сделаны заявления, что «Instagram должен быть и будет запрещен в Иране»¹³.

Как следствие в Иране предпринимаются попытки организовать локальные аналоги глобальных социальных сетей, мессенджеров, онлайн-магазинов, поисковиков. В 2018 г. пять отечественных приложений для обмена сообщениями были одобрены Национальным центром киберпространства, организацией, созданной Высшим советом по киберпространству в Иране: Soroush, Gap, iGap, BisPhone Plus и Wispi; по разным оценкам, 9,2 млн иранцев стали их пользователями в течение нескольких месяцев со дня запуска¹⁴.

В стране действует образовательная онлайн-платформа Behmahd («лучший детский сад») для детей до шести лет, включающая в себя руководство для воспитателей, табель успеваемости, учебную программу и карточки для преподавания различных предметов. В Иране оперирует B2C маркетплейс www.basalam.ir («привет»), соединивший более 1600 производителей товаров ручной работы и сельских производителей, предлагающих покупателям продукты питания (свыше 22000 наименований), изделия кустарного промысла, одежду, предметы обихода, травы. Сайт www.divar.ru («стена») — самая популярная онлайн-доска объявлений (classified) в Иране, используемая для покупки/продажи печатной продукции (книг / журналов) с аудиторией 16 млн посетителей в первом полугодии 2018/19 иранского года. Онлайн-платформа Cafekado («Кафе подарков») связывает более 100 местных представителей производителей среднего и малого бизнеса, предлагающих одежду, посуду, обувь, часы — итого более 8000 наименований товаров, изготовленных местными ремесленниками, живущими в разных районах страны. Платформа исключает дилеров и посредников, позволяя производителям предлагать свою продукцию напрямую покупателям без наценок. Исфаганский сайт www.sakaneh.ir, изначально функционировавший в формате блога, превратился в платформу для заказа тортов клиентами у кондитерских и предпринимателей, пекущих на дому. Основанный в 2011 г. один из крупнейших иранских маркетплейсов Cafe Bazaar размещает на площадке (в том числе и вышеуказанные) приложения и игры для последующего скачивания пользователями и установки на устройства с операционной системой Android, за исключением разработок с низким уровнем конфиденциальности данных пользователей, большой степенью подражания другому приложению, с нарушением авторских прав.

Иранская игровая интернет-индустрия находится в самом начале своего развития. По данным Digital Games Research Center (DIGREC — Исследовательского центра цифровых игр), по состоянию на март 2018 г. 35% населения Ирана (28 млн человек) проводило за игрой в видеویی на компьютере, мобильном телефоне, онлайн или через игровые приставки не менее часа в неделю¹⁵. За

два года с марта 2016 г. число геймеров в Иране увеличилось на 21% с 23 млн, при этом Центром зафиксирован рост количества геймеров по всей стране. 65% играющих составляют мужчины, 35% — женщины. Наиболее предпочтительной игровой платформой в Иране являются мобильные телефоны: 24,7 млн иранцев (88% от всех геймеров) играют в мобильные игры¹⁶.

На иранском рынке онлайн-игр преобладают игры, разработанные иностранными девелоперами (с персидскими субтитрами), и адаптированные иностранные игры, продающиеся через онлайн-магазины игр и маркетплейсы. Онлайн-магазин игр Nayooola, запущенный иранской компанией Fanafzar совместно с фондом Iran Computer and Video Games Foundation, предлагает свыше двадцати игр местных и иностранных разработчиков. Самыми популярными компьютерными играми, в частности среди тегеранских геймеров, являются Clash of Clans, PES, FIFA, Counter-Strike и экшн-приключенческая серия игр Grand Theft Auto (GTA официально запрещена), а самые популярные игровые онлайн-жанры в Тегеране — спорт, гонки / вождение, ролевые игры, шутеры, экшн.

Иранский рынок видео и онлайн-игр слабо монетизируется, в стоимостном выражении составив всего 219 млн долл. в 2017/18 иранском году. Одной из причин этого является большая доля неплатежеспособных игроков (уровень безработицы среди молодежи, по неофициальным данным, достигает 30%) и детей до 12 лет, составляющих более 7 млн (25%) из 28 млн геймеров, 60% из которых — мальчики. Получая раньше доступ к смартфонам, планшетах, компьютерам, городские дети начинают играть в онлайн-игры раньше, чем сельские (уровень урбанизации в Иране сопоставим с российским — 73,4%). В городах мальчики проводят время за компьютерными играми в среднем 120 минут в день, девочки — 90 минут, что значительно выше данных, средних по стране: 87 и 67 минут, соответственно. Крупнейшими рынками видеоигр (через игровые приставки) в Иране являются большие города: Тегеран (5,1 млн), Фарс (2,2 млн), Хорасан Разави (2 млн), Хузестан (1,3 млн) и Исфахан (2,2 млн); в последнем 51% опрошенных играют в видеоигры ежедневно. Другая причина недостаточной монетизации онлайн-игр — относительно скромно разви-

тые местные платежные системы, и ЦБ ИРИ разрабатывает нормативную базу для работы электронных кошельков¹⁷. В 2017 г. Иран занял второе место в мире по росту индексов информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), продемонстрировав лучший рост индексов ИКТ в Азии¹⁸. С усилением санкционного режима и в отсутствие возможности привлекать иностранные технологии в Иране стали испытывать трудности процессы диверсификации экономики, интернетизации СМИ и инвестиционно-банковской сферы, создания транспортной инфраструктуры (трубопроводов, железных и автомобильных дорог). В настоящее время Ираном для ввоза технологий из-за рубежа используется нефтяная экспортная выручка, но для преодоления технологического отставания (по некоторым отраслям в 5–10 лет) Тегеран хотел бы за счет прямых и портфельных инвестиций получить доступ к передовым иностранным технологиям.

В связи с вышеописанным, с точки зрения продвижения российских технологий на иранский рынок, наиболее интересными могли бы стать инновации, успешно применяемые российскими компаниями в сферах B2C, — платежные системы, электронная коммерция, онлайн-трансляция видеоконтента, интернетизация банковских технологий, становление системы управления контентом с задачами идентификации, фильтрации видеоконтента. Со временем могут быть привлечены в Иран и российские B2B-технологии для нефти и газа, транспортной инфраструктуры, атомной энергии, магистральных трубопроводов, предназначенные для своевременного предупреждения аварий, разрывов и несанкционированных врезок, программное обеспечение для автоматизированного мониторинга в режиме реального времени технического состояния зданий, сооружений и инженерных систем; программное обеспечение для решения стратегических задач моделирования разработки нефтегазовых месторождений; интеллектуальные программные комплексы для систем IP-видеонаблюдения для разных отраслей, где необходимы охрана оборудования и помещений с ограниченным доступом, контроль транспорта, контроль персонала, выяснение причин происшествий; партнерские проекты на базе использования ГЛОНАСС —

ПО для контроля уровня топлива и повышения эффективности транспортных маршрутов легковых автомобилей, эвакуаторов, большегрузных автомобилей и бензовозов, страховая телематика, обеспечение безопасности и эффективности муниципального транспорта, мониторинг внутри угольных разрезов и шахт, логистическо-транспортное ПО для координации потоков транспорта, товаров, внутри больших площадок и стадионов; Indoor-навигация: позиционирование внутри помещения, локация пожарников во время пожара.

¹ Министерство связи и ИКТ Исламской Республики Иран // www.ict.gov.ir/en/home (22.09.2017).

² Министерство связи и ИКТ Исламской Республики Иран // www.ict.gov.ir/en/home (22.09.2017).

³ Таможенная администрация Исламской Республики Иран // www.irica.gov.ir/index.php?newlang=eng (11.01.2018).

⁴ Тегеранская торговая палата // en.tccim.ir (13.01.2018).

⁵ Growth For Knowledge // www.gfk.com/ru (11.01.2018).

⁶ Internet World Stats // internetworldstats.com (14.05.2019).

⁷ Министерство связи и ИКТ Исламской Республики Иран // www.ict.gov.ir/en/home (22.09.2017).

⁸ Международный союз электросвязи (МСЭ) // www.itu.int/en/Pages/default.aspx (13.03.2018).

⁹ Speedtest Global Index // www.speedtest.net/global-index (14.05.2019).

¹⁰ Cable.co.uk // www.cable.co.uk/ (13.11.2018).

¹¹ Международный союз электросвязи (МСЭ) // www.itu.int/en/Pages/default.aspx (13.03.2018).

¹² Статистический Центр Исламской Республики Иран // www.amar.org.ir/english (30.11.2018).

¹³ Министерство связи и ИКТ Исламской Республики Иран // www.ict.gov.ir/en/home (22.09.2017).

¹⁴ Over 9m users join Iranian messaging apps. Tehran Times, 30.05.2018 // www.tehrantimes.com/news/424096/Over-9m-users-join-Iranian-messaging-apps (28.02.2019).

¹⁵ Digital Games Research Center // direc.ir/?page_id=1485&lang=en (14.05.2019).

¹⁶ Digital Games Research Center // direc.ir/?page_id=1485&lang=en (14.05.2019).

¹⁷ Iran's Central Bank to «tokenize» online banking transactions. Financial Tribune, 20.01.2018 // financialtribune.com (18.12.2018).

¹⁸ cable.co.uk // www.cable.co.uk (13.11.2018).

ГЛАВА 5.2

Развитие цифровой экономики и сферы ИТ-услуг в странах Африки

Стратегии развития цифровой экономики, новой экономики были приняты и в целом ряде стран Тропической Африки, в частности в Сенегале, в Руанде. Как было показано выше, в странах Тропической Африки достигнут довольно высокий уровень распространения мобильной связи. В 2017 г. на 100 жителей в Сенегале приходилось 99 подписок на мобильные телефоны, в Кабо-Верде — 112, в Республике Конго — 96 и даже в Гвинее-Бисау — 77. Число интернет-пользователей на 100 человек в 2017 г. составило 57 в Кабо-Верде, 30 — в Сенегале, но только 4 в Гвинее-Бисау и 9 в Республике Конго (см. гл. 1.1).

Страны Тропической Африки стремятся развивать сервисы цифровой экономики. Как это ни парадоксально, в странах Тропической Африки большое распространение получили электронные платежи. Здесь фактором роста стали не преимущества, а недостатки (как и в случае электронной торговли в Китае, см. гл. 4.5). В странах мало банковских отделений, крайне мало банкоматов. Электронные платежи, причем с использованием не только смартфонов, но и простых мобильных телефонов, заполняют эти пробелы, компенсируют недостаток обычных банковских учреждений. В Тропической Африке у 70% взрослого населения нет классических банковских счетов. Вплоть до 2000-х гг. эти лица, «забытые банковской системой», осуществляли платежи только наличными. В 2007 г. Safaricom, кенийский филиал британской группы Vodafone, запустил сервис мобильных платежей, используя при этом все виды мобильных телефонов (т.е. не только смартфоны, но и простые мобильники), сервис впоследствии трансформировался в компанию M-Pesa. В 2016 г. на Африку приходилось 52% сервисов мобильных денежных переводов в мире¹.

В 2016 г., по данным компании МакКинси, 100 млн человек в Африке использовали мобильные платежи. Мобильные финансо-

вые услуги включают трансграничные переводы, предоставление кредитов, страхование. Например, компания Flutterwave, обслуживающая транзакции в Гане, Кении и Нигерии, предоставляет возможность оплачивать товары «Амазон» в местной валюте или переводить деньги из США в африканские страны, используя электронный кошелек². Наиболее известная компания в сфере электронных платежей — это кенийская M-Pesa (бывшая Safaricom), ее платформу мобильных платежей используют более 60% кенийцев³. Компания создала филиалы в ряде стран Африки.

В Сенегале одной из первых стала действовать в сфере мобильных платежей, денежных переводов компания Money Express, входящая в группу Chaka, созданная в 2002 г. Этот сервис действует в 50 странах, в том числе в 24 странах Африки. Используется собственная защищенная сеть интранет. Разработано собственное программное обеспечение, осуществляются переводы в франках СФА и в иностранной валюте, переводы наличных, безналичных средств, с карты в наличные, переводы онлайн с помощью банковской карты⁴.

В последние годы в сфере электронных платежей в Сенегале стало функционировать много компаний и стало использоваться много приложений для мобильных платежей. В эту сферу пришли и филиалы банков, в том числе западных, и операторы мобильной связи, и самостоятельные игроки. Это, например, созданная в 2008 г. компания — платформа мобильных платежей Warï (что на языке диула означает «деньги, богатство»), или сервис денежных переводов и оплаты коммунальных платежей под названием Yoban'tel, разработанный банком Société générale de Banques du Sénégal (филиалом французского банка), в партнерстве с банком Crédit mutuel Sénégal и оператором мобильной связи Tigo. Или компания и сервис платежей Dak'Cor, созданная в 2003 г. сенегальской компанией BOSS (Boygues Solutions Systems Limited), филиалом французской THK Groupe BOYGUES в 2003 г.⁵

Развивается в странах Африки и электронная торговля. Стартапы в сфере электронной торговли создаются в целом ряде африканских стран: Сенегале и Сомали, Кении и Руанде. Так, фирма «Гуливеру» в Сомали занимается поставкой на дом готовых блюд,

заказы принимаются по электронной почте и по телефону, а доставляют их курьеры на мотоциклах⁶. Мелких торговцев-разносчиков сменяют курьеры. Работа курьера — весьма перспективный и растущий вид занятости в условиях цифровой экономики (и не только в Африке)!

В Сенегале к 2016 г. функционировало 60 сайтов электронной торговли, 6 из них приходилось на нигерийскую фирму Jumia. До прихода фирмы Jumia крупнейшим игроком в этой сфере была платформа Expat-dakar.com. Экспат.дакар — «это портал, который предлагает вам просто, весело и практично поделиться идеями, купить или продать товары и услуги и помочь друг другу. Они помогут вам подобрать квартиру, найти работу, машину, партнера по гольфу, учителя, няню и многое другое»⁷.

В Сенегале создана электронная платформа auwajieune.com для торговли рыбой и морепродуктами. На платформе публикуются объявления по продаже или поиску любых продуктов по всему Сенегалу; через нее оказываются посреднические услуги, доставка продуктов клиентам, в том числе ресторанам, отелям и домохозяйствам. Предоставляются ИТ-услуги — помощь в создании веб-сайтов, налаживание работы электронной почты. Создал эту электронную платформу выпускник Дакарского Университета Шейх Анта Диоп⁸. Рынок Кастор в районе Маммель на берегу Атлантического океана, недалеко от самой западной точки Африки мыса Альмадия — один из самых посещаемых в Дакаре (но самый посещаемый рынок — Сандага в центре города). Теперь рынок Кастор «вышел онлайн». Молодой предприниматель создал сайт “Le marché en ligne”, через который можно заказать доставку продуктов с рынка на дом⁹.

Страны Тропической Африки, ситуация в здравоохранении у которых весьма сложная, предпринимают усилия для развития телемедицины и онлайн-образования, начинают использовать удаленную диагностику, дистанционное обучение медперсонала. В Кении благодаря электронному дистанционному обучению 12 тыс. медсестер обучили методикам лечения малярии и СПИДа¹⁰. В Руанде созданы Open MRS, система электронных медицинских карт с открытым доступом; TRACnet, система, которая обеспечивает

централизованное хранение медицинских документов¹¹. В Буркина-Фасо работает электронная платформа, которая информирует подростков о проблемах и рисках, связанных со здоровьем репродуктивной системы (проблемы контрацепции, риски инфекционных заболеваний, ВИЧ). В Сенегале ответы на такие вопросы можно получить по СМС. В Кот д'Ивуаре в период эпидемии существовал мобильный сервис, информировавший о мерах, которые следует предпринимать для профилактики лихорадки Эбола. Пользователи мобильного приложения Matibabu в Уганде с его помощью могут сами поставить себе диагноз «малярия». Malisanté (Мали) и MedXCare помогают пациентам связаться с нужными им медицинскими специалистами. Используется телемедицина: в районной больнице можно получить консультации от специалистов столичных медицинских центров¹². Кенийское приложение M-Tiba использует электронную платформу для предоставления медицинских консультаций более чем 4 млн кенийцев¹³.

Цифровые технологии используются в сфере образования. В Сенегале создан Виртуальный университет, где можно получить онлайн-образование, например в сфере ИТ. Есть программы с участием Университетского агентства франкофонии (Agence universitaire de francophonie) по профессиональной переподготовке с обучением цифровым технологиям¹⁴. Университет Шейх Анта Диоп (Дакар) осуществляет оцифровку своей библиотеки, в том числе в первую очередь библиотеки Фундаментального института Черной Африки (Institut Fondamental de l'Afrique Noire, IFAN).

Конечно, среди молодых африканцев популярны социальные сети и компьютерные игры. Пользователями социальных сетей являются в Западной Африке — 12%, Восточной Африке — 8%, Северной Африке — 40%, Южной Африке — 38% населения (см. гл. 1.1). Это не так много, как в других регионах.

Проблемой для стран Тропической Африки является то, что немалая часть их населения не имеет доступа к электричеству. В стратегии «Восточноафриканское сообщество: видение 2050» ставится цель — трансформация ВАС (в которое входят шесть стран: Руанда, Кения, Танзания, Уганда, Бурунди, Южный Судан) в регион с высоким средним доходом, провозглашается задача построения

ориентированного на народ и на развитие инклюзивного информационного общества¹⁵. В программе стратегии ставятся и конкретные цели: например, уровень ВВП на душу населения в 2050 г. должен достичь 10 000 долл. (но что будет реально означать эта цифра в 2050 г.?). Доля сельского населения, имеющего доступ к электричеству, должна увеличиться с 9,5% в 2014 г. до 62% в 2050 г., городского — с 28 до 94%!¹⁶. Эти цифры еще красноречивее, чем низкий подушевой ВВП, говорят о реальном уровне благосостояния. В 2014 г. в странах Восточноафриканского сообщества доступа к электричеству не имели 90% сельских и 72% городских жителей!

Но и для таких проблем предлагаются решения. Компания Reg Africa, действующая в Гане и в Кот д'Ивуаре, продает солнечные батареи людям, которые не имеют доступа к электричеству. Солнечные батареи дорогие, их приобретение большинству африканцев недоступно. Система построена иначе: люди вносят небольшие платежи (через систему мобильных платежей) за получение доступа к электричеству с солнечной батареи. Конечно, в гвинейской «табанке» (деревне) вы не станете устанавливать в хижине кондиционер. Но небольшой расход на подзарядку мобильного могут себе позволить многие¹⁷.

Страны Африки не являются производителями и, тем более, экспортерами цифрового оборудования. Их потребности в цифровом оборудовании удовлетворяются за счет импорта, причем практически исключительно из стран Восточной Азии. На африканском рынке смартфонов доминирует южнокорейская Samsung electronics — в 2017 г. ее доля составляла 27%, доля китайской «Хуавей» — 7%¹⁸.

Новым лидером на африканском рынке мобильных телефонов стала мало кому известная до недавнего времени китайская компания Transsion. Ее бренды — Tecno, Itel, Infinix. Доля бренда Tecno на африканском рынке обычных мобильных телефонов с 2016 по 2017 г. повысилась с 30 до 36%, бренда Itel — с 17 до 21% (в целом обоих брендов — с 47 до 57%!). При этом доля Nokia понизилась с 10 до 6%, доля Samsung — с 6 до 4%. Transsion действовала преимущественно в странах Западной и Восточной Африки. Эта китайская компания, созданная в 2006 г. в Шэньчжэне, стала с 2008 г. ориентироваться именно на африканский рынок, развивая

сеть послепродажного технического обслуживания в Африке, производя дешевые телефоны с двумя сим-картами, которые популярны в африканских странах, возможно потому, что так одним телефоном могут пользоваться два пользователя, каждый со своим списком контактов. В 2011 г. компания создала фабрику по сборке мобильных телефонов в Эфиопии¹⁹.

Можно предположить, что широкому распространению мобильных телефонов в Африке способствовали и ввоз контрафакта, и продажа телефонов секонд-хенд, ввезенных из стран Запада. На рынках секонд-хенда продается немало мобильных телефонов, пожертвованных в виде гуманитарной помощи африканцам (удобный способ избавиться от старых вещей), сданных в Европе и в США в утиль (тоже вид шеринговой экономики).

Развитие сферы ИТ-услуг в странах Африки

Сектор ИТ-услуг — важная составная часть «ядра» цифровой экономики. Многие африканские страны, в том числе Маврикий, Сенегал, Кения, Гана, Руанда, не говоря уже о странах Северной Африки — Египте, Тунисе, Марокко, — делают ставку на развитие сектора ИТ-услуг.

Американская консалтинговая компания «АТ Керни» (AT Kearney) раз в 2–3 года подсчитывает рейтинги привлекательности стран для аутсорсинга услуг ИТ и БПО — Индекс размещения офшорных услуг сферы ИТ AT Kearney (offshore services location index). Для расчета Индекса использовались до 2019 г. три группы показателей: 1) финансовая привлекательность, 2) наличие кадров и уровень их квалификации, 3) бизнес-среда. Показатель «финансовая привлекательность» (удельный вес в общем показателе — 40%) учитывает: 1) издержки на оплату рабочей силы — среднюю зарплату на таких должностях, как оператор кол-центра, аналитик БПО, программист; 2) издержки инфраструктуры — расходы на аренду помещений, оплату электричества, телекоммуникаций, стоимость командировок в страны основных клиентов; 3) уровень налогов, курс национальной валюты и даже уровень коррупции.

Второй показатель — «наличие и уровень квалификации рабочей силы» (удельный вес — 30%) учитывает: 1) характеристики существующего сектора аутсорсинга ИТ-услуг и БПО: размер сектора ИТ-услуг — БПО, наличие у компаний международных свидетельств о сертификации, рейтинги школ менеджмента и подготовки ИТ-специалистов; 2) общие характеристики рабочей силы — численность рабочей силы, число специалистов с высшим образованием, гибкость и адаптируемость рабочей силы. Третий показатель — «бизнес-среда» (30%) учитывает: 1) рейтинги ведения бизнеса, инвестиционной привлекательности, рейтинги доверия прямых инвесторов АТ Kearney; наличие обременительного регулирования и жесткость рынка рабочей силы; государственную поддержку сектора ИКТ; 2) качество инфраструктуры — инфраструктуры в целом, телекоммуникаций, доступа к интернету, электроснабжения; 3) культурное взаимодействие — оценку рейтинга личного взаимодействия из индекса глобализации АТ Kearney; 4) защиту интеллектуальной собственности, распространение пиратского ПО, сертификацию информационной безопасности²⁰.

ТАБЛИЦА 1. *Глобальный индекс размещения аутсорсинга услуг ИТ и БПО АТ Kearney, 2007 г.*

Страна	Место 2007	Финансовые показатели	Наличие и квал. раб. силы	Бизнес-среда	Всего
Индия	1	3,22	2,34	1,44	7,00
КНР	2	2,93	2,25	1,38	6,56
Малайзия	3	2,84	1,26	2,02	6,12
Таиланд	4	3,19	1,21	1,62	6,02
Бразилия	5	2,64	1,78	1,47	5,89
Индонезия	6	3,29	1,47	1,06	5,82
Чили	7	2,65	1,18	1,93	5,76
Филиппины	8	3,26	1,23	1,26	5,75
Болгария	9	3,16	1,04	1,56	5,75
Мексика	10	2,63	1,49	1,61	5,73
Сингапур	11	1,65	1,51	2,53	5,68
Словакия	12	2,79	1,04	1,79	5,62
<i>Египет</i>	13	3,22	1,14	1,25	5,61
Иордания	14	3,09	0,98	1,54	5,60
Эстония	15	2,44	0,96	2,20	5,60

Чехия	16	2,43	1,10	2,05	5,57
Латвия	17	2,64	0,91	2,00	5,56
Польша	18	2,59	1,17	1,79	5,54
Вьетнам	19	3,33	0,99	1,22	5,54
ОАЭ	20	2,73	0,86	1,92	5,51
США, города 2-го эшелона	21	0,48	2,74	2,29	5,51
Уругвай	22	2,95	0,98	1,54	5,47
Аргентина	23	2,91	1,30	1,26	5,47
Венгрия	24	2,54	0,95	1,98	5,47
<i>Маврикий</i>	25	2,84	1,04	1,56	5,44
<i>Тунис</i>	26	3,03	0,90	1,50	5,43
<i>Гана</i>	27	3,27	0,90	1,25	5,42
Литва	28	2,60	0,83	1,98	5,42
Шри-Ланка	29	3,18	0,96	1,22	5,36
Пакистан	30	3,23	1,00	1,11	5,34
<i>ЮАР</i>	31	2,52	1,18	1,60	5,30
Ямайка	32	2,83	0,96	1,49	5,29
Румыния	33	2,88	0,87	1,53	5,28
Коста-Рика	34	3,00	0,86	1,36	5,22
Канада	35	0,77	2,09	2,30	5,16
<i>Марокко</i>	36	2,92	0,90	1,33	5,14
Россия	37	2,61	1,38	1,16	5,14
Израиль	38	1,97	1,27	1,86	5,10
<i>Сенегал</i>	39	3,19	0,82	1,05	5,06
Германия, города 2-го эшелона	40	0,46	2,19	2,40	5,05
Панама	41	2,88	0,75	1,40	5,02
Великобритания, города 2-го эшелона	42	0,50	2,16	2,35	5,01
Испания	43	1,18	1,71	2,06	4,95
Новая Зеландия	44	1,53	1,13	2,25	4,91
Австралия	45	0,89	1,69	2,31	4,89
Португалия	46	1,59	1,14	2,11	4,84
Украина	47	2,76	0,98	1,09	4,83
Франция, города 2-го эшелона	48	0,45	2,07	2,27	4,79
Турция	49	2,06	1,31	1,41	4,78
Ирландия	50	0,40	1,54	2,29	4,18

ИСТОЧНИК: AT Kearney. Offshoring for Long-Term Advantage. The 2007 A.T. Kearney Global Services Location Index. 2007. Chicago, 2007. P. 2

Первые места в рейтинге международного аутсорсинга ИТ-услуг и БПО занимают азиатские страны. Для лидеров рейтинга —

Индии и Китая — характерны и высокая финансовая привлекательность, и высокие показатели наличия и квалификации рабочей силы. В рейтинг входило в 2007 г. 7 стран Африки: Египет (13-е место), Маврикий (25-е место); Тунис (26-е место); Гана (27-е место), ЮАР (31-е место), Марокко (36-е), Сенегал (39-е место), среди них 3 страны Тропической Африки. «Райский остров» Маврикий и по общим финансовым показателям (2,84 балла), и по качеству бизнес-среды (1,56 баллов), и по наличию и уровню подготовки рабочей силы (1,04 балла) имел высокие рейтинги. Развитию отрасли способствовали также тесные экономические связи с лидером аутсорсинга ИТ-услуг Индией. У стран Тропической Африки был высоким уровень финансовой привлекательности: по этому показателю на третьем месте среди всех 50 стран находилась Гана (3,27 балла), на восьмом — Сенегал (3,19 балла). Однако страны Тропической Африки уступали азиатским и североафриканским странам по наличию и уровню подготовки кадров: этот показатель составлял 1,14 балла у Египта, 1,04 — у Маврикия, 0,90 — у Ганы, Туниса и Марокко и 0,82 балла — у Сенегала (см. табл. 1).

В 2014 г. по Индексу размещения офшорных услуг ИТ — БПО в рейтинг по-прежнему входили те же семь африканских стран, что и в 2007 г.: Египет (10-е место), Тунис (28-е), Гана (29-е), Марокко (34-е), Маврикий (36-е), Сенегал (40-е место), ЮАР (47-е место). По уровню финансовой привлекательности Гана (3,35 балла) была второй среди всех 50 стран, Сенегал — шестым (3,26 балла), у других стран показатель финансовой привлекательности был гораздо ниже: Египет (3,20 балла), Тунис (3,12), Марокко (2,97), Маврикий (2,56), ЮАР (2,08 балла). С наличием и уровнем подготовки кадров все обстояло наоборот: у Сенегала и Ганы было 0,80 балла, а у других стран существенно выше: у Египта 1,36 балла, у ЮАР — 1,18, у Марокко — 0,98 у Маврикия — 0,97, у Туниса — 0,91 балла²¹.

Правда, рейтинг 2019 г. уже дает странам Африки менее привлекательные оценки. В докладе консалтинговой фирмы AT Kearney 2019 г. наряду с ранее использовавшимися тремя группами показателей был добавлен 4-й показатель — «значимость цифровых технологий» (digital resonance). В него входят: 1) цифровые компетенции; 2) степень учета в законодательстве страны потреб-

ностей цифрового бизнеса, включая информационную безопасность, 3) масштабы корпоративной деятельности — объем инвестиций в стартапы и число сделок венчурных компаний; 4) цифровой продукт, включая результаты креативной деятельности, а также генерирование аналитики и технологий. Страны с наиболее высоким уровнем значимости цифровых технологий — США, Великобритания, Израиль, Канада, Сингапур, Германия. Китай — 7-й, Индия — 12-я, РФ — 18-я. При введении новой группы показателей США, Великобритания, Германия заняли и в общем рейтинге по размещению для аутсорсинга более высокие места, чем раньше. Все чаще в этих странах вместо аутсорсинга используется оншоринг, решоринг, инсорсинг.

Правда, бывшие лидеры сохранили свои позиции в рейтинге, два первых места по-прежнему занимали в 2019 г. Индия и Китай. Африканские страны получили более низкие рейтинги. Египет вошел во вторую десятку, Маврикий — в третью, Марокко — в четвертую, Кения, Гана, ЮАР — в пятую²². Сенегал оказался за пределами рейтинга, что не мешает ему делать ставку на развитие ИТ-услуг.

Беру на себя смелость судить о некоторых странах как эксперт, побывавший «на местах». Конечно, полевых исследований я не вела, опросов не проводила. Но я провела целый ряд лет в четырех странах Тропической Африки: Гвинее-Бисау, Республике Конго, Кабо-Верде, в Сенегале — и могу судить об их сравнительных преимуществах.

Сенегал, на мой взгляд, несомненно, обладает сравнительными преимуществами для развития сферы ИТ-услуг²³. Да, высокоскоростной интернет не распространен по всей стране, но в столице он есть. Как и в других странах Африки, в стране высокая доля молодого населения, «цифровых туземцев». Те из них, кто закончил лицеи, получил среднее образование, хорошо владеют французским языком, в том числе и письменной речью (в стране, где живет много разных народностей с разными языками — волоф, серере, преподавание ведется на французском). При окончании лицея учащиеся проходят выпускные испытания, которые включают написание эссе по целому ряду предметов, например по истории и даже биологии. Подобная практика экзаменов в письменной форме в виде эссе на неожиданно заданную тему была

принята и в Университете Шейх Анта Диоп. Социальные сети, компьютерные игры очень популярны, это развлечения, но благодаря интересу к ним многие молодые люди становятся продвинутыми пользователями. Типичной для многих стран Тропической Африки является и безработица среди молодых людей с высоким уровнем образования. Решить эту проблему правительства стараются, в том числе и благодаря развитию сферы ИТ-услуг.

ТАБЛИЦА 2. Места в рейтинге и показатели глобальной ИТ-конкурентоспособности стран Тропической Африки, 2014

Показатели	страны			
	Танзания	Кения	Руанда	Сенегал
Достижения государства в продвижении ИТ	77	31	1	44
Важность видения ИКТ в государственных стратегиях	92	26	5	61
Уровень подготовки кадров	95	54	71	78
Качество образования в области математики и естественных наук		95	70	77
Охват средним образованием, % соответствующего возраста	33	67	33	41
Охват начальным образованием, % соответствующего возраста	84	84	93	73
Охват высшим образованием, % соответствующего возраста	4	4	7	7,5
Качество системы образования	100	44	51	66
Производство электричества на душу нас	132	125	144	121

Эффективность законодательной власти в сфере ИКТ	75	50	9	81
Индекс сетевой готовности	125	92	85	106

СОСТАВЛЕНО ПО: The Global Information Technology Report 2014. WEF, 2014. P. XXI, 256–302.

Рассмотрим показатели сравнительной ИТ-конкурентоспособности Сенегала и трех стран Восточной Африки — Кении, Руанды и Танзании. Привлекательной для аутсорсинга ИТ-услуг в 2019 г. среди них в рейтинге AT Kearney была признана только Кения. Раньше в рейтинг входил и Сенегал. Руанда также декларирует свои претензии на то, чтобы стать «хабом», центром развития информационных технологий в Африке, и пользуется определенной поддержкой западных стран и их компаний, ей присуждают высокие рейтинги международной конкурентоспособности в сфере ИТ.

Среди четырех стран самый высокий индекс сетевой готовности (85-е место) был отмечен у Руанды, у Кении было 92-е место, у Сенегала — 106-е. Руанда получила очень высокие места (среди всех стран участниц рейтинга — а их полторы сотни): 9-е — по уровню эффективности законодательства в сфере ИКТ (Кения — 50-е, Сенегал — 81-е), первое (!) — по показателю «Достижения государства в продвижении ИКТ» (Кения — 31-е, Сенегал — 44-е), пятое — по показателю «Важность видения ИКТ в государственных стратегиях» (у Кении — 26-е, у Сенегала — 61-е). Все это — показатели оценочные. При оценке международной конкурентоспособности Всемирный экономический форум использует две группы показателей. Одна группа — это объективные показатели (ВВП на душу населения, число мобильных телефонов на 100 жителей и т.д.). Вторая и весьма многочисленная группа — оценочные показатели. Оценки, от 1 до 7 баллов, дают представители крупного, среднего и малого бизнеса самой страны, которых отбирает организация, проводящая эти опросы. Обобщением оценок занималась в каждой стране выделенная организация: в Сенегале — Centre de recherches économiques appliquées, небольшой центр прикладных экономических исследований (кстати, при кафедре

экономики Университета Шейх Анта-Диоп). В одних странах эти представители бизнеса относятся к достижениям своей страны восторженно, в других — весьма критично. По уровню оценки качества системы образования Кения занимала 44-е место, Руанда — 51-е, Сенегал — 66-е. А РФ — 84-е место. По качеству математического образования Руанда была поставлена на 70-е место, Сенегал — на 77-е место (РФ, правда, смогла их опередить, с 59-м местом). По уровню подготовки кадров Кения получила 54-е место (!), Руанда — 71-е, Сенегал — 78-е, а Россия — 89-е, не отстав только от Танзании. По уровню подготовки кадров прямо перед Кенией шли Китай (46-й), Южная Корея (53-я). Оставим эти оценки на совести представителей «малого, среднего и крупного бизнеса» соответствующих стран (от России их порядка 400 человек).

Перейдем к объективным показателям. По электроснабжению указанные 4 страны занимали не самые высокие места, от 121-го у Сенегала до 144-го у Руанды. Охват высшим образованием составил 4% в Кении и Танзании, 7% в Руанде, 7,5% в Сенегале. Однако доля лиц, получающих среднее образование, была для африканских стран достаточной высокой — от 33% в Руанде до 41% в Сенегале и 67% в Кении. Немалое количество потенциальных кадров для сферы ИТ — БПО в этих странах имеется. Одному из мировых лидеров отрасли Индии было присвоено по сетевой готовности 89-е место (3,7 балла). Некоторые африканские страны, например Гвинея-Бисау, в рейтинг вообще не вошли²⁴.

Доля Кении, Сенегала, да и других африканских стран на мировом рынке аутсорсинга ИТ-услуг и БПО минимальна. Тем не менее услуги развиваются.

Среди предоставляемых сенегальскими компаниями услуг ИТ — БПО — кол-центры, медицинские услуги — медицинская транскрипция, ведение бухучета, хостинг вебсайтов²⁵. В сфере ИТ-услуг в Сенегале действуют такие компании, как ARC Informatique, Homeview, FINETECH, 2SI, GSIE, People, Solid, Sesam, GAINDE 2000, Orbus, Sonatel, PCCI²⁶. Среди кол-центров в Сенегале можно назвать PCCI (более 1000 рабочих мест), Africatel VS (более 50 занятых) и Call-Me (более 100 рабочих мест)²⁷. Услуги БПО по взаимодействию с клиентами предоставляют также Computers Fron-

tiers Senegal, IBEX, Africatel AVS, по оформлению документации — те же компании и PCCI, FINETECH²⁸. Информационная система GAINDE используется таможенной службой и импортерами товаров. Через нее крестьяне получают информацию о ценах на сельскохозяйственную продукцию²⁹.

В Сенегале также оказываются такие ИТ-услуги, как разработка программного обеспечения, приложений к нему, такие услуги ВРО, как работа с HRM (Human Resources management, управление кадровыми ресурсами предприятия), CRM (Client Relationship Management, Управление отношениями с клиентами), перевод, транскрипция, компьютерный набор документов со звуковых носителей, оцифровка информации³⁰.

Среди успешных компаний сферы ИТ-услуг Сенегала можно назвать группу компаний Chaka, которую в 1994 г. создал получивший образование во Франции Меисса Деген Нгом. Среди проектов группы — Vocalia, первый голосовой сервер в банковском секторе Западной Африки, кол-центр CallMe, обслуживающий не только Сенегал, но и Мали, Мавританию, Гвинею, Кот д'Ивуар, Бенин. Услуги кол-центра предоставляются не только на французском, но и на арабском, на языках волоф и бамбара. Третий проект группы Chaka — упомянутая выше компания Money Express, осуществляющая электронные платежи³¹. Действуют в Сенегале и иностранные компании: в 2016 г. там открыла свой филиал французская компания «Атос»; «Атос» имеет филиалы в ЮАР, Алжире, Бенине, Буркина-Фасо, Кот д'Ивуаре, Египте, Габоне, Мали, Марокко, а также в Индии.

Сенегальский автор Мохаммед Ли сравнивает ситуацию в сфере ИТ-услуг в Сенегале и в его конкурентах, обслуживающих клиентов из франкоязычных стран, — Тунисе и Марокко. Сенегал обладает в этой сфере целым рядом конкурентных преимуществ. Это — прежде всего дешевая рабочая сила. В 2013 г. зарплата в сфере аутсорсинга ИТ-услуг в Сенегале (308 евро в месяц) была заметно ниже, чем на Маврикии (350 евро в месяц), в Тунисе (433 евро в месяц) и в Марокко (458 евро в месяц). Все издержки в Сенегале ниже, чем в Марокко на 25%. В качестве достоинств Сенегала Ли называет политическую стабильность, культуру, отлича-

ющуюся открытостью и толерантностью. Сенегал расположен достаточно близко от Западной Европы: 5 часов самолетом до Парижа, 1–2 часа разницы в часовых поясах с ведущими западноевропейскими странами³².

Оливье Санья, преподаватель Университета Шейх Анта Диоп, основатель сайта OSIRIS (Observatoire sur les systèmes d'information, les réseaux et les inforoutes au Sénégal, Обсерватория информационных систем, сетей и путей передачи информации в Сенегале) об ИКТ в Сенегале, так оценивает развитие ИКТ в Сенегале: «Сектор ИКТ в Сенегале — это немного походит на наш футбол. Никакой работы на базовом уровне нет, среда оставляет желать лучшего, но большой потенциал. Есть хорошие индивиды, однако отсутствуют коллектив и стратегия, которые могли бы дать блестящие результаты в перспективе. Есть ряд предприятий, которые борются и делают отличную работу, и много молодых предпринимателей, создающих стартапы. Но нет средств, обеспечивающих расцвет этих талантов и сохранение предприятий». (Эти слова можно отнести к некоторым другим странам). Оливье Санья продолжает: «Раньше Сенегал приводили в пример, когда говорили об ИКТ, но теперь нас опередили и выходят в дамки, как в шашках, такие страны, как Кения, Руанда, Гана, остров Маврикий»³³.

Выше говорилось о стратегии построения информационного общества в странах Восточноафриканского сообщества. Уже сегодня страны ВАС развивают элементы цифровой экономики (о массовом распространении ИКТ и цифровых технологий в странах, где 90% сельского населения не имело в 2014 г. доступа к электричеству, говорить трудно). Имеются и некоторые позитивные достижения, правда, их больше все-таки не в Руанде, а в относительно более развитой Кении. Вот некоторые из них. Стартап iHub в Кении способствовал распространению приложения для подключения к интернету BRCK, которое позволяет работать с интернетом в сложных условиях (например, при перебоях с электричеством). Развитию предпринимательства в сфере ИКТ содействует Фонд Мара; он запустил онлайн-приложение, которое применяют 140000 начинающих предпринимателей в странах Африки. ИТ-специалисты в странах Восточной Африки, в том числе и начинающие, используют GitHub,

платформу для разработчиков программного обеспечения, которая предоставляет им онлайн необходимые для работы инструменты³⁴. Повсеместно известной стала кенийская компания M-Pesa, система электронных платежей, о которой говорилось выше.

В национальной стратегии Руанды «Видение 2020» ставится задача трансформации Руанды в экономику знаний, причем делается ставка именно на развитие ИТ. В Руанде используются такие инициативы для развития сферы ИКТ, как ИКТ-автобусы, в которых население, не имеющее собственных компьютеров, обучается навыкам пользования компьютерами, созданы общинные центры ИКТ. В стране, немалая часть населения которой не имеет доступа к электричеству, создана «умная» электrorаспределительная система³⁵. В Руанде внедряются и технологии четвертой промышленной революции. Компания информационной безопасности WISeKey в 2017 г. начала применять технологию блокчейн для регистрации земельных участков в Руанде, при поддержке компании Microsoft и в сотрудничестве с государством. В 2018 г. стала проводиться оцифровка Земельного реестра Руанды. Компания также открывает в Руанде центр компетенций. Компания Zipline в Руанде использует дроны для доставки крови для переливания крови, вакцин и противоядия от укусов змей. Компания открыла филиал и в Танзании³⁶.

В странах Тропической Африки получили развитие облачные услуги. В Докладе информационной экономике, посвященном облачным услугам, ЮНКТАД в качестве примера развития этих услуг в развивающихся странах приведена Гана. По данным ЮНКТАД, в 2013 г. в Гане действовало около полутора десятков провайдеров облачных услуг, причем треть из них были филиалами зарубежных компаний и организаций, в том числе и китайской «Хуавей», индийского Indian Institute of Hardware Technology, у одной из национальных ганских компаний даже было соглашение с российской компанией «Лаборатория Касперского»³⁷. Конечно, африканским компаниям чаще отводится роль провайдеров услуг, обеспеченных программными продуктами известных вендоров — ведущих ТНК сферы ИТ.

В Нигерии компания Andela, стартап, занимается подготовкой разработчиков ПО, а затем оказывает помощь в их трудоустройстве в

американские и западноевропейские компании. Это мотивируется тем, что «в мире ощущается нехватка разработчиков программного обеспечения. Между тем в Африке значительна численность молодого поколения. Можно готовить ИТ-специалистов в Африке»³⁸. Добавим, что среди этих африканских «цифровых аборигенов» (лицмолже 25 лет), имеющих среднее образование, как правило, многие хорошо знают языки стран заказчика услуг по аутсорсингу ИТ-услуг (английский, французский), ведь в школах, лицеях обучение ведется на языках бывших метрополий, ставших государственными. Исключение — Руанда, бывшая колония Бельгии, в которой государственным является, наряду с валлонским, французский язык, отказалась от французского языка и взяла в качестве государственного английский.

В период третьей промышленной революции, на ее пике, с 1990-х гг., в развивающихся странах Азии стал развиваться аутсорсинг компьютерных услуг и бизнес-процессов. Страны Африки также стремятся встроиться в мировой рынок аутсорсинга ИТ-услуг и БПО. Однако в ходе четвертой промышленной революции автоматизация может стать для сферы ИТО — БПО в странах с дешевой рабочей силой причиной ликвидации рабочих мест, сокращения экспорта ИТ-услуг³⁹.

Однако означает ли это, что возможности для развития ИТ-услуг и аутсорсинга бизнес-процессов в странах Африки (и Азии) заблокированы? На мой взгляд, нет. Даже если автоматические системы снижают спрос на достаточно простые услуги, потребность в человеческом факторе сохраняется. Об этом можно судить по столь популярному у наших коллег использованию искусственного интеллекта — сервисов автоматического перевода. Эти сервисы благодаря машинному обучению непрерывно совершенствуются. Но чтобы эффективно их использовать при переводе на свой родной язык, нужно быть экспертом в соответствующей предметной области, к которой относится данный перевод. А чтобы в тексте не было глупостей при переводе на иностранный язык, нужно хорошо владеть этим языком, лучше, чем при обычном «честном» переводе, когда вы ищете и подбираете нужные слова в словаре. Или использовать услуги редактора (возник даже такой термин, как пост-редактор для текстов машинного перевода). Аналогичным

образом обстоит дело и в других сферах. Часто технологии действуют не вместо людей, а вместе с людьми.

Развитие цифровой экономики в афро-азиатских странах открывает и новые возможности. Распространение смартфонов, работа центров обработки данных, облачные услуги, электронная торговля, электронные платежи, телемедицина, интернет вещей, наконец, главное, информационная безопасность — все это порождает определенный спрос на услуги специалистов по компьютерным технологиям, программистов, разработчиков приложений. Возникают новые продукты, сферы и возможности. Таким образом, перспективы для развития сферы «софта», ИТ-услуг и обслуживания бизнес-процессов сохраняются, правда эта сфера во многих афро-азиатских странах будет ориентироваться в большей мере не на рынки развитых стран (традиционных заказчиков при аутсорсинге ИТ-услуг и БПО), а на внутренний рынок и рынки соседних стран с менее развитой сферой ИТ или с более дорогой рабочей силой. Центры обработки данных (ЦОДы) могут обслуживать не только свою страну, но и другие страны региона, предоставляя им облачные услуги.

Цифровые технологии позволяют африканским странам решить немало проблем, возможно «перескочить» через какие-то этапы: например, не имея развитой сети стационарных телефонов — развивать мобильную связь; не имея развитой сети банковских филиалов и банкоматов — развивать систему электронных платежей, не имея развитой сети медучреждений — использовать телемедицину. Некоторые эксперты полагают, что искусственный интеллект может стать такой же прорывной технологией для развивающихся стран, как мобильная телефония.

Если цифровое оборудование может быть импортировано, то сфера ИТ-услуг в той или иной степени необходима любой стране, ставящей цели цифровой трансформации, а электронную торговлю, электронные платежи, телемедицину стремятся развивать многие страны, в том числе и с невысоким уровнем ВВП на душу населения.

¹ Transfert-d-argent-au-Senegal: Un marché de toutes les convoitises. APA, 18 octobre 2017 // www.osiris.sn/Transfert-d-argent-au-Senegal- Un.html (10.10.2018).

² Five African tech trends to look out for in 2018. 3 January 2018. // www.bbc.com/news/ world-africa-41899173 (10/11/2018).

³ Why Jack Ma went to Kenia, Rwanda with 38 Chinese Billionaires in Tow // edition.cnn.com/2017/07/21/africa/jack-ma-kenya-visit/index.html (12.10.2018).

⁴ Sénégal: les challenges de Money Express. 28 octobre 2016 // jeuneafrique.com/189815/economie/s-n-gal-les-challenges-de-money-express/; Meissa Ngom, président fondateur du groupe Chaka : Un bâtisseur d'entreprises au nez creux. 20 Juin 2016 // www.socialnetlink.org/2016/06/meissa-ngom-president-fondateur-du-groupe-chaka-un-batisseur-dentreprises-au-nez-creux/html (30.08.2017).

⁵ Transfert-d-argent-au-Senegal APA, 18 octobre 2017 // www.osiris.sn/Transfert-d-argent-au-Senegal-Un.html (10.10.2018).

⁶ Online delivery startup Gulivery scales across Somalia. By Tom Jackson on March 16, 2018 East Africa, Features, Startups // disrupt-africa.com/2018/03/online-delivery-startup-gulivery-scales-across-somalia (10.05.2018).

⁷ Expat-Dakar // www.expats-dakar.com/qui-sommes-nous; E-commerce au Sénégal: les 60 sites ! // www.osiris.sn/e-commerce-au-Senegal-les-60-sites.html (10.05.2018).

⁸ A la découverte de aywajieune.com, plateforme de commercialisation de poissons et de fruits de mer. By Seydou Badiane. 31.03.2016 // www.socialnetlink.org/2016/03/a-la-decouverte-de-aywajieune-com-plateforme-de-commercialisation-de-poissons-et-de-fruits-de-mer/ (26.08.2017).

⁹ Le marché Castor en ligne: Achetez, commandez vos denrées alimentaires partout. 31.03.2016 // www.socialnetlink.org/2016/03/le-marche-castor-en-ligne-achetez-commandez-vos-denrees-alimentaires-partout (30.08.2017).

¹⁰ The Global Information Technology Report 2015. World Economic Forum, Geneva, 2015. P. 52–53, 63, 89.

¹¹ The Global Information Technology Report 2013, World Economic Forum, Geneva, 2013. P.121.

¹² Le numérique au secours de la santé en Afrique, 24 mai 2017 // www.osiris.sn/Le-numerique-au-secours-de-la.html (20.04.2018).

¹³ Why Jack Ma went to Kenia, Rwanda // edition.cnn.com/2017/07/21/africa/jack-ma-kenya-visit/index.html (10.05.2018).

¹⁴ BATIK (Bulletin d'analyse sur les technologies de l'information et de la communication). Dakar. Mars 2018. № 228.

¹⁵ East African Community. Vision 2050. Arusha, Tanzania. February, 2016. P. 57.

¹⁶ East African Community. Vision 2050. Arusha, Tanzania. February, 2016. P. 36, 38.

¹⁷ Five African tech trends to look out for in 2018. 3 January 2018 // www.bbc.com/news/world-africa-41899173 (10/11/2018).

¹⁸ Sadeque, Samira. Smartphones lost market share to feature phones in Africa last year. 14 February 2018 // qz.com/1206462/smartphones-lost-market-share-to-feature-phones-in-africa-last-year.

¹⁹ Transsion.com // www.transsion.com/en/about/history.html (10.10.2018); См. подр.: *Цветкова Н.Н.* Гл. III, п. 1. Роль азиатских ТНК в развитии цифровой экономики стран Африки // Поворот Африки на «Восток» и интересы России. М.: ИАФР РАН, 2018.

²⁰ AT Kearney. Offshoring for Long-Term Advantage. The 2007 A.T. Kearney Global Services Location Index. 2007. Chicago, 2007. P. 2.

²¹ The 2014 A.T. Kearney Global Services Location Index. A Wealth of Choices From Anywhere on Earth to No Location at All // files_location_index.pdf (10.01.2016).

²² 2019 Global Services Location Index (GSLI) // www.atkearney.com/digital-transformation/gsl/2019-full-report.

²³ См. подр.: *Цветкова Н.Н.* Сенегал: развитие аутсорсинга ИТ-услуг и бизнес-процессов // Сенегал вчера и сегодня. М.: ИАФР РАН, 2018.

²⁴ The Global Information Technology Report 2015. WEF, Geneva, 2015. P. 8.

²⁵ *Doumbouya Sékou Falil. Ndiaye Abdoulaye; Primack, David.* Services in the Regional and National Context: ICT BPO Services in Senegal. Training Workshop on Trade in Services. Negotiations for AU-EFTA Negotiators. 24-28 August 2015, Hotel Hilton, Nairobi, Kenya. ILEAP — JEICP // unctad.org/meetings/es/Presentation/ditcted-Nairobi-24082015-ILEAP-doumbouya.pdf (25.08.2017).

²⁶ *Doumbouya, Sékou Falil. Ndiaye, Abdoulaye; Primack, David.* Services in the Regional and National Context: ICT BPO Services in Senegal, 2015.

²⁷ ICT and telecom services opportunities in Senegal // www.finances.gouv.sn/en/images/yootheme/demo/fiche_telecom.pdf (26.08.2017).

²⁸ *Doumbouya, Sékou Falil. Ndiaye, Abdoulaye; Primack, David.* Services in the Regional and National Context: ICT BPO Services in Senegal, 2015.

²⁹ *Doumbouya, Sékou Falil; Ndiaye, Abdoulaye...*

³⁰ ICT and telecom services opportunities in Senegal...

³¹ Meissa Ngom, président fondateur du groupe Chaka : Un bâtisseur d'entreprises au nez creux // www.socialnetlink.org/2016/06/meissa-ngom-president-fondateur-du-groupe-chaka-un-batisseur-dentreprises-au-nez-creux (30.08.2017).

³² L'Offshoring au Sénégal: Une piste pour de milliers emplois. 22 sept. 2013. Par Mohamed LY // blogs.mediapart.fr/mohamed-ly/blog/220913/l-offshoring-au-senegal-une-piste-pour-de-milliers-emplois (26.08.2017).

³³ « Le secteur des TIC au Sénégal, c'est un peu comme notre football », Olivier Sagna // www.osiris.sn/Le-secteur-des-TIC-au-Senegal-c.html (10.10.2019).

³⁴ The Global Information Technology Report 2015. World Economic Forum, 2015. P. 52–53, 63, 89.

³⁵ The Global Information Technology Report 2013. P. 121–124.

³⁶ Five African tech trends to look out for in 2018. 3 January 2018. // www.bbc.com/news/world-africa-41899173 (10/11/2018).

³⁷ Information Economy Report 2013. UNCTAD. N.Y.; Geneva, 2013. Table III–1. P. 54. См. подр.: *Цветкова Н.Н.* Развитие аутсорсинга ИТ-услуг и бизнес-процессов в Гане // Гана: 60 лет независимости. М.: ИАФР РАН, 2017.

³⁸ Five African tech trends to look out for in 2018. 3 January 2018 // www.bbc.com/news/world-africa-41899173 (10.11.2018).

³⁹ *Акимов А.В.* Трудосберегающие технологии и общественное развитие в XXI веке // Восток (Oriens). 2015. № 1; *Мельянцева В.А.* Умные технологии, парадокс Солоу и противоречия социально-экономического развития в странах Западной и Востока в начале XXI в. // Восток (Oriens). 2017. № 3.

РАЗДЕЛ 6

Новые технологии и эволюция промышленной политики

ГЛАВА 6.1

Эволюция промышленной политики развивающихся государств Восточной и Юго-Восточной Азии

Общая характеристика индустриализации развивающихся государств

После завоевания политической независимости многие развивающиеся страны преследовали цель формирования национальной промышленности, что выразилось в проведении политики индустриализации на основе замещения импорта. Впоследствии, промышленная политика эволюционировала к политике экспортоориентированного развития. Временные рамки такого перехода различаются. Если, например, в Сингапуре¹ такой переход произошёл в первой половине 1960-х гг., то в Малайзии, Таиланде, на Филиппинах и в Индонезии — в 1980-е гг., во Вьетнаме и Китае — в 1990-е гг. и в Камбодже, Лаосе и Мьянме — в 2000-е гг. По мере развития индустриализации происходит постепенное смещение акцента с производства и экспорта сначала трудоемких товаров с учетом дешевой рабочей силы, а затем в условиях повышения оплаты труда — к производству и экспорту капиталоемких, а позднее по мере модернизации технологической базы и разработок технологий — и технологичных товаров.

Те страны, которые быстро перешли от импортозамещения к политике экспортоориентированного развития (а это государства Восточной Азии), смогли избежать многих проблем (с которыми столкнулись многие страны Латинской Америки и Карибского бассейна, Африки), таких как низкая конкурентоспособность национальных отраслей промышленности, неэффективность производства, трудности сбыта на внешних рынках продукции, производимой в рамках импортозамещения. В некоторых развивающихся странах (Тайвань, Республика Корея) политика импортозамещения продолжалась параллельно политике экспортного ориентирования. В частности, это отличало южнокорейскую практику, когда правительство проводило поддержку импорта промежуточной продукции и готовых изделий, необходимых для углубления промышленной специализации, при одновременном протекционизме в отношении ввоза из-за рубежа потребительской продукции. Ставки таможенных пошлин соответственно были снижены в отношении импорта продукции производственного назначения и, напротив, повышены в отношении ввоза потребительских товаров. Параллельно правительства активно поддерживали национальных экспортеров в целях повышения их конкурентоспособности на внешних рынках. Аналогичной политики придерживались Тайвань, Малайзия и др.

Этапы индустриализации экономик развивающихся государств

С учетом сложившегося мирового опыта индустриализация развивающихся стран проходит три этапа.

На первом этапе страна закупает зарубежные технологии и адаптирует их к местным условиям, т. е. этот этап импортозамещения базируется на зарубежных технологиях. Большое внимание уделяется повышению образовательного уровня рабочей силы (ликвидации неграмотности, получению общего среднего и среднего специального образования, организации курсов подготовки/переподготовки кадров), что важно для абсорбирования зару-

бежных технологий. Компаниям предоставляются налоговые льготы и субсидируются издержки производства для стимулирования капиталовложений в депрессивные регионы страны. Нередко для привлечения иностранных инвестиций формируются зоны экономического роста в небольших городах и на сельскохозяйственных территориях для привлечения инвестиций. Но такая политика не принесла существенных успехов, так как инвесторы предпочитают вкладывать капитал в экономику крупных городов, чтобы получить преимущества благодаря близости к рынкам сырья и сбыта. С подобным провалом в создании основ национальной индустриализации столкнулись, в частности, такие африканские страны, как Кения и Зимбабве.

На II этапе правительство развивающихся государств акцентирует внимание на содействии экономическому развитию благодаря таким мерам, как поддержка местных предпринимателей, формирование национальных кластеров, вложение инвестиций в социальную сферу, формирование государственных компаний, разработка технологий национальными компаниями и исследовательскими институтами. Еще с 1950-х гг. в разных развивающихся странах Азии и Латинской Америки создавались национальные исследовательские советы по содействию научно-техническим достижениям и координации научных исследований с производственной деятельностью компаний в целях коммерциализации технологических разработок. Постепенно формируется начальная технологическая инфраструктура, и реализуются программы научно-технологического развития.

Одни развивающиеся страны делают акцент в технологическом развитии на национальных компаниях, национальных кадрах и сфере НИОКР при минимальном использовании зарубежных технологий, зарубежных инвестиций и деятельности зарубежных ТНК. Такова была практика Республики Кореи, Китая и Тайваня. В другой группе государств (Сингапур, Малайзия), напротив, основное внимание было уделено привлечению зарубежных инвестиций и технологий, использованию преимуществ благоприятного инвестиционного климата, низкой оплаты труда, благоприятного географического положения. В частности, в Сингапуре активно формировались государственные компании, тесно связанные с правительством

(например, Singapore Airlines), прежде всего в чувствительных отраслях промышленности, при больших объемах государственных инвестиций в сферу НИОКР и проведении политики либерализации в отношении допуска прямых зарубежных инвестиций (ПЗИ) при условии создания рабочих мест для сингапурцев. Это стало одной из причин крупной доли ПЗИ в совокупных капиталовложениях, а также высокой доли госсектора, на уровне 30–35%. При этом правительство страны не поддерживало частные компании вследствие преобладания госкомпаний и ТНК; а также практически не поддерживало слабые отрасли промышленности, малые и средние предприятия (МСП).

В рамках данного этапа повышенное внимание уделялось получению высшего образования, организации и финансированию университетов и учебных институтов. Высококвалифицированная рабочая сила стала одним из факторов, содействовавших получению преимуществ восточноазиатскими странами в национальной индустриализации. Например, доля студентов, обучающихся по инженерной специальности, составляла 30,2% на Тайване и 21,7% в Республике Корея (для сравнения, в более развитых странах Латинской Америки: 16,9% в Мексике и 9,6% в Бразилии)². Опыт Сингапура, Республики Кореи и Тайваня доказал эффективность крупных государственных финансовых вливаний в систему образования и тот факт, что высшее образование стало важным направлением политики «догоняющего развития».

Для достижения поставленных целей создаются совместные предприятия и заключаются соглашения о совместной предпринимательской деятельности. Например, на Тайване использовали южнокорейский опыт формирования государственно-частных совместных предприятий как субъектов новых отраслей промышленности. В экономически более развитых из развивающихся стран применяется кластерная политика. На данном этапе происходит постепенный перенос акцента в промышленном производстве с государственно-частных консорциумов к формированию национальных центров по разработке технологий. Но подобная политика редко доказывала свою эффективность в силу низкой конкурентоспособности местных производителей и их неспособности составить конкуренцию зару-

бежным компаниям. Исключением стала предпринимательская деятельность, основанная на сравнительных преимуществах страны, например, на ресурсной обеспеченности.

В рамках второго этапа наблюдается развитие промышленных комплексов, что особенно характерно для практики стран Восточной Азии. Так, в Республике Корее основными отраслями подобных комплексов стали автомобилестроение и обувная промышленность. Такие отрасли развивались и в рамках СЭЗ (например, в зоне Масан), но если в СЭЗ акцент был сделан на зарубежных цепочках добавленной стоимости, то в рамках промышленных комплексов — на национальных цепочках³.

III этап характеризуется сбалансированным экономическим развитием в сочетании с активным участием стран во внешнеэкономической деятельности, усилением их позиций на внешних рынках. Данный подход учитывает конкурентный предпринимательский климат с применением мер по повышению промышленной конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности регионов. На данном этапе страны акцентированы на политике привлечения ПИИ и переходе к высоким технологиям. На начальной стадии развития активы национальных компаний характеризуются высоким удельным весом ПИИ. В частности, южнокорейская «Самсунг» стала типичным примером совместного предприятия с японской корпорацией «Саньо» по использованию технологий и ноу-хау, а компания «Хендай Моторз» — с американской «Форд». Достигнув адекватной стадии абсорбирования зарубежных технологий, такие компании сформировались окончательно, что содействовало заключению контрактов с зарубежными компаниями о разработке технологий, а также трансграничным слияниям и поглощениям, созданию зарубежных представительств компаний.

На третьем этапе активно разрабатываются национальные новые технологии. Хотя по-прежнему их разработкой занимаются государственно-частные консорциумы, постепенно лидирующие позиции занимают частные компании. Если на втором этапе зарубежные компании-инвесторы организуют курсы повышения квалификации кадров, то на третьем они разрабатывают технологии и содействуют их коммерциализации.

Уровень технологического развития развивающихся государств дифференцирован. Одни страны (Китай, Малайзия) отчисляют немалые средства на НИОКР, другие — нет. По данным 2018 Global R&D Funding Forecast, в 2018 г. на долю стран Азии в мировых отчислениях на НИОКР пришлось 43,6%. Из числа развивающихся государств Восточной Азии наиболее крупные инвесторы в сферу НИОКР, входящие в топ-30: Китай — 1,96% ВВП (445 млрд долл., или 2-е место в мире, по другим данным, 2,1%), Малайзия — 1,25% (26-е место), Индонезия — 0,3% (28-е место). По оценкам, при нынешних темпах (7,6%) Китай обгонит США по суммарным расходам на НИОКР к 2026 г.⁴

Для реализации поставленных целей используются содействие частным технологическим компаниям в разработке технологий, укрепление сотрудничества между государственными исследовательскими институтами и частными фирмами; формирование информационной инфраструктуры для частных компаний. В более развитых странах широко применяются система грантов, программы кредитования, налоговые льготы, программы по развитию технологий в соответствующих отраслях, программы поддержки технологических компаний. Так, Сингапур практикует формы господдержки инвестиционных проектов, используемые в практике ЕС, США или Японии. Это формы неналогового характера, такие как субсидии (гранты), льготное кредитование, функционирование институтов развития, прежде всего для отраслей НИОКР и малых и средних предприятий (МСП). Критериями их предоставления выступают: создание рабочих мест, внедрение новых технологий и создание добавленной стоимости. Политика стимулирования инвестиционных проектов в Сингапуре имеет длительную и успешную историю развития. Она реализуется прежде всего на основе предоставления законодательно установленных и дискреционных налоговых стимулов в рамках налоговых вычетов. Дискреционные стимулы в отношении промышленных инвестиционных проектов предоставляются уполномоченными госорганами — Сингапурским советом экономического развития (Singapore Economic Development Board) или Агентством Сингапура по международному предпринимательству (International Enterprise Singapore). Про-

должительность стимулов определяется в рамках переговорного процесса между инвестором-соискателем и уполномоченным госорганом. Сам процесс одобрения занимает 3–6 месяцев, начиная с даты подачи заявки на дискреционные стимулы и заканчивая подписанием соответствующего соглашения о праве конкретного инвестора на льготы.

Пакет стимулов зависит от статуса: приоритетный проект, проект на развитие и расширение промышленного производства или проект на получение инвестиционной скидки. Для приоритетного проекта действует нулевая ставка налога на прибыль корпораций сроком на 15 лет; для проекта на развитие и расширение промышленного производства — ставка в 5 или 10% на срок до 40 лет. В рамках инвестиционной скидки применяется дополнительный налоговый вычет капитальных расходов с суммы налогооблагаемой прибыли в 30–50%. Также действует налоговый вычет расходов на НИОКР с коэффициентом до 300%. Критериями этих льгот выступают: применение высоких технологий в промышленности; объем совокупных предпринимательских расходов.

Для стимулирования капиталовложений в производство и инновации применяется одноименная схема кредитования (*productivity&innovation credit, PIC*). Ее суть состоит в налоговом вычете в размере 400% из налогооблагаемой суммы первоначально инвестируемого капитала в объеме не менее 400 тыс. синг. долл. в течение 8 лет в таких видах предпринимательской деятельности, как НИОКР, приобретение и лицензирование прав интеллектуальной собственности (ИПС), регулирование ИПС, разработка промышленного дизайна, покупка или лизинг оборудования и программного обеспечения для автоматизации производства, подготовка кадров.

Особенности современной промышленной политики в рамках четвертой промышленной революции и цифровизации

Современная промышленная политика в экономически более развитых странах Восточной и Юго-Восточной Азии переживает очеред-

ную трансформацию в отношении сферы услуг и смены экспортоориентированной модели на модель, ориентированную на внутреннее потребление, например в Сингапуре или Китае. Такие государства поставили цели реиндустриализации национальных экономик в рамках четвертой промышленной революции и цифровизации экономики.

Первая особенность современной промышленной политики развивающихся государств связана с избирательным характером ее проведения в отношении тех или иных приоритетных отраслей, когда государство сосредоточивает ресурсы в наиболее динамичных отраслях экономики, включая промышленность.

Вторая особенность связана с определением целей, задач и направлений промышленной политики в национальных планах экономического развития, таких как, например, 5-летние планы экономического развития в Китае или планы в Индонезии. Так, в 2007 г. был принят План долгосрочного национального развития Индонезии на 2005–2025 гг. В нем главным драйвером экономического роста названа промышленность при поддержке развития сельского хозяйства, сферы услуг и добывающей промышленности. Основная цель Плана — повышение национальной промышленной базы, ее модернизация, интеграция малых и средних предприятий (МСП) в цепочки поставок, укрепление связей внутри цепочек поставок, более сбалансированное экономическое развитие, устранение монополизма, повышение национальной и международной конкурентоспособности индонезийской промышленности. Акцент сделан на развитии отраслей промышленности, соответствующих таким критериям, как содействие занятости местного населения, удовлетворение потребностей внутреннего рынка в различных товарах, включая фармацевтическую продукцию, на переработку сельскохозяйственного сырья. Реализация долгосрочного плана происходит на основе 5-летних среднесрочных планов, в основу которых положены ежегодные рабочие планы. В настоящее время действует план на 2015–2019 гг.

Еще одна особенность промышленной политики состоит в том, что развивающиеся страны с доходами ниже средних и низкими доходами населения используют в своей практике модели промышленной политики развивающихся стран с высокими доходами

и доходами выше средних. Многие менее развитые страны находятся лишь в начале процесса индустриализации в отличие от стран с доходами ниже средних, которые участвуют (правда, в ограниченных масштабах) в региональных цепочках поставок.

В последние три десятилетия наблюдается снижение доли добавленной стоимости промышленности в ВВП и занятости. Согласно данным Всемирного банка, в большинстве регионов развивающегося мира доля добавленной стоимости промышленности в ВВП росла в период 1990–2010 гг. (см. табл.1). С 2010 г. наблюдается сокращение данного показателя для всех регионов развивающегося мира, включая Восточную и Юго-Восточную Азию. Вместе с тем в отдельных странах — Вьетнам, Камбоджа, Лаос, Монголия, Мьянма — этот показатель вырос за 2010–2017 гг.

Аналогична картина с динамикой доли промышленности в совокупной численности занятых в Восточной и Юго-Восточной Азии. Данный показатель вырос в 7 странах, таких как Вьетнам, Китай, Лаос, Монголия, Мьянма, Таиланд, Филиппины.

Факт одновременного снижения доли добавленной стоимости в промышленности в ВВП и доли промышленности в занятости свидетельствует о процессе деиндустриализации⁵, что отличает Восточную и Юго-Восточную Азию, во многих странах которой более динамично развивается сфера услуг.

ТАБЛИЦА 1. Доля добавленной стоимости промышленности в ВВП и в занятости Восточной и Юго-Восточной Азии, %

Регион	Доля добавленной стоимости промышленности в ВВП				Доля промышленности в занятости			
	1990	2000	2010	2017	1990	2000	2010	2017
Восточная Азия и Тихоокеанский бассейн	40,8	44,1	44,7	39,6	25,3	24,9	26,8	24,8
Бруней	61,6	63,7	68,7	59,7	24	22	19	16
Вьетнам	22,7	36,7	32,1	33,4	12	12	22	26
Гонконг (КНР)	12,1**	12,1	6,8	7,2	33	20	12	12
Индонезия	39,4	42,0	42,8	39,4	14	17	19	22

Камбоджа	14,3*	27,3	21,9	30,9	8	8	22	27
Китай	41,0	45,5	46,4	40,5	22	24	28	29
Лаос	14,4	16,5	30,5	30,9	3	5	8	9
Малайзия	42,2	48,3	40,5	38,8	32	32	22	27
Монголия	41,2	22,2	33,2	38,3	17	14	16	19
Мьянма	9,7**	9,7	26,5	36,3	9	13	16	16
Республика Корея	35,8	34,2	34,6	35,9	36	28	22	25
Сингапур	30,8	32,5	26,1	23,2	35	28	21	17
Таиланд	37,2	36,8	40,0	35,1	16	19	21	24
Филиппины	34,5	34,5	32,6	30,5	16	16	15	18
Япония	34,4*	32,8	28,4	29,3	35	31	26	25

*Данные за 1995 г.

** Данные за 2000 г.

ИСТОЧНИК. Составлено на основе данных Всемирного банка // data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS?end=2017&start=1990.

Восточноазиатская модель промышленной политики

Страны Восточной и Юго-Восточной Азии использовали одну из двух моделей экономического роста. Первая — модель «лидерства» как модель с лидирующей ролью государства, которое размещало ресурсы в отраслях, в которые частный капитал не стремился инвестировать. Например, подобная модель характерна для Республики Кореи или Китая. Вторая — модель «следования», основанная на государственной поддержке отраслей экономики с учетом их сравнительных преимуществ. Она применена на Тайване. Было организовано Бюро промышленного развития, сотрудники которого периодически посещали предприятия, стимулировали собственников и топ-менеджеров компаний к реорганизации производственных линий, диверсификации промышленного производства, покупке нового оборудования, повышению качества производимой продукции, установлению связей с зарубежными ТНК и выходу на внешние рынки. Одновременно проводились как политика импортозамещения (ограничение ввоза из-за рубежа

промежуточной продукции как зарубежными, так и тайваньскими компаниями; стимулы компаниям, которые сменили географическую направленность закупок с внешних рынков на местный рынок), так и политика стимулирования экспорта.

Основой промышленной политики многих стран Восточной и Юго-Восточной Азии стало сочетание торговой защиты национальных производителей от конкуренции извне, субсидирования, поддержки слияний и поглощений компаний (СиП), регулирования допуска ПИИ и лицензирования технологий. В ряде стран (Сингапур) акцент сделан на создании госкорпораций, тесно связанных с правительством.

Большинство стран региона начинали индустриализацию с производства продукции с низкой добавленной стоимостью, такой как одежда, обувь и игрушки, лишь Малайзия — с производства такой технологичной продукции, как продукция электроники, для которой требуется более квалифицированная рабочая сила. В результате за два десятилетия кардинально изменилась товарная структура экспорта Малайзии: от экспорта сырья — к экспорту полупроводников, дисковых драйверов, телекоммуникационной аппаратуры, бытовых кондиционеров, цветных телевизоров, разной бытовой техники. Иными словами, каждому государству необходимо понять, где основное звено цепи, за которое можно «вытянуть всю цепь» — экономика. Для Малайзии таким главным звеном стала электроника.

Другой пример — Вьетнам, где торговая и инвестиционная либерализация проводятся с начала 2000-х гг. Доля промышленности в ВВП выросла с 23,8% в 1991 г. до 33,4% в 2018 г.⁶ При явном акценте на трудоемких отраслях современная промышленная политика страны проводится и в некоторых высокотехнологичных сферах, а самым успешным примером стало судостроение. Судостроение — одна из наиболее конкурентоспособных отраслей вьетнамской экономики, по объему производства судов страна занимает 7-е место в мире. Развитие отрасли основано на опыте таких восточноазиатских соседей, как Япония, Республика Корея и Китай. Монопольное положение занимает корпорация Vinashin, в собственности которой — 70% мощностей судостроения Вьетнама. Промышленная политика в данной отрасли реализуется с 2001 г.

на основе программ развития судостроения, рассчитанных на каждые 5 лет, при существенной поддержке со стороны государства. Пакет стимулов для Vinashin включает субсидированные займы, разрешение оставлять налоговые платежи на цели реинвестирования, освобождение от экспортных пошлин и налогов, а также от арендных платежей, содействие развитию промышленных парков, на территории которых ведется строительство судов.

В целом восточноазиатская модель промышленной политики базируется на ограниченном по продолжительности вмешательстве государства в экономическое развитие. Одновременно большая роль отводится госкорпорациям в рискованных секторах экономики, крупным инвестициям в развитие человеческого капитала, в создание физической и технологической инфраструктуры, принятию правительством стратегических решений по развитию промышленности, предоставлению пакета стимулов для капиталовложений, постоянному диалогу компаний и государственных органов власти. Это доказал опыт Японии и Республики Кореи, национальные компании которых активно сотрудничают с зарубежными ТНК. Напротив, Китай использует сингапурскую модель, которая исходит из ограниченных по масштабам связей с зарубежными корпорациями с учетом высокой доли госкорпораций в экономике.

Современная промышленная политика восточноазиатских государств нацелена на стимулирование национальных компаний в повышении объемов производства технологичной продукции и содействие инновациям. Она реализуется на основе как традиционных, так и новых инструментов. Например, в настоящий период южнокорейское правительство поддерживает высокотехнологичные малые и средние предприятия на основе кредитных линий в местных и региональных банках, а также венчурного финансирования. В КНР ведется господдержка слияний и поглощений компаний, а также реорганизации производства в таких отраслях, как сталелитейная, нефтехимическая отрасли, автомобилестроение, производство потребительской продукции. В Китае существенную роль играет содействие формированию совместных с зарубежными компаниями предприятий. Они используются в качестве инструмента контроля над деятельностью зарубежных филиалов в

китайской экономике. Правительства отчисляют существенные финансовые средства на подготовку кадров и на сферу НИОКР. По сравнению со странами Латинской Америки, в восточноазиатских государствах значительно выше доля национальных частных компаний в разработке технологий.

Для реализации экспортоориентированных стратегий, в основу которых изначально положено развитие электронной промышленности, производство полупроводников и сборка компьютеров, требуется наличие высококвалифицированной рабочей силы. Так, в Сингапуре для повышения уровня квалификации занятых лиц создан Фонд развития квалификационных навыков. Его финансовые ресурсы включают отчисления в размере 2% от оплаты труда, которые осуществляют компании с более чем 50 занятых. Фонд покрывает 80% вкладов работодателей на финансирование курсов подготовки кадров, предоставляет стимулы для повышения уровня квалификации занятых, субсидирует повышение квалификации рабочей силы в малых и средних предприятиях⁷.

Важным направлением современной промышленной политики в Восточной и Юго-Восточной Азии является политика содействия малым и средним предприятиям (МСП), которая реализуется на основе формирования адекватной правовой и институциональной базы их деятельности и предоставления услуг МСП с учетом компенсации их потерь, т. е. субсидирования финансовых услуг, упрощенного доступа к технологиям, модернизации инфраструктуры, подготовки кадров, нефинансовой поддержки экспорта, информационной поддержки. В частности, в Индонезии для малых и средних предприятий с совокупным оборотом не более 50 млрд индонез. рупий предоставляется скидка в 50% со ставки налога на прибыль в отношении ежегодного дохода не более 4,8 млрд индонез. рупий. Еще одной формой господдержки выступает госгарантирование, которое осуществляет государственная корпорация Perum Jaminan Kredit Indonesia (Perum Jamkrindo) в форме прямой гарантии заемщику⁸. Такая политика нацелена на повышение конкурентоспособности малых и средних предприятий на основе грантов и субсидий, кредитования программ модернизации оборудования, внедрения контроля качества, разработки новых технологий и продуктов.

В Малайзии и Индонезии идет активный процесс формирования экономических коридоров, что призвано стимулировать кластеризацию национальных экономик на основе их реструктуризации и интеграции в глобальные цепочки поставок (ГЦП). Эти государства успешно участвуют в ГЦП, что подтверждают следующие данные. По данным ВТО, индекс участия страны в глобальной цепочке поставок (доля в совокупном экспорте страны) в развивающихся странах равен 48,6, в развитых государствах — 48,0, тогда как на Тайване — 67,6, в Республике Корея — 62,1, Сингапуре — 61,6⁹.

В частности, в 2007 г. в Малайзии был утвержден план развития экономических коридоров в пяти регионах с учетом их сравнительных преимуществ в целях экономического роста и постепенного нивелирования различий в уровнях жизни населения. Главная цель состоит в трансформации экономики страны в полностью индустриальное государство к 2020 г. и в стимулировании экономического роста. В экономических регионах акцент сделан на такие сферы экономики, как информационные технологии и биотехнологии, промышленность — и прежде всего электроника, исламские банки, образование и здравоохранение; развитие туризма и логистики; на формирование кластеров.

Первый коридор, Южный Искандар, стал создаваться в штате Джохор (с завершением в 2025 г.) для развития таких отраслей, как информационные технологии и биотехнологии, промышленность и прежде всего электроника, исламские банки, образование и здравоохранение. Второй коридор — Северный экономический в штатах Кедах, Пенанг и Северный Перак — для развития производства продукции с высокой добавленной стоимостью, промышленности и сельского хозяйства, туризма и логистики. Третий коридор, Восточноприбрежный экономический коридор, формируется в штате Джохор (Келантан, Тренггану, Паханг, Мерсинг) для содействия развитию пяти кластеров в сферах нефтегазовой отрасли, промышленности, сельского хозяйства, туризма и образования. Четвертый коридор — Экономический коридор Сабах — нацелен на экономическое развитие штата и формирование центра торговли, инвестиций и туризма, промышленности и сельского хозяйства благодаря трем зонам: промышленной, аграрно-продовольственной для мало-

го и среднего бизнеса и туристической, а также свободной промышленной зоне. Пятый коридор, Саравак, будет создан к 2020 г. как центр развития возобновляемых источников энергии и энергоемких отраслей. На его территории будут действовать 10 экономических зон по выпуску алюминия, стали, стекла, судового оборудования, аквакультур, пальмового масла.

Формирование экономических коридоров в Малайзии призвано стимулировать кластеризацию национальной экономики на основе ее реструктуризации и интеграции в глобальные производственные цепочки. Для реализации этой цели в 2007 г. утвержден новый пакет инвестиционных стимулов: освобождение от налогообложения корпоративных доходов сроком на 10 лет, освобождение от налога на переводимые за рубеж доходы сроком на 10 лет, неприменение национальных правил инвестиционного регулирования на территории коридоров, смягчение валютных ограничений, отсутствие ограничений на количество занятых иностранцев¹⁰.

Промышленная политика в Восточной и Юго-Восточной Азии сопровождается либерализацией передачи технологий, созданием высокотехнологичных отраслей с учетом ужесточения защиты прав интеллектуальной собственности, что сужает масштабы копирования западных аналогов. Акцент в промышленной политике сместился с содействия стратегическим отраслям на поддержку компаний по организации стратегической деятельности внутри отдельных инновационных отраслей. Для поддержки технологичной модернизации используются инструменты содействия частным технологическим компаниям в разработке технологий, укрепление сотрудничества между государственными исследовательскими институтами и частными фирмами; формирование информационной инфраструктуры для частных компаний. Широко применяются система грантов, программы кредитования, налоговые льготы, программы по развитию технологий в соответствующих отраслях, программы поддержки технологических компаний. Так, стимулы для высокотехнологичных компаний включают 100%-ное освобождение от налога на прибыль сроком на 5 лет; налоговый вычет в размере 60% на капитальные расходы сроком на 5 лет с даты первой объявленной прибыли. Для получения сти-

мулов высокотехнологичная компания должна удовлетворять таким критериям: доля расходов на НИОКР составляет не менее 1% от общих расходов компании в среднем ежегодно в течение 3-х лет; научные сотрудники компании, составляющие как минимум 15% общего штата, должны иметь опыт работы по специальности не менее 5 лет; доля добавленной стоимости должна быть не менее 40%. Один из эффективных инструментов содействия технологической модернизации — организация технопарков, что указано в Планах экономического развития Малайзии на 2001–2005 гг., 2006–2010 гг., 2011–2015 гг. и 2016–2020 гг. Эти планы нацелены на создание экономики, основанной на знаниях, и ее трансформацию в экономику с высокими среднедушевыми доходами населения. Первый технопарк действует с 1996 г. Это — технопарк Кулим в штате Кедах, в рамках которого развиваются технологичные производства полупроводников, электроники, телекоммуникационной продукции, биотехнологий, ведутся разработка новых технологий, производство возобновляемых источников энергии, медицинских и научных приборов, оптики, оптоэлектроники. В технопарке зарегистрировано 24 ТНК, 37 малых и средних компании и занято около 27 тыс. человек¹¹. В сочетании с активным внедрением новых технологий промышленная специализация Малайзии эволюционировала к производству точного оборудования, электронных компонентов, автоматизированных систем управления и систем видеонаблюдения.

Процесс индустриализации стимулировал изменения в товарной структуре азиатского экспорта (см. табл. 2).

Как видно из табл. 2, за 50 лет доля высокотехнологичной продукции (оборудование и электроника) в южнокорейском экспорте возросла в 20 раз, в малазийском — в 49 раз, в китайском — в 18 раз, в тайландском — в 50 раз, в филиппинском в 61 раз. В целом регион Восточной и Юго-Восточной Азии отличается динамичным экономическим ростом, среднегодовой темп прироста которого равен 6,6%, что содействовало повышению уровня благосостояния населения и сокращению уровня бедности с 30 до 10% за последнее десятилетие. В составе региона — развивающиеся страны, которые входили в 2018 г. в «тридцатку» государств —

лидеров мира по уровню международной конкурентоспособности, такие как Сингапур (2-е место), Гонконг (КНР) (7-е место), Республика Корея (15-е место), Китай (28-е место)¹².

ТАБЛИЦА 2. Товарная структура экспорта ряда стран Азии в 1965 и 2016 гг., %

Страна	1965				2016			
	С/х продукция	Топливо и сырье	Текстиль и одежда	Оборудование и электроника	С/х продукция	Топливо и сырье	Текстиль и одежда	Оборудование и электроника
Республика Корея	20	12	33	3	>1	2	3	61
Малайзия	49	11	1	1	9	11	2	49
Китай	45	3	23	3	2	1	17	52
Таиланд	76	3	<1	<1	13	6	4	50
Филиппины	52	10	4	<1	6	5	7	61
Вьетнам	66	20	<1	<1	13	4	27	39
Индонезия	49	31	2	<1	21	27	12	15

ИСТОЧНИК. Ha-Joon Chang and Zach J. Industrial development in Asia. Trends in industrialization and industrial policy experiences of developing Asia. WIDER Working Paper 2018/120. P. 11.

Динамичная индустриализация экономик Восточной и Юго-Восточной Азии содействовала существенному повышению их роли в мировой экономике. Так, их доля в мировом ВВП возросла с 6,2 до 22,7%, или на 264%, за 1970–2016 гг., в мировом экспорте — с 8,42 до 35,87%, или на 326%, в мировом притоке ПИИ — с 7,1 до 29,2%, или на 310% соответственно. За рассматриваемый период среднедушевой ВВП увеличился с 501 долл. до 3272 долл., или на 553%, против роста среднемирового показателя на 91%. Показатель добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности возрос на 3160% в Восточной и Юго-Восточной Азии против соответствующего мирового показателя, который увеличился на 286%¹³.

Восточная и Юго-Восточной Азия намного опережает другие азиатские регионы по добавленной стоимости в обрабатывающей

промышленности. Если за 1970–2016 гг. доля Восточной и Юго-Восточной Азии в рассматриваемом показателе увеличилась с 1,6 до 25,3%, то доля Южной Азии — с 0,97 до 3,83% и Западной Азии — с 0,88 до 2,37%¹⁴. Приведенные данные подтверждают определение Восточной и Юго-Восточной Азии (или большой Восточной Азии) как мировой промышленной фабрики.

В целом восточноазиатская модель индустриализации получила название «стаи летящих гусей» (*wild-flying geese*). «Стая летящих гусей» символизирует регион Восточной Азии, во главе которого — Япония как вожак стаи, за которой следуют Сингапур, Гонконг, Тайвань и Республика Корея (первый эшелон), далее Малайзия и Таиланд (второй эшелон), несколько отстали Индонезия и Филиппины (третий эшелон), далее — Китай (четвертый эшелон), Вьетнам (пятый эшелон) и т. д. Концепция, разработанная Р. Акамацу, определяет эволюцию политики индустриализации в странах региона на основе постепенного перехода от производства трудоемкой продукции к производству капиталоемкой продукции. Важным фактором в экономическом развитии Японии в 1950-е гг. стали американские ПИИ, которые вкладывались в трудоемкие производства. В развитии стран первого эшелона основную роль сыграли японские и американские ПИИ, когда была необходимость снижения издержек трудоемкого производства за счет его переноса из Японии в Сингапур, Республику Корею, Тайвань и Гонконг благодаря их дешевой рабочей силе и стимулированию в них экспорта. Для стран второго эшелона таким фактором стали ПИИ из стран первого эшелона и Японии, которые перевели трудоемкие отрасли, сосредоточившись на капиталоемких и технологичных сферах, и т. д.

Таким образом, за последнее десятилетие наблюдаются немалые изменения в целях, направлениях и инструментах промышленной политики развивающихся государств. Многие развивающиеся страны Восточной и Юго-Восточной Азии смогли сократить разрыв в уровне среднедушевых доходов с соответствующим показателем экономически развитых государств на 10 и более процентных пунктов и практически догнать их. Динамичный экономический рост и индустриализация в Китае, Индонезии,

Республике Корея, Сингапуре, Таиланде, Вьетнаме стимулировали быструю трансформацию их аграрных экономик в индустриально развитые и снижение уровня бедности населения. Опыт отдельных развивающихся государств определил необходимость сочетания в торговой политике протекционизма и либерализации, поддержки инвестиций в образование и разработку инноваций, важных для стимулирования экономического развития, осуществления контроля за реализацией промышленной политики.

При проведении индустриализации в странах на более низкой стадии экономического развития следует учитывать сравнительные преимущества и проводить господдержку развития промышленности и инноваций. Чем в большей степени страна учитывает сравнительные преимущества, тем меньше риск результатов политики индустриализации, что доказано опытом многих государств.

Во многих развивающихся странах на индустриализации и привлечении ПИИ в стратегические отрасли негативно сказываются нехватка высококвалифицированной рабочей силы, малоблагоприятный инвестиционный и предпринимательский климат, низкий уровень НИОКР, что связано с ограниченной ролью частнопредпринимательского сектора в повышении образовательного уровня, а также на них неблагоприятно влияют небольшой пакет стимулов для инновационных компаний, слабость финансовой поддержки, слабость правоприменительного механизма законодательного регулирования прав интеллектуальной собственности, слабый спрос на технологии, низкие государственные отчисления на НИОКР. В итоге их экономика отличается небольшим количеством технологических отраслей (главным образом, низкотехнологичных).

Главный вывод из сложившейся практики индустриализации и проведения промышленной политики развивающимися странами Восточной и Юго-Восточной Азии — следует экспериментировать с выбором направлений и инструментов ее осуществления для достижения поставленных целей и задач. Содействовать устойчивому экономическому росту страны может разработка и реализация долгосрочных стратегий и программ промышленной политики.

Четвертая промышленная революция и перспективы для развивающихся государств Восточной Азии

Четвертая промышленная революция, инициатором которой выступила Германия еще в начале 2000-х гг., затрагивает и развивающиеся страны и ведет к трансформации их экономики, политики и социальной сферы. В ее основу положены цифровые технологии, разработанные еще в рамках третьей промышленной революции (1960-е гг.), такие как полупроводники, компьютеры, сеть интернет. Ведущую роль в четвертой промышленной революции будут играть прорывные технологии: цифровые, физические (новые материалы), биологические (биоинженерия). Прорывные прогрессивные технологии включают искусственный интеллект, робототехнику, блокчейн, 3D-принтеры, сенсоры, дроны, новые материалы, например графен, квантовые вычисления, биоинженерию и др.

Многие развивающиеся страны утвердили национальные стратегии по четвертой промышленной революции, начиная с 2016 г., такие, как «Национальная смарт-инициатива Сингапура», «Таиланд 4.0», «Сделано в Китае — 2025». Ряд других государств утвердил дорожные карты или директивы (например, Вьетнам), призванные заложить основы национальных стратегий по четвертой промышленной революции. Временные интервалы различны. В основном это — 2030 г. (Вьетнам), но есть государства, которые продолжают процесс выполнения ранее утвержденных промышленных стратегий и не определили сроки для промышленной революции 4.0 (Малайзия).

В качестве примера первой группы государств можно привести китайский план “Made in China 2025” («Сделано в Китае — 2025»), утвержденный в 2015 г., который нацелен на трансформацию страны в лидера глобальной промышленности на основе содействия разработке собственных инноваций, создания национальных брендов, локализации производства, интеграции ИТ и промышленности, укрепления промышленной базы, активизации развития «зеленой» промышленности. Перечисленные цели намечено реализовать в 10 приоритетных сферах, в том числе в таких, как ИТ, производство авиакосмического и авиационного оборудования,

робототехники, энергосбережение, биомедицина и др. Данный 10-летний план является первой частью будущих двух долгосрочных планов по дальнейшей трансформации Китая в лидирующую промышленную державу к 2049 г.¹⁵

Пример второй группы государств — Малайзия. В ноябре 2018 г. Малайзия официально объявила о Национальной политике по промышленной революции 4.0. Ее цель состоит в цифровой трансформации промышленности страны и соответствующих отраслей услуг в умную (смарт) промышленность с высокотехнологичными отраслями и становлении страны как провайдера промышленной продукции в регионе Восточной Азии. Сфера промышленности является основным источником роста малайзийской экономики: за 5 лет промышленность добавила дополнительные 23 п. п. к росту ВВП¹⁶. Поставлена цель достижения роста промышленности в 5,1% в среднем ежегодно в 2016–2020 гг. по сравнению с 4,8% в 2011–2015 гг.

Но главная амбициозная цель — превратить Малайзию в экономически развитое государство не позднее, чем к 2025 г. Более конкретно цели состоят в следующем: (1) увеличить рост производительности на 30 п. п. в расчете на одного занятого в промышленности; (2) увеличить реальный вклад промышленности в экономику на 54% до 94 млрд долл.; (3) увеличить численность высококвалифицированной рабочей силы в промышленности и ее долю с 18 до 35%. Основные инструменты в рамках стратегии Промышленность 4.0 — финансирование цифровой инклюзивной экосистемы на основе улучшенной инфраструктуры; адекватное регулирование; повышение образовательного уровня и квалификации рабочей силы; разработка смарт-технологий.

В качестве еще одного примера можно привести Индонезию. В Законе о промышленности (2013 г.) поставлена долгосрочная цель становления Индонезии как высокоиндустриальной страны к 2025 г. на основе сбалансированного участия в промышленном производстве крупных, малых и средних компаний; модернизированной промышленной структуры; внедрения передовых технологий; развитой сферы услуг для поддержки конкурентоспособности промышленности; обладания сравнительными преимуществами.

Для реализации обозначенной цели утверждены два подхода. Первый — содействие развитию 35 приоритетных промышленных кластеров и второй — выделение отраслей промышленности как ключевых для развития каждого региона. Кластерный подход призван обеспечить более высокую конкурентоспособность индонезийской промышленности на основе формирования производственно-сбытовой сети.

В целом ускорение промышленного развития исходит из внедрения пяти стратегий: содействие участию бизнес-сектора в развитии инфраструктуры; устранение бюрократических барьеров; изменение политики экспорта минерального сырья и энергоресурсов с вывоза сырья как такового на вывоз ресурсоемкой продукции; повышение производительности и конкурентоспособности; углубление интеграции внутреннего рынка в мировой рынок.

Какие преимущества может дать четвертая промышленная революция развивающимся странам? Во-первых, рост благосостояния населения. Так, по оценкам, ее ежегодный эффект для 10 стран АСЕАН оценивается в 220–625 млрд долл. к 2030 г.¹⁷ благодаря росту производительности на основе внедрения прорывных технологий, расширению выбора товаров, повышению их качества, снижению издержек производства. Во-вторых, содействие укреплению взаимосвязей между жителями страны на основе доступа к высокоскоростному интернету, электронным финансовым услугам и др. Например, в Индонезии в 2014 г. был утвержден «Проект гагары» (Project Loon) по прокладке оптоволоконных линий в отдаленные регионы страны благодаря использованию солнечной энергии. На данный момент лишь 1/3 населения Индонезии имеют доступ к интернету. В-третьих, формирование новых возможностей для обхода развивающимися странами традиционных этапов индустриализации. Так, использование дронов может содействовать упрощенной доставке товаров с высокой добавленной стоимостью в отдаленные регионы с нехваткой транспортных путей. В-четвертых, сокращение смертности в дорожно-транспортных происшествиях благодаря производству самодвижущихся транспортных средств и формированию smart-транспортных систем в городах. В качестве примера можно привести программу Сингапура «Смарт-мобильность — 2030» (2014 г.), кото-

рая определила цель внедрения инновационных и устойчивых smart-решений проблемы мобильности, в частности благодаря производству удлинённых автобусов (12 м) с максимальной скоростью в 60 км/час и загруженностью не более 40 человек, которые будут курсировать с 2020 г.; производству тележек для гольфа; росту количества электромобилей и зарядных станций. В-пятых, трансформация сельского хозяйства благодаря упрощению доступа фермеров к информации о рыночных ценах, климатических условиях, качестве земельных участков. Так, с 2011 г. на Филиппинах действует программа Ленддо (Lenddo) по расширению кредитования малого и среднего бизнеса на основе улучшенной оценки платежеспособности физических лиц при отсутствии паспорта или водительского удостоверения. Аналогичные программы внедрились Таиланд и Камбоджа. В-шестых, улучшение качества системы здравоохранения благодаря сбору и хранению данных о пациентах, улучшение экологии на основе мониторинга лесной и рыболовной сфер, автоматизации систем ирригации, использования блокчейна в водоснабжении; укрепление противодействия природным стихиям на основе систем блокчейн.

Однако, по некоторым утверждениям, четвертая промышленная революция принесет развивающимся странам больше проблем, чем преимуществ¹⁸. Из числа основных потерь для развивающихся государств следует выделить: (1) сокращение рабочих мест, главным образом низкоквалифицированных (например, работающих на процессе сборки). По оценке МОТ, 56% рабочих мест во Вьетнаме, Индонезии, Камбодже, Таиланде и на Филиппинах находятся под угрозой сокращения в следующие несколько десятилетий. Одновременно численность рабочей силы в странах АСЕАН будет увеличиваться на 10 тыс. человек в среднем ежегодно в течение 15 лет, что приведет к росту безработицы¹⁹; (2) окончание эры «азиатской фабрики». Индустриализация большинства развивающихся стран исходила из использования сравнительных преимуществ, основанных на дешевом труде, а значит, на производстве трудоемкой продукции с более низкими издержками и на привлечении ПИИ. Но внедрение искусственного интеллекта и робототехники приведет к снижению их конкурентоспособности вследствие утраты сравнительных преимуществ. Применение 3D-принтеров приведет к трансформации

характера промышленности, когда товары будут производиться в самой стране-потребителе с учетом уровня и качества спроса. Это будет стимулировать возврат многих видов производств обратно в экономически развитые государства и снижение инвестиционной привлекательности развивающихся стран. Чтобы сохранить уровень международной конкурентоспособности, странам следует быстрее продвигаться к формированию экономики, основанной на знаниях; (3) концентрация рыночных мощностей у крупных глобальных ТНК, что сокращает возможности для деятельности и конкурентоспособности крупных, и тем более малых и средних, компаний из развивающихся стран вследствие их слабой цифровизации; (4) увеличение числа кибератак, с которыми трудно справляться в условиях нехватки современных цифровых систем безопасности во многих развивающихся государствах.

В целом для роста производительности, прежде всего в сферах высоких технологий, развивающимся странам следует ускорить цифровизацию национальных экономик, повысить уровень квалификации занятых с учетом новых потребностей, увеличить и модернизировать инновационные мощности, расширить внедрение ИКТ в производство. ИКТ играют ведущую роль в цифровой трансформации всех отраслей экономики на этапе, когда дешевая рабочая сила перестает быть сравнительным преимуществом.

Неизбежно встает вопрос о готовности к четвертой промышленной революции развивающихся экономик со средним уровнем дохода и с доходами ниже среднего, которые в основном представлены в регионе. Степень готовности развивающихся стран к четвертой промышленной революции зависит: (1) от уровня развития инфраструктуры для трансформации промышленности, от проведения исследований важности тех или иных ИКТ для четвертой промышленной революции до формирования цифровых парков; (2) от реализации программ и пакетов стимулов по повышению заинтересованности местных компаний в участии в разработках прорывных технологий и в формировании партнерств с зарубежными фирмами; (3) от улучшения систем подготовки/переподготовки кадров и получения высшего образования занятыми лицами, от участия в грантовых исследовательских проектах.

К четвертой промышленной революции готовы лишь экономически более развитые из числа развивающихся стран Восточной и Юго-Восточной Азии. Другие государства могут воспользоваться преимуществом формирования совместных с зарубежными компаниями партнерств. Так, известны примеры сотрудничества Малайзии, Таиланда, Вьетнама с немецкими компаниями. Что касается отраслевого разреза, то выбор стратегических отраслей дифференцирован. Одни страны акцентированы в национальных стратегиях четвертой промышленной революции на отраслях, имеющих сравнительные преимущества, а это в основном сферы высоких технологий, а также сельское хозяйство и отдельные отрасли услуг; другие — на новых отраслях, которые могут предоставить новые преимущества для повышения уровня занятости и доходов.

Можно спрогнозировать, что для государств со средним уровнем доходов и уровнем доходов ниже среднего сохраняющиеся экономические проблемы (более низкий уровень экономического развития, ограниченность финансовых ресурсов, нехватка квалифицированной рабочей силы) приведут к большим потерям, чем преимуществам от четвертой промышленной революции, тогда как развивающиеся страны с высоким уровнем доходов и уровнем доходов выше среднего смогут получить от нее явные преимущества.

Подводя итоги, можно отметить, что в развивающихся странах промышленная политика эволюционировала от индустриализации на основе импортозамещения к экспортоориентированному развитию. В производстве и экспорте акцент сместился с трудоемких товаров к капиталоемким, а позднее и к технологичным товарам.

— Современная промышленная политика в более экономически развитых странах Восточной и Юго-Восточной Азии переживает очередную трансформацию в отношении сферы услуг и смены экспортоориентированной модели на модель, ориентированную на внутреннее потребление. Такие государства поставили цели реиндустриализации и цифровизации экономики в рамках четвертой промышленной революции.

— Многие восточноазиатские развивающиеся страны смогли догнать экономически развитые государства по уровню среднедушевых доходов, сократив такой разрыв на 10 и более процентных пунктов.

– Четвертая промышленная революция приведет к трансформации экономик восточноазиатских государств, политики и социальной сферы. К ней готовы лишь развитые и экономически более развитые из числа развивающихся государств, которые и получают больший объем преимуществ, чем потерь. Тогда как для стран, которые не готовы к промышленной революции, ущерб будет большим, чем преимущества.

¹ Согласно классификации ООН стран по уровню экономического развития, Сингапур, Республика Корея, Тайвань и Гонконг отнесены к группе развивающихся стран. См.: World Economic Situation and Prospects 2018. United Nations, 2018. P. 142.

² Di Maio M. Industrial Policies in Developing Countries/ History and Perspectives // Industrial Policy. Vol. 1. Oxford University Press. P. 10.

³ Баронов В.И., Костюнина Г.М. Свободные экономические и офшорные зоны (экономико-правовые вопросы зарубежной и российской практики). М.: Магистр, 2013.

⁴ www.usnews.com/news/best-countries/articles/2018-11-09/these-countries-are-the-top-spenders-on-research-and-development.

⁵ Tregenna F. Manufacturing Productivity, Deindustrialization, and Reindustrialization. Working Paper № 2011/57. UNU-WIDER, 2011. P. 14.

⁶ data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS?end=2017&start=1991.

⁷ Taxation and Investment in Singapore 2016. Deloitte. 2016 // www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttl-tax-singaporeguide-2016.pdf.

⁸ Tax incentives in Asia-Pacific. Indonesia // www.ey.com/sg/en/services/tax/ey-tax-incentives-in-asia-pacificindonesia.

⁹ APEC Regional Trends Analysis (Globalization: The Good, the Bad, and the Role of Policy. APEC Secretariat, APEC PSU, Singapore, 2017.

¹⁰ Костюнина Г.М. Государственная поддержка инвестиционных проектов в странах АСЕАН // Юго-Восточная Азия: актуальные проблемы развития. 2017. № 36. С. 24–34.

¹¹ Siringam G. The Economic and Social Effect of Export Processing Zones: The Case of Malaysia. ILO, Geneva, WP 66, 2014.

¹² The Global Competitiveness Report 2018. WEF, 2018. P. 25.

¹³ Peres W. Industrial Policies in Latin America. Working Paper № 2011/ UNU-WIDER, 2011.48.P. 2.

¹⁴ Peres W. Industrial Policies in Latin America. Working Paper № 2011/ UNU-WIDER, 2011.48.P. 3.

¹⁵ chinadailyasia.com/nation/2015-05/19/content_15266370.html.

¹⁶ Gnanasagaran A. Malaysia launches Industry 4.0 policy. 1 November 2018 // theaseanpost.com/article/malaysia-launches-industry-40-policy.

¹⁷ Master Plan on ASEAN Connectivity 2025. ASEAN Secretariat, 2016.

¹⁸ ASEAN 4.0: What does the Fourth Industrial Revolution mean for regional economic integration? White Paper. WEF, ADB, 2017. P. 6.

¹⁹ Chang J-H., Huynh P. ASEAN in Transformation: The Future of Jobs at Risk of Automation. International Labour Organization, 2016. P. 8.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, как же страны Азии и Африки используют и развивают новые и новейшие технологии — цифровые технологии (ИКТ) и технологии четвертой промышленной революции? На основании проделанного в настоящей коллективной монографии анализа отчетливо обозначается ряд ответов на этот вопрос.

Четвертая промышленная революция открывает колоссальные возможности. Как показано в гл. 2.1, разработан целый ряд инноваций, способных трансформировать сельское хозяйство, а в нем занята по сей день значительная часть населения в Азии и Африке.

Уязвимым местом для многих стран Азии и особенно Африки является энергетика. В африканских странах часть населения вообще не имеет доступа к электричеству. В мировой энергетике разворачивается технологическая революция (см. гл. 2.2). Большие возможности открывает перед странами Азии и Африки и использование робототехники, в том числе и служебных роботов (см. гл. 1.3).

Каковы же ответы разных стран Азии и Африки на вызовы новых технологий?

Япония приняла и успешно осуществляет стратегию Общество 5.0 в контексте инновационного развития страны в условиях разворачивания четвертой промышленной революции. В Обществе 5.0 люди и вещи будут связаны через интернет вещей, различные знания и информация станут общедоступными. Общество 5.0 станет антропоцентричным: искусственный интеллект, роботы и другие технологические системы и ресурсы освободят людей от многих видов работ, которые до сих пор они выполняли, и обеспечат необходимые вещи и услуги для людей в любом количестве и в нужное время (см. гл. 3.1).

В другой развитой стране, Австралии, осуществляется План 2030, национальная дорожная карта для действий по укреплению национальной инновационной системы. В нем сформулированы стратегические приоритеты для австралийской инновационной и научно-исследовательской системы в области образования, про-

мышленности, деятельности правительства, исследований и разработок, культуры развития инноваций (гл. 3.2).

Республика Корея, по оценкам Bloomberg, превратилась в самую инновационную экономику в мире. В 2017 г. Республика Корея вошла в число топ-10 стран по Индексу цифрового развития. По данным Международной федерации роботизации, Республика Корея обладает самой высокой плотностью роботов в обрабатывающей промышленности: 631 индустриальный робот на 10 тыс. занятых. Правительство Республики Кореи разработало стратегию развития страны в области искусственного интеллекта и к 2022 г. планирует войти в четверку мировых лидеров в этой сфере. Министерство науки, информационных технологий и планирования будущего Кореи реализует «Среднесрочный и долгосрочный генеральный план подготовки интеллектуального информационного общества: управление четвертой промышленной революцией». Признана необходимость увеличения долгосрочных инвестиций в разработку оригинальных интеллектуальных информационных систем (ИИТ) (см. гл. 3.3).

В Республике Корее высокими темпами развивается электронная торговля. В 2016 г. по объему рынка электронной торговли B2C (компаний с физическими лицами) Республики Кореи занимала седьмое место в мире, Китай (975 млрд долл.) — первое место, Япония (124 млрд долл.) — четвертое, Индия (45 млрд долл.) — девятое, Россия (24 млрд долл.) — десятое (см. гл. 3.4).

Однако в Азии в процессы цифровой трансформации и внедрения достижений четвертой промышленной революции успешно интегрируются не только развитые страны и новые индустриальные страны первого эшелона. Среди лидеров цифровой экономики мы с уверенностью можем назвать Китай, которому посвящен ряд глав настоящей работы.

Если говорить о рейтингах цифровой экономики (см. гл. 1.1), то по Индексу цифровой эволюции «Цифровая планета 2017» Школы бизнеса Флетчер Университета Тафт (США) Китаю было присвоено 36-е место (правда, по темпам роста — первое место). По этому индексу Китай опережают не только скандинавские страны, ведущие западные страны G7, Сингапур, Южная Корея, но также Эстония,

ОАЭ, Саудовская Аравия. Не слишком высокое место Китая, на наш взгляд, связано с тем, что большое значение при его подсчете имела такая группа показателей, как «институциональная среда». Сюда входят юридическая среда (включая использование интернет-протокола и защиту инвесторов), использование ИТ государством, транспарентность применяемых мер, верховенство закона, качество регулирования и в целом оценка качества институтов. Страны с высокой долей участия государства в экономике и сильной государственной властью (такие, как Китай) по определению обречены на то, чтобы получать невысокие оценки по качеству институтов. А в таких странах, как Эстония, высокое качество институтов, верховенство закона отнюдь не мешают честованию ветеранов СС.

В действительности масштабы внедрения цифровых технологий, развития цифровых сервисов в Китае впечатляют (см. гл. 4.5). В июне 2019 г. в Китае насчитывалось 854 млн интернет-пользователей, электронную торговлю использовали 639 млн (74% всех интернет-пользователей) — каждый второй китаец, приблизительно столько же пользовались онлайн-платежами.

Однако дело не только в распространении цифровых сервисов. Если говорить о «ядре» цифровой экономики, то Китай — мировой лидер по производству цифрового оборудования, ведущий мировой экспортер товаров ИКТ (38% мирового экспорта товаров ИКТ в 2017 г.). Всего же на развивающиеся страны Восточной и Юго-Восточной Азии приходилось в 2017 г. 68% мирового экспорта товаров ИКТ. Доля Республики Кореи в этом экспорте составляла 9%, Тайвань — 8,6%, Сингапура — 7,4%, Малайзии — 4,1% (см. гл. 4.5).

Именно страны Восточной и Юго-Восточной Азии, являясь ведущими мировыми экспортерами цифрового оборудования, во многом обеспечивают цифровую трансформацию других афро-азиатских стран.

Как это показано в гл. 4.1, Китай сегодня в экономической сфере успешно соперничает с США. По объему ВВП по паритету покупательской способности (ППС) КНР, в 1990 г. отстававший от США почти втрое, в 2018 г. уже на 1/4 превзошел США. Резко выросли расходы Китая на НИОКР: по доле в ВВП более чем втрое — с 0,5–0,6% в 1990-е гг. до 2,1% в 2016–2018 гг. Достигнутый ре-

зультат ниже, чем в США, Германии и Японии (2,7–3,1%), но уже выше, чем в Италии (1,3%) и Великобритании (1,7%). Абсолютный размер расходов на НИОКР, составлявший в Китае в 2000 г. 17–18% от США, приближается к уровню США. По другим оценкам (см. гл. 6.1), при нынешних темпах (7,6%) Китай обгонит США по суммарным расходам на НИОКР к 2026 г.

Китай успешно конкурирует с США и в развитии таких технологий четвертой промышленной революции, как искусственный интеллект (ИИ), которому придается особое значение. Президент РФ В.В. Путин в выступлении 9 ноября 2019 г. на конференции по искусственному интеллекту AI Jouney в Москве отметил: «Искусственный интеллект — ресурс колоссальной силы, тот, кто будет владеть им, вырвется далеко вперед, приобретет огромные конкурентные преимущества»¹.

Между КНР и США развернулась настоящая гонка в сфере ИИ. По данным, приведенным в гл. 4.2, китайские компании получают 33% всех мировых инвестиций в ИИ. На США приходится 51%. А на все остальные страны — 16%.

По поводу соперничества КНР и США в сфере искусственного интеллекта хотелось бы сделать некоторые оговорки. Американские авторы сетуют на то, что в Китае доступ к персональным данным практически не ограничен, тогда как в США проявляется больше уважения к защите персональных данных (хотя и не всегда, если вспомнить скандалы с «Фейсбук»). Планируемые государственные расходы в КНР могут превышать государственные расходы на ИИ в США (см. гл. 4.2). Однако следует учесть, что именно в США сложились мощнейшие ТНК цифровой экономики: это GAFA — Google, Apple, Facebook, Amazon, а также IBM, Microsoft и многие другие, они ведут НИОКР в сфере ИИ, скупают перспективные стартапы в этой сфере.

И в других областях Китай наращивает свои позиции. В работе показано использование новейших технологий в КНР в сфере 3D-печати (гл. 4.3). В золотодобывающей и железорудной промышленности (гл. 4.4) китайский опыт сравнивается с российским.

Любопытным представляется развитие ИКТ в Иране. Телекоммуникационная отрасль Ирана находится под полным контролем

государства, рынок мобильной связи фактически поделен между двумя мобильными операторами, а интернет-рынок рассматривается как ниша, привлекающая иранские ИТ-стартапы и иностранных предпринимателей. Уровень проникновения интернета достаточно высокий, сопоставим с российским. Организуются местные аналоги глобальных социальных сетей, мессенджеров, онлайн-магазинов, поисковиков, онлайн-игр.

Другой полюс восприятия новых технологий дают нам страны Тропической Африки и некоторые менее развитые страны Азии (такие, как Лаос). К 2017 г. мы можем говорить о практически повсеместно высоком уровне распространения мобильной телефонной связи (см. гл. 1.1). Кстати, доступность мобильных телефонов обеспечили именно компании из стран Восточной Азии, в основном из Республики Кореи и Китая, которые являются основными поставщиками этих гаджетов в страны с невысоким уровнем ВВП на душу населения.

Страны Африки стремятся использовать новые технологии для преодоления отсталости, для решения насущных проблем. Именно в Африке получили большое распространение мобильные платежи. Это связано не столько с какими-то сравнительными преимуществами, сколько с лакунами: число банковских отделений и банкоматов невелико, у 70% взрослого населения вообще нет счетов в обычных банках (см. гл. 5.2).

Страны Африки развивают онлайн-образование, телемедицину. Для лидеров рейтинга цифровой эволюции, стран Северной Европы, использование онлайн-консультаций с врачами не столь критично, у них и без интернет-технологий высокий уровень здравоохранения. В Африке благодаря телемедицине фельдшер из районной больницы может получить квалифицированную консультацию от специалиста из столичной клиники, где могут быть расшифрованы посланные туда по электронной почте рентгеновские снимки.

К началу третьей промышленной революции (1970-е гг.) развивающиеся страны Азии занимали довольно скромные позиции в международном разделении труда как производители промышленной продукции. Однако некоторые из них, в частности страны Восточной Азии, сумели найти свою нишу в третьей, цифровой,

революции и успешно встроиться в международное разделение труда как производители товаров ИКТ и ИТ-услуг (к последним относятся Индия, Филиппины). Сегодня, к началу четвертой промышленной революции, целый ряд стран Восточной Азии и их ТНК занимают важные стартовые позиции как лидеры в производстве цифрового оборудования и имеют все шансы и твердые намерения ими воспользоваться. Можно утверждать, что эти страны Восточной Азии и их ТНК во многом обеспечивают цифровую трансформацию всех афро-азиатских стран, и не только этих стран, являясь ведущими поставщиками цифровых устройств, сетевого оборудования на мировой рынок. У них сложилась прочная промышленная база, и имеются определенные заделы в развитии НИОКР, позволяющие им развивать технологии четвертой промышленной революции.

Пока трудно подводить итоги, но, несомненно, ряд стран Азии идет в авангарде процессов цифровой трансформации и внедрения технологий четвертой промышленной революции. Стараются включиться в процессы цифровой трансформации, инновационного развития и менее развитые страны Юго-Восточной Азии, страны Африки.

Другая сторона вопроса о влиянии технологий четвертой промышленной революции — их воздействие на рынок труда.

Согласно опубликованному в 2016 г. и цитируемому в гл. 6.1 прогнозу МОТ, к 2030–2036 гг. (через 20 лет) автоматизация поставит под угрозу 56% рабочих мест в 5 странах Юго-Восточной Азии: Индонезии, Таиланде, Вьетнаме, Камбодже, на Филиппинах².

Однако кто же станет первыми жертвами автоматизации? Если внимательно изучить этот прогноз МОТ, то выясняется, что, например, в Индонезии по численности среди затронутых автоматизацией профессиональных категорий лидируют мелкие торговцы и продавцы: из торговцев на рынке и с уличных лотков 93% лишатся работы, из уличных торговцев готовой едой — 90%, из продавцов в магазинах — 76%. К этим трем категориям занятых в торговле относилось в 2015 г. в Индонезии около 18 млн человек, под угрозой 91% их рабочих мест. Другая многочисленная категория с высоким риском потерять работу из-за автоматизации — работники сельского хозяйства (в Индонезии — 76–85% рабочих

мест). Во всех пяти странах ЮВА параллельно сократятся возможности занятости и в современном производстве, и в традиционных сферах занятости — сельском хозяйстве, мелкой торговле, где сегодня сосредоточена основная масса занятых³.

Кстати, вендинговые автоматы существуют уже довольно давно, но пока трудно представить себе ряды торговых автоматов вместо мелких торговцев на подступах к восточному (или африканскому) рынку или вместо этих рынков. Между тем мелкие торговцы весьма многочисленны среди низших слоев города в странах Азии и Африки, они создают особый колорит восточного или африканского города. Сфера мелкой торговли выполняет и важные социальные функции, она служит резервуаром для избыточной рабочей силы, которая не востребована современным организованным сектором⁴. Что станет с этой массой «избыточного» населения? Какими могут быть ответы на эти вызовы?

Воздействие новых технологий на афро-азиатские страны может стать для них весьма противоречивым: и открывая фантастические новые возможности, и создавая острые проблемы. Но тех, кто сможет «оседлать» волну инноваций, ждут позитивные перемены.

¹ Конференция по искусственному интеллекту. Владимир Путин выступил на пленарном заседании конференции по искусственному интеллекту Artificial Intelligence Journey // kremlin.ru/events/president/news/62003 (11.11.2019).

² *Chang J-H., Huynh P.* ASEAN in Transformation: the future of jobs at risk of automation // www.ilo.org/public/english/dialogue/actemp/downloads/publications/2016/asean_in_transf_2016_r2_future.pdf (10.06.2017).

³ *Chang J-H., Huynh P.* ASEAN in Transformation: the future of jobs at risk of automation // www.ilo.org/public/english/dialogue/actemp/downloads/publications/2016/asean_in_transf_2016_r2_future.pdf (10.06.2017).

⁴ См. подр.: *Цветкова Н.Н.* Восточный социум в перспективе: низшие городские слои и автоматизация // Труды Института востоковедения РАН. Выпуск 26. Социальные и политические процессы на Востоке: Культурно-сложные общества в мусульманском ареале, геополитическая и геоэкономическая динамика / Отв. ред. В.Я. Белокреницкий, Н.М. Мамедова, Н.Ю. Ульченко. М.: ИВ РАН, 2019. С. 546–565.

ЛИТЕРАТУРА

На русском языке

Авдокушин Е.Ф., Белова Л.Г. Экономика совместного потребления — формирующийся сегмент новой экономики. Часть первая // Вопросы новой экономики. 2018. № 2 (46).

Акимов А.В. Влияние роботизации на перспективы развития стран Востока: Основные тренды // Восточная Аналитика. 2017. Выпуск 1–2.

Акимов А.В. Новые трудосберегающие технологии: востоковеды обсуждают будущее. Дискуссия «Новые трудосберегающие технологии и страны Востока» // Восток (Oriens). 2018. № 2.

Акимов А.В. Трудосберегающие технологии и общественное развитие в XXI веке // Восток (Oriens). 2015. № 1.

Акимов А.В. Четвертая промышленная революция и формирование новой системы производительных сил: концепции и интерпретации // Страны Азии и Африки в XXI веке: экономическое развитие и научно-технический прогресс. К 90-летию Виктора Георгиевича Растяникова. М.: ИВ РАН, 2018.

Баронов В.И., Костюнина Г.М. Свободные экономические и офшорные зоны (экономико-правовые вопросы зарубежной и российской практики). М.: Магистр, 2013.

Белова Л.Г. Внедрение технологии блокчейн в шеринговую экономику передовых зарубежных стран // Международная научная конференция «Цифровизация Евразии»: новые перспективы экономического сотрудничества и развития: Материалы конференции 28 ноября 2018 г. / Под науч. ред. С.А. Афонцева, Л.Г. Беловой. М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2019.

Белова Л.Г. Краудсорсинг как элемент цифровой экономики: зарубежная и российская практика развития // Мегатренды глобальной экономики и международного предпринимательства: сборник статей Международной научно-практической конференции / Под ред. Р.И. Хасбулатова, С.В. Ивановой. М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2018.

Белова Л.Г. Шеринговая экономика как составная часть цифровой экономики: зарубежный опыт становления и развития // XXV международная конференция «Математика. Компьютер. Образование». РХД Москва-Ижевск. Том 25.

Белова Л.Г., Вихорева О.М., Карловская С.Б. Индустрия 4.0: возможности и вызовы для мировой экономики // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. М.: МГУ, 2018. № 3.

Белова Л.Г., Дунаев С.А., Карловская С.Б. «Цифровизация Евразии»: новые перспективы развития экономики региона // Международная экономика. 2019. № 5.

В 2017 добыча железной руды в Китае сократится // spbrmk.ru/situatsiya-s-dobychej-rudy-v-kitae.

В Китае открылась самая большая в мире фабрика 3D-печати. // hightech.fm/2018/07/25/china-print.

Верхошин С.С. Оптимизация отрасли // zolotodb.ru/articles/foreign/11390.

Власти Китая обнародовали стратегию «Интернет Плюс». ЭКД! // ekd.me/2015/07/internet-plus/.

Дерюгина И.В. Сельское хозяйство стран Азии и Северной Африки: экономический рост и модернизация. М.: ИВ РАН. 2018.

Догнать Китай! Лидер США приказал Америке поумнеть искусственно // regnum.ru/news/2575956.html.

Железосодержащее сырье // Петропавловск. Черная Металлургия // www.petropavlovsk-io.ru/rus/useful-information/ferrum/2007/01/09/ferrum_262.html.

Иванова С.В. Дигитализация мировой экономики: социальные аспекты // Взгляд поколения XXI века на будущее цифровой экономики: сборник статей преподавателей IX Международной научно-практической конференции «Современная экономика: концепции и модели инновационного развития». 15–16 февраля 2018 г. Москва : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2018.

Иванова С.В., Латышов А.В. Новая глобализация как экзогенный фактор формирования внешнеторговой политики Республики Корея // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2018. №6 (102).

Иванова С.В., Цветкова Н.Н. Мегатренды глобальной экономики и международного предпринимательства // Восток. 2018. № 3.

Инновации в семейных фермерских хозяйствах Европы и Центральной Азии // Европейская комиссия по сельскому хозяйству. Будапешт. 22–23 сентября 2015 г.

История создания современных 3D-принтеров // www.iscons.ru.

Кавчик Б.К. Новые технологии для россыпной золотодобычи // Золотодобыча. 2016 №212 // zolotodb.ru/allcomments.

Кантемиров В.Д., Тумов Р.С., Яковлев А.М. Основные тенденции производства железорудного сырья в России // Горная Промышленность. 2018. № 1 (137). С. 72–74.

Китай вложит \$3 млрд в развитие 3D-печати // www.3dpulse.ru/news/promyshlennost/kitai-vlozhit-3-mlrd-v-razvitie-3d-pechati/.

Китай назвал 17 приоритетных направлений для развития искусственного интеллекта // www.vestifinance.ru/articles/110174.

Китай обходит США в ИИ-гонке. США сдаваться не намерены, но переломить ситуацию пока не могут // portalramn.ru/news/5768.

Китай победит в развитии искусственного интеллекта, только в это никто не верит // vc.ru/future/50578-kitay-pobedit-v-razviti-iskusstvennogo-intellekta-tolko-v-etoniko-ne-verit.

Китай утверждается в роли лидера мировой золотодобычи // Информационно-аналитический центр минерал // www.mineral.ru/Analytics/worldtrend/129/367/index.html.

Китайская (анти)утопия: Искусственный интеллект как основа экономики // profile.ru/politics/china/kitajskaya-anti-utopiya-iskusstvennyj-intellekt-kak-osnova-ekonomiki-67911.

Китайская велошеринговая компания Ofo выходит на рынок Японии. 2017-08-10 // russian.news.cn/2017-08/10/c_136514864.htm.

Китайские компании начнут добычу железной руды в Алжире // regnum.ru/news/economy/2088108.html/.

Кларк, Дункан. Alibaba. История мирового восхождения от первого лица. М.: Э, 2017.

Ковачич Л. Зачем Трамп вступил в войну с китайским искусственным интеллектом. Московский центр Карнеги // carnegie.ru/commentary/76102.

Комиссина И.Н. Китай — мировой лидер шеринг-экономики. 26.02.2018. // riss.ru/analitics/48206.

Компания XYZprinting — лидер мирового рынка персональных 3D-принтеров с долей 25% // www.mics.ru/ru/news/description/?id=4591.

Коротко об Австралии // www.australia_russia.ru/aboutaustralia.htm.

Костюнина Г.М. Государственная поддержка инвестиционных проектов в странах АСЕАН // Юго-Восточная Азия: актуальные проблемы развития. 2017. № 36.

Лебединский горно-обогатительный комбинат // www.lebgok.ru.

Лихорадка в День холостяков: интернет-магазин Alibaba поставил новый рекорд продаж. 11 ноября 2018 // www.bbc.com/russian/news-46158311.

Международный союз электросвязи (МСЭ) // www.itu.int/en/Pages/default.aspx.

Мельянцева В.А. Долгосрочные тенденции, контртенденции и факторы экономического роста развитых и развивающихся стран. М., 2015.

Мельянцева В.А. Умные технологии, парадокс Солоу и противоречия социально-экономического развития в странах Запада и Востока в начале XXI в. // Восток (Oriens). 2017. № 3.

Мельянцева В.А., Матюнина Л.Х. Очерки макроэкономического и финансового развития стран Востока и Запада (1980–2010-е годы). М., 2019.

Металлургический хаб — месторождение Гара Джебилет // Обзор СМИ Алжира за период с 01.03.2017 по 31.03.2017 г. // service.prerender.io; vietnam.ved.gov.ru/ru/news/57700.

Министерство связи и ИКТ Исламской Республики Иран // www.ict.gov.ir/en/home, 2017.

Мосин О.В. Обзор методов опреснения морской воды // www.o8ode.ru/article/answer/pnanetwater/Review_of_methods_of_desalination_of_sea_water.

Названы самые популярные соцсети и мессенджеры // rg.ru/2017/08/13/nazvany-samy-e-populiarnye-socseti-i-messendzhery.html.

Обеспечение устойчивого развития сельских районов за счет сельскохозяйственных инноваций / Комитет по сельскому хозяйству. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций. Рим. 26–30 сентября 2016 г.

Особенности добычи золота в России // prodragnetally.ru/o-zolote/dobycha/v-rossii.html, 2018.

Первое исследование ВОИС из серии «Тенденции развития технологий». // www.wipo.int/pressroom/ru/articles/2019/article_0001.html.

Перспективы экономики совместного потребления // habrahabr.ru/company/kabanchik/blog/301206/.

Полиметалл // ru.wikipedia.org/wiki.

Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства: изменение

климата, сельское хозяйство и продовольственная безопасность // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций. Рим. 2016.

Положение и тенденции в области биотехнологий, применяемых для сохранения и использования генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства // Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций. Рим. 4-6 апреля 2011 г.

Полнос (ПАО «Полнос») // ru.wikipedia.org/wiki 2018.

Правительство утвердило программу «Цифровая экономика Российской Федерации». 31 июля 2017 г. // d-russia.ru/pravительство-utverdilo-programmu-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii.html.

Развитие технологии трехмерной печати в области строительства. // cyberleninka.ru/article/n/razvitiye-tehnologii-trehmerno-ye-pechati-v-oblasti-stroitelstva 2019.

Растяникова Е.В. БРИКС: первичный сектор экономики в мировом хозяйстве в начале XXI века. М., 2016.

Растяникова Е.В. Страны БРИКС на пороге четвертой промышленной революции: добывающая промышленность. М.: ИВ РАН. 2019.

РОБОТ СОФИЯ — самый совершенный робот-гуманоид с искусственным интеллектом // robo-sapiens.ru/stati/robot-sofiya.

Сколько стоит молочная робоферма? // robotrends.ru/pub/1539/skolko-stoit-molochnaya-roboferma.

Современные технологии добычи золота и новые методы его получения // tozoloto.ru/o-zolote/dobycha/tehnologii-dobychi-zolota.html.

Сохранить и приумножить на практике: кукуруза, рис, пшеница // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций. Рим. 2016.

Производство поумнело. Специальный проект ru.digital // rg.ru/2018/12/27/v-kitae-vse-eshche-nepomerno-vysoka-stoimost-materialov-dlia-3d-pechati.html.

Статистический Центр Исламской Республики Иран // www.amar.org.ir/english 2018.

Суперсилы искусственного интеллекта/ Спринт бестселлера Кай-Фу Ли «AI Superpowers» // makeright.ru/library/ai-superpowers-by-kai-fu-lee-sprint/?read=indesign.

Таможенная администрация Исламской Республики Иран // www.irica.gov.ir/index.php?newlang=eng. 2018.

Тегеранская торговая палата // en.tccim.ir 2018.

Технико-экономические показатели горных предприятий за 1990–2006 гг. Екатеринбург: ИГД УрО РАН, 2007.

Тройной прыжок китайского дракона // stimul.online/articles/sreda/troynoy-pryzhok-kitayskogo-drakona.

Хель И. Watson: искусственный интеллект IBM пять лет спустя // hi-news.rumedicina/watson-iskusstvennyi-intellekt-ibm-pyat-let-spustya.html.

Цветкова Н.Н. Восточный социум в перспективе: низшие городские слои и автоматизация // Труды Института востоковедения РАН. Выпуск 26. Социальные и политические процессы на Востоке: Культурно-сложные общества в мусульманском ареале, геополитическая и геоэкономическая динамика / Отв. ред. В.Я. Белокрепницкий, Н.М. Мамедова, Н.Ю. Ульянов. М.: ИВ РАН, 2019. С. 546–565.

Цветкова Н.Н. Гл. III, п. 1. Роль азиатских ТНК в развитии цифровой экономики стран Африки // Поворот Африки на «Восток» и интересы России. М.: ИАФР РАН, 2018.

Цветкова Н.Н. Информационно-коммуникационные технологии в странах Востока: производство товаров ИКТ и ИТ-услуг. М.: ИВ РАН; Издатель Воробьев А.В., 2016.

Цветкова Н.Н. Развитие аутсорсинга ИТ-услуг и бизнес-процессов в Гане // Гана: 60 лет независимости. М.: ИАФР РАН, 2017.

Цветкова Н.Н. Сенегал: развитие аутсорсинга ИТ-услуг и бизнес-процессов // Сенегал вчера и сегодня. М.: ИАФР РАН, 2018.

Цветкова Н.Н. Страны Востока: цифровая экономика и новые технологии // Восток (Oriens). 2018. № 5.

Цветкова Н.Н. Цифровые технологии в странах Азии и Африки // Азия и Африка сегодня. 2018. № 9.

Цифровизация Евразии: новые перспективы экономического сотрудничества и развития. Международная научная конференция. Москва, 28 ноября 2018 года. Москва: Экономический факультет МГУ, 2019.

Чжан Дунъян. Современное состояние цифровой экономики в Китае и перспективы сотрудничества между Китаем и Россией в данной области // cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-tsifrovoy-ekonomiki-v-kitae-i-perspektivy-sotrudnichestva-mezhdu-kitae-i-rossiey-v-oblasti-tsifrovoy-ekonomiki 2018.

Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2018.

Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: Эксмо, 2018.

Экономика Австралии // www.globfin.ru/info/austral.htm 2015.

Южная Корея // www.tadviser.ru 2019.

На иностранных языках

2017 год стал прорывным для технологий 3D-печати. // hightech.fm/2018/01/07/2017_print.

4 big trends for the sharing economy in 2019 // www.weforum.org/agenda/2019/01/sharing-economy.

A Comparative Analysis of Tax Administration in Asia and the Pacific. 2016 Edition. Mandaluyong City, Philippines. Asian Development Bank, 2016. // www.adb.org/tax-admin-asia-pacific-2016.pdf.

A Global Economy // www.dfat.gov.au/facts/global_economy.html 2014.

A guide to military drones // www.dw.com/en/a-guide-to-military-drones/a-39441185.

A la découverte de aywajieune.com, plateforme de commercialisation de poissons et de fruits de mer. By Seydou Badiane. 31.03.2016 // www.socialnetlink.org/2016/03/a-la-decouverte-de-aywajieune-com-plateforme-de-commercialisation-de-poissons-et-de-fruits-de-mer/.

A New World. Global Commission of Energy Transformation. P., IRENA, 2019.

A Stable and Competitive Economy // www.dfat.gov.au/aib/competitive_economy.html. 2014.

Amy Qin. In China, Umbrellas and Basketballs Join the Sharing Economy. May 28, 2017 // www.nytimes.com/2017/05/28/business/china-communal-sharing.html.

Annunziata M. Powering the Future. P., 2016.

APEC Regional Trends Analysis (Globalization: The Good, the Bad, and the Role of Policy). APEC Secretariat, APEC PSU, Singapore, 2017.

Artificial Intelligence and National Security // fas.org/sfp/crs/natsec/R45178.pdf.

ASEAN 4.0: What does the Fourth Industrial Revolution mean for regional economic integration? White Paper. WEF, ADB, 2017.

Asia and Pacific Regional overview of Food Security and Nutrition. Accelerating Progress toward the SDGs. FAO. Rome, 2018.

Asia-Pacific Progress in Sustainable Energy. N.Y., U.N., ESCAP, 2017.

AT Kearney. Offshoring for Long-Term Advantage. The 2007 A.T. Kearney Global Services Location Index. 2007. Chicago, 2007.

Australia 2030: Prosperity through Innovation // industry.gov.au/Innovation-and-Science-Australia/Australia-2030/Pages/default.aspx 2018.

Australia Economic Forecasts. 2016–2020. Outlook // www.tradingeconomics.com/australia/forecast. 2016.

Australia GDP Growth Rate. 1959–2016 // www.tradingeconomics.com/australia/gdp-growth. 2017.

Australia in brief. Excellence in education // www.dfat.gov.au/aib/education.html 2016.

Australia in brief. The island continent // www.dfat.gov.au/aib/island_continent.html 2015.

Australia Population // countrymeters.info/Australia 2016.

Australian Bureau of Statistics. Key Economic Indicators, 2015 // www.abs.gov.au/ausstats/abs@nsf/1345.0.

Australian Bureau of Statistics. Key Economic Indicators, 2015 // www.abs.gov.au/ausstats/abs@nsf/mf/1345.0 (10.01.2016).

Australian Bureau of Statistics. Key Economic Indicators, 2016 // www.abs.gov.au/ausstats/abs@nsf/mf/1345.0.

Australian Government. Department of Foreign Affairs and Trade. Australia — a snapshot // www.dfat.gov.au/facts/snapshot.html 2015.

BATIK (Bulletin d'analyse sur les technologies de l'information et de la communication). Dakar. Mars 2018. № 228.

Bilateral trade flows by ICT goods categories, annual, 2000–2015 // unctad-stat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx 2018.

Billionaires // www.forbes.com/billionaires/#3af1abf9251c 2019.

Biotechnologies for Agricultural Development / Food and agricultural organization of the United Nations. Rome. 2011.

Bloomberg New Energy Finance // www.fsb-tefd.org/uploads/2018/03/.

British Petroleum Technology Outlook 2018 // www.bp.com/content/dam/bp/corporate/pdf/bp-technology.

Cable.co.uk // www.cable.co.uk/2018.

Chang J-H., Huynh P. ASEAN in Transformation: The Future of Jobs at Risk of Automation. International Labour Organization, 2016.

China Daily.

China mining laws and regulations handbook. Vol. I. Strategic and legal information / International business publication, USA. Wash., 2012.

China to Challenge US Leadership In AI? Not So Fast // chinamoneynetwork.com/2017/08/14/china-to-challenge-us-leadership-in-ai-not-so-fast.

CNNIC publishes the 44th China internet development report // equalocean.com/high-tech/20190915-cnnic-publishes-the-44th-china-internet-development-report 2019.

Composition of Trade Australia 2013-2014 // www.dfat.gov.au/about-us/publications/Documents/cot-fy-2013-2014.pdf.

Comprehensive Strategy on Science, Technology and Innovation for 2017. // www8.cao.go.jp/cstp/english/doc/2017stistrategy_main.pdf.

Connected Industries // www.meti.go.jp/english/policy/mono_info_service/connected_industries/index.html.

Credit Suisse. Global Wealth Data Book, 2018. Geneva, 2018.

Credit Suisse. Global Wealth Report, 2018. Zurich, 2018.

Cross-Ministerial Strategic Innovation Promotion Program // www8.cao.go.jp/cstp/english/sip/elevenissues.pdf.

Rose, D. Outlook for the Sharing Economy 2019. 24.01.2019 // www.morethanaccountants.co.uk/outlook-sharing-economy-2019.

Di Maio M. Industrial Policies in Developing Countries/ History and Perspectives // Industrial Policy. Vol. 1. Oxford University Press.

Digital Games Research Center // direc.ir/?page_id=1485&lang=en 2019.

Digital in 2018: World's internet users pass the 4 billion mark. // wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report/
wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates.

Digital Planet 2017. How Competitiveness and Trust in Digital Economies Vary across the World. Bhaskar Chakravorti and Ravi Shankar Chaturvedi. The Fletcher School, Tufts University. July 2017.

Digitalization & Energy. P., IEA, 2017.

Disclosing public data through the Seoul Open Data Plaza // english.seoul.go.kr/policy-information/key-policies/informatization/seoul-open-data-plaza.

Doing Business 2008 // www.doingbusiness.org/DB08-FulReport.pdf.

Doing Business 2014 // www.doingbusiness.org/DB14-Full-Report.pdf.

Doing Business 2019 // www.doingbusiness.org/DB2019-report_web-version.pdf.

Doumbouya, Sékou Falil. Ndiaye, Abdoulaye; Primack, David. Services in the Regional and National Context: ICT BPO Services in Senegal. Training Workshop on Trade in Services. Negotiations for AU-EFTA Negotiators. 24–28 August 2015, Hotel Hilton, Nairobi, Kenya. ILEAP — JEICP // unctad.org/meetings/es/Presentation/ditcted-Nairobi-24082015-ILEAP-doumbouya.pdf.

East African Community. Vision 2050. Arusha, Tanzania. February, 2016.

E-commerce au Sénégal: les 60 sites ! // www.osiris.sn/e-commerce-au-Senegal-les-60-sites.html 2018.

E-commerce for poverty alleviation in rural China: from grassroots development to public-private partnerships // The World Bank // blogs.worldbank.org/eastasiapacific/e-commerce-poverty-alleviation-rural-china-grassroots-development-public-private-partnerships 2019.

E-commerce forum to bridge ASEAN, Korean markets. The Korea Herald // www.koreaherald.com/view.php?ud=20180702000240 2019.

Economic and Financial Indicators // The Economist. 02.03.2019.

Energy Technology Perspectives. P., IEA, 2017.

Establishment of the Joint Artificial Intelligence Center. // admin.govexec.com/media/establishment_of_the_joint_artificial_intelligence_center_osd008412-18_r....pdf

Executive Summary World Robotics 2018 Service Robots // ifr.org/downloads/press2018/Executive_Summary_WR_2018_Industrial_Robots.pdf.

Expat-Dakar // www.expat-dakar.com/qui-sommes-nous 2019.

Five African tech trends to look out for in 2018. 3 January 2018 // www.bbc.com/news/world-africa-41899173.

Framework Act on Electronic Commerce (1999). // moleg.go.kr/FileDownload.mo?flSeq=33649.

Future Smart Food: Rediscovering Hidden Treasures of Neglected and Underutilized Species for Zero Hunger in Asia / FAO. Bangkok. 2018.

Global e-commerce trends and statistics [2017–2018] // amasty.com/blog/global-e-commerce-trends-and-statistics-2017-2018.

Global Wealth Databook, 2018. Zurich, 2018.

Gnanasagaran A. Malaysia launches Industry 4.0 policy. 1 November 2018 // theaseanpost.com/article/malaysia-launches-industry-40-policy.

Growth For Knowledge // www.gfk.com/ru 2018.

Ha-Joon Chang, Zach L. Industrial development in Asia. Trends in industrialization and industrial policy experiences of developing Asia. WIDER Working Paper 2018/120.

Hancock T. China's Relentless Export Machine Moves Up the Value Chain // The Financial Times. 23.09.2018. // www.ft.com/content/cdc53aee-bc2e-11e8-94b2-17176fb93f5.

Harrison A., Meyer M., Wang W., Zhao L., Zhao M. Changing the Tiger's Stripes: Reform of Chinese State-Owned Enterprises in the Penumbra of the State // The VoxEU. 07.04.2019 // voxeu.org/article/reform-chinese-state-owned-enterprises-penumbra-state.

How to Use Bike Sharing in China. 2019 Guide // www.travelchinacheaper.com/china-bike-share-travelers-guide.

www.meti.go.jp/english/publications/pdf/journal2013_04.pdf.

www.xinhuanet.com/english/2019-08/26/c_138340049.htm.

chinadailyasia.com/nation/2015-05/19/content_15266370.html.

ifr.org/img/office/Industrial_Robots_2016_Chapter_1_2.pdf.

www.bostondynamics.com/bigdog.

www.bostondynamics.com/handle.

ICT and telecom services opportunities in Senegal // www.finances.gouv.sn/en/images/yootheme/demo/fiche_telecom.pdf 2017.

IFR. World Robotics, 2018. Service Robots. Executive Summary. Frankfurt am Main, 2018 // ifr.org/downloads/press2018/Executive_Summary_WR_2018_Industrial_Robots.pdf.

IMF. World Economic Outlook, 2019. Washington, D.C., 2019. April.

Information Economy Report 2017. UNCTAD. Geneva, 2017.

Innovation and Science Australia // industry.gov.au/Innovation-and-Science-Australia/Pages/default.aspx. 2018.

Innovation with a Purpose: The role of technology innovation in accelerating food systems transformation // World Economic Forum. Geneva/Davos. January 2018.

Internet World Stats // internetworldstats.com/2019.

Iran's Central Bank to «tokenize» online banking transactions. Financial Tribune, 20.01.2018 // financialtribune.com.

ITU ICT Development Index 2017 // [www.itu.int/ITU2017Global ICT Development Index](http://www.itu.int/ITU2017Global%20ICT%20Development%20Index).

Ivanova, Svetlana; Latyshov, Artyom. Sustainable entrepreneurship: Agrarian Policy in South Korea // Entrepreneurship and Sustainability Issues. The International Journal // jssidoi.org/jesi 2018. Volume 5, Number 4 (June).

Key Indicators for Asia and the Pacific 2018. 49th Edition. September 2018. ADB // www.adb.org/ki2018.pdf.

Kim Jungyoon. Sharing economy gets its share of complaints, critics. 17.2014. // mengnews.joins.com/view.asp?aId=2998603.

Korea Electronics Association: CEO message // www.gokea.org/eng/sub/?idx=161&m=0.2019.

L'Offshoring au Sénégal: Une piste pour de milliers emplois. 22 sept. 2013. Par Mohamed LY // blogs.mediapart.fr/mohamed-ly/blog/220913/l-offshoring-au-senegal-une-piste-pour-de-milliers-emplois. 2017.

La Comarre H. Costs of Power Interruptions to Electricity Consumers in the United States // Energy 31 (12); 2016.

Laos: Ministry of Finance moves to modernise tax administration. International Tax Review // www.internationaltaxreview.com/article/.../laos-ministry-of-finance-moves-to-modernise-tax-administration.

Lardy N. Xi Jinping's Turn away from the Market Puts Chinese Growth at Risk // The Economist. 15.01.2019 // www.ft.com/content/3e37af94-17f8-11e9-b191-175523b59d1d.

Le marché Castor en ligne: Achetez, commandez vos denrées alimentaires partout. 31.03.2016 // www.socialnetlink.org/2016/03/le-marche-castor-en-ligne-achetez-commandez-vos-denrees-alimentaires-partout.

Le numérique au secours de la santé en Afrique, 24 mai 2017 // www.osiris.sn/Le-numerique-au-secours-de-la.html.

Le secteur des TIC au Sénégal, c'est un peu comme notre football, Olivier Sagna. // www.osiris.sn/Le-secteur-des-TIC-au-Senegal-c.html. 2019.

Liao R. Hellobike, survivor of China's bike-sharing craze, goes electric. 15.07.2019 // techcrunch.com/2019/07/14/china-micromobility-hellobike.

Light on the Shadows // The Economist. 14.06.2018 // www.economist.com/finance-and-economics/2018/06/14/chinas-tighter-regulation-of-shadow-banks-begins-to-bite.

Maddison A. Chinese Economic Performance in the Long Run. Paris, 1998.

Master Plan on ASEAN Connectivity 2025. ASEAN Secretariat, 2016.

Measuring the Digital Economy. IMF. February 28. 2018.

Meissa Ngom, président fondateur du groupe Chaka: Un bâtisseur d'entreprises au nez

creux // www.socialnetlink.org/2016/06/meissa-ngom-president-fondateur-du-groupe-chaka-un-batisseur-dentreprises-au-nez-creux.

Mid-to Long-Term Master Plan in Preparation for the Intelligent Information Society Managing the Fourth Industrial Revolution // english.msit.go.kr 2019.

National Innovation and Science Agenda // www.innovation.gov.au/page/agenda 2018.

Navigant Research: Energy Research // www.navigantresearch.com.

Nursing Care and Robots / METI Journal 2013 May issue // www.meti.go.jp/english/publications/pdf/journal2013_04.pdf.

Nye J. China Will Not Surpass America any Time Soon // The Financial Times. 2019.02.20 // www.ft.com/content/7f700ab4-306d-11e9-80d2-7b637a9e1ba1.

Online delivery startup Gulivry scales across Somalia. By Tom Jackson on March 16, 2018. East Africa, Features, Startups // disrupt-africa.com/2018/03/online-delivery-startup-gulivry-scales-across-somalia.

Organizational Structure (Ministry of Trade, Industry and Energy) // english.motie.go.kr/en/am/organization/organization.jsp 2019.

Outline of the Fifth Science and Technology Basic Plan // www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/5thbasicplan_outline.pdf.

Over 9m users join Iranian messaging apps // Tehran Times. 30.05.2018. // www.tehrantimes.com/news/424096/Over-9m-users-join-Iranian-messaging-apps.

Peres W. Industrial Policies in Latin America. Working Paper No. 2011/ UNU-WIDER, 2011.48.

Plender J. China's Policy Choices Crucial for Global Financial Stability // The Financial Times. 05.09.2018. // www.ft.com/content/635ab2cc-b00f-11e8-99ca-68cf89602132.

Policy Proposals Comprehensive Strategy Approaches to Current Issues (September 2019) // www.keidanren.or.jp/en/policy/2019/070.html.

Policy Proposals Comprehensive Strategy. Approaches to Current Issues (February 2017) // www.keidanren.or.jp/en/policy/2017/013.html.

Renewables 2016. Global Status Report. Ren 21 Secretariat. P., 2017.

Report on China Internet Development 2017. Overview. 2017.

Report on World Internet Development 2017. Overview., 2017.

Revealed: Dubai, Abu Dhabi beat Paris and Tokyo as smartest cities in the world. // gulfnews.com/uae/revealed-dubai-abu-dhabi-beat-paris-and-tokyo-as-smartest-cities-in-the-world-1.1570347710816 (06.10.2019).

Sadeque Samira. Smartphones lost market share to feature phones in Africa last year. 14.02.2018 // qz.com/1206462/smartphones-lost-market-share-to-feature-phones-in-africa-last-year.

Samsung сможет тестировать самоуправляемые автомобили в Южной Корее. Это позволит ему конкурировать с Uber, Alphabet и Apple // www.vedomosti.ru/technology/articles/2017/05/03/688457-samsung-smozhet.

Sender H. Distress Test: Beware China's \$3tn of Troubled Debt // The Financial Times. 30.01.2019 // www.ft.com/content/27950522-22dc-11e9-b329-c7e6ceb5ffdf.

Sénégal: les challenges de Money Express. 28.10.2016 // www.jeuneafrique.com/189815/economie/s-n-gal-les-challenges-de-money-express.

Seong J., Woetzel J. Could China Turn Inward // The Project-Syndicate. 24.12.2018.

Seoul: The global sharing capital. 28.04.2016 // www.yourparkingspace.co.uk/insights/seoul-the-global-sharing-capital.

Shared mobility services and car-sharing in China. 25.04.2018 // sustainabletransport.org/archives/5934.

Sharkey N., van Wynsberghe A., Robbins S., Hancock E. Our Sexual Future with Robots. A Foundation for Responsible Robotics Consultation Report. The Hague, the Netherlands // responsiblerobotics.org.

Sheng A., Geng X. China and Its Western Critics // The Project-Syndicate. 2019.03.26 // www.project-syndicate.org/commentary/western-consensus-on-china-wrong-by-andrew-sheng-and-xiao-geng-2019-03.

Siralingam G. The Economic and Social Effect of Export Processing Zones: The Case of Malaysia. ILO, Geneva, WP 66, 2014.

SNA2008 // unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf.

SNL Metals & Mining, an offering of S&P Global Market Intelligence // pages.marketintelligence.spglobal.com/measuring-labor-productivity-in-the-gold-mining-industry-ms-request.html. 2018.

Speedtest Global Index // www.speedtest.net/global-index 2019.

Tax incentives in Asia-Pacific. Indonesia // www.ey.com/sg/en/services/tax/ey-tax-incentives-in-asia-pacificindonesia.

Taxation and Investment in Singapore 2016. Deloitte. 2016 // www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttlax-singaporeguide-2016.pdf.

The Digital Economy and Society Index (DESI) 2018 // ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi.

The 2014 A.T. Kearney Global Services Location Index. A Wealth of Choices From Anywhere on Earth to No Location at All // _files_location_index.pdf.

The 39th Statistical Report on Internet Development in China. China Internet Network Information Center (CNNIC). January 2017.

The 42th Statistical Report on Internet Development in China. China Internet Network Information Center (CNNIC). June 2018 // cnnic.com.cn/IDR/ReportDownloads.

The 5th Science and Technology Basic Plan // www8.cao.go.jp/cstp/english/basic/5thbasicplan.pdf.

The Alibaba Effect // fanjt.weebly.com/uploads/1/9/4/7/19473457/thealibabaeffect.pdf.

The Cyber/Physical Security Framework (Draft). To ensure trustworthiness of a new type of supply chain in “Society5.0”, so-called “value creation process”. Cyber Security Division. Commerce and Information Policy Bureau. Ministry of Economy, Trade and Industry // www.meti.go.jp/press/2018/01/20190109001/20190109001-4.pdf.

The Global Centre // The Economist. 23.02.2019 // www.economist.com/essay/2019/02/23/how-one-building-reflects-the-chinese-economys-struggle-with-itself.

The Global Competitiveness Report 2018. WEF, 2018.

The Global Competitiveness Report, 2001–2002. WEF, 2001–2002.

The Global Economy’s Second Sun // The Financial Times. Alphaville. 29.01.2019 // ftalphaville.ft.com/2019/01/29/1548759745000/The-global-economy-s-second-sun.

The Global Information Technology Report 2013, World Economic Forum, Geneva, 2013.

The Global Information Technology Report 2015. World Economic Forum, Geneva, 2015.

The Great Experiment // The Economist. 12.01.2019.

The Rise and Fall of China's Cycling Empires // foreignpolicy. com/2018/12/31/ a-billion-bicyclists-can-be-wrong-china-business-bikeshare.

The Rise of the Sharing Economy. The-Rise-of-the-Sharing-Economy.pdf.

The sharing economy / Consumer intelligence series. PwC // www.pwc.com/.../pwc-consumer-intelligence-series-th.

The top 10 e-commerce markets you should target in the world. // www.ecommerce-nation.com/the-top-10-e-commerce-markets-you-should-target-in-the-world 2019.

The UNDP. Human Development Indices and Indicators, 2018. Statistical Update. N.Y., 2018.

Top 10 Retail Ecommerce Sites in South Korea, Ranked by Unique Visitors, Feb 2017 (millions and% reach) // www.emarketer.com/Chart/Top-10-Retail-Ecommerce-Sites-South-Korea-Ranked-by-Unique-Visitors-Feb-2017-millions-reach/206047.

Top 500 // www.top500.org/lists/2018/11.

Transfert-d-argent-au-Senegal: Un marché de toutes les convoitises. APA, 18.10/ 2017 // www.osiris.sn/Transfert-d-argent-au-Senegal-Un.html.

Transsion.com // www.transsion.com/en/about/history.html 2018.

Tregenna F. Manufacturing Productivity, Deindustrialization, and Reindustrializa-tion. Working Paper № 2011/57.UNU-WIDER, 2011.

WDI // data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS.end=2017&start=1991.

White Paper on Science and Technology 2017. Chapter 2. Acting to Create New Value for the Development of Future Industry and Social Transformation // www.mext.go.jp/component/english/_icsFiles/afieldfile/2018/04/05/1403453_010.pdf.

Why Jack Ma went to Kenia, Rwanda with 38 Chinese Billionaires in Tow // edi-tion.cnn.com/2017/07/21/africa/jack-ma-kenya-visit/index.html.

Will These Nurse Robots Take Your Job? Don't Freak Out Just Yet // nurse.org/ articles/nurse-robots-friend-or-foe (27.02.2018).

Woetzel J., Seong J., Wei Wang K., Manyika J., Chui M., Wong W. China's Digital Econ-omy, a Leading Global Force. McKinsey Global Institute. Discussion Paper. August, 2017.

Wolf M. China's Debt Threat: Time to Rein In the Lending Boom // The Financial Times. 25.07.2018 // www.ft.com/content/0c7ecae2-8cfb-11e8-bb8f-a6a2f7bca546.

Wolf M. The Chinese Economy Is Stabilising // The Financial Times. 03.04.2019 // www.ft.com/content/37ac5f08-5529-11e9-91f9-b6515a54c5b1.

World Bank Group. Paying Taxes 2018 // www.pwccn.com/paying-taxes-2018.pdf.

World Economic Situation and Prospects 2018. United Nations, 2018.

World Energy Outlook. P., IEA, 2011.

World Energy Outlook. P., IEA, 2016.

World Energy Outlook. P., IEA, 2017.

World Energy Outlook. P., IEA, 2018.

World Gold Council // www.gold.org/data/gold-reserves 2018.

World Mineral Production. British Geological Survey. 2000–2004; 2013–2017.

Worldwide Governance Indicators // info.worldbank.org/governance/wgi/#reports 2019.

ABSTRACT

Afro-Asian countries and new technologies

In the 2010s, the world economy entered a new stage of its development — the fourth industrial revolution. What is the position of Asian and African countries in this process? Will they be integrated in the fourth industrial revolution or will they only suffer its negative consequences? Will less developed countries be able to make a breakthrough with new opportunities or, on the contrary, will they lose the chance of being included in the global system of international division of labor as exporters of labor-intensive goods and services and become victims of automation? The authors try to find answers to these questions.

The work is a part of the project of two departments of the Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, — the Center for the Study of Common Problems of Contemporary East and the Department of Economic Research (A.V. Akimov, S.A. Panarin, N.N. Tsvetkova).

The fourth industrial revolution opens up new opportunities for developing countries, giving them a chance to overcome underdevelopment. K. Schwab and N. Davis cite agriculture as an example where GMOs and advanced fertilizers have improved production efficiency. The monograph by K. Schwab and N. Davis gives a classification of technologies of the fourth industrial revolution. The authors identify 12 newest key technologies, which are grouped into four sections/groups¹.

The authors consider the spread of such technologies of the fourth industrial revolution as robots, Artificial Intelligence, 3D-printing. The chapter on new technologies in agriculture analyzes the use of various technologies in this sector: digital technologies, the Internet of Things, biotechnology, GMOs.

Along with the latest technologies of the fourth industrial revolution, the authors of this work also review new technologies — digital technologies. They are, strictly speaking, a product of the third industrial revolution. However, all the technologies of the fourth industrial

revolution, including biotechnology or geo-engineering are based on digital technologies and are using them.

The problems of development of digital economy in Asian and African countries are given particular attention.

To begin with, there are different definitions of digital economy, narrow ones and extended ones. In the representation of Digital Economy given by UNCTAD it comprises: the Core: Digital (IT/ICT) Sector — Hardware Manufacture, Software and IT consulting; Information services, Telecommunications. The Narrow Scope: Digital Economy includes Digital services, Platform economy, Sharing economy, Gig economy. The Broad scope: Digitalized Economy comprises e-business, e-commerce, Industry 4.0, Precision agriculture, Algorithmic Economy². Key technologies that are underpinning digital economy are: advanced robotics, Artificial intelligence (AI), the Internet of things (IoT), cloud computing, big data analytics, 3D-printing and electronic payments.

A comparative analysis of different ratings of digital economy such as Digital Evolution Index (Digital Planet 2017) and Global Internet Index is given, China got a 35th rank in the Digital Evolution Index, preceded by such countries as Estonia, UAE. In our view, it is due to the fact that a great weight in this index is given to such indicators as institutional environment, including the legal environment (including the use of the IP (Internet protocol) and investment climate), the use of IT by the state, the transparency of state policy measures, the rule of law, the quality of regulation and the overall assessment of the quality of institutions. Countries with a high level of government participation in the economy and strong public authority (China) are, by definition, doomed to receive low scores on the quality of institutions. And in such countries as Estonia, the high quality of institutions and the rule of law do not prevent them from honouring SS veterans.

Chapter 4.5 shows that, in fact, the scale of digital economy in China is quite impressive. In June 2019 there were 854 million Internet users, e-commerce and e-payments were used by 639 million (74% of all internet users). If we consider the core of digital economy, China is the world leader in digital equipment manufacturing, the world's leading ICT exporter accounted for 38% of global ICT exports in 2017.

The origin and development of sharing economy on its two stages

«Sharing economy 1.0» and «Sharing economy 2.0» in Asian countries are reviewed, with special attention given to the state economic policy of China, which set the goal to become a world leader in this sphere. The author assumes, on the basis of analysis of changes in the economies of the most developed Asian countries caused by digitalization and the competitive advantages of Sharing economy 2.0, the future economies of advanced countries (both Western and Eastern) will be built around peer-to-peer (P2P) decentralized platforms of the peer-to-peer or P2P economy with competitive advantages of more equitable income distribution and the potential to change the paradigm of constant economic competition race.

Another object of analysis are service robots and the impact they have on social life. Robotics considers two types of robots: industrial and service ones. Service robots are a big group used for performing useful functions both for business and public outside industry. Service robots fleet is growing rapidly and there are two trends in service robotics. The first one is substitution of humans and another one making devices to assist people. While industrial robot perspectives look clear service robots future is not so definite.

Innovative technologies developed for agriculture deserve particular attention. The technologies belong to the stage called the Fourth industrial revolution. Special attention is paid to the project of the world economic forum «New Vision of Agriculture». The directions of modernization of agriculture, which are implemented in Asia, are considered. These directions include: the creation of hosting platforms for enabling telecommunication services between farmers, suppliers, retail; the creation of farmers' communication centers with the administration of States, districts; access to innovations outside agriculture, including remote analysis of land and crops, ICT (Internet of Things); the use of drones, robots, and unmanned machinery; biotechnology; new system of land cultivation and irrigation, vertical farms.

Energy sector is of vital importance for Asian and African countries. There is hardly any other economic sector where digitalization leads to such revolutionary changes as in energy sector. Digitalization integrates a large number of technological innovations in production, transportation, storage, distribution and consumption of energy into a

single complex, radically changing the very essence of energy. It has huge prospects for energy sector of Asian countries. Digitalization can substantially increase the efficiency of national economies and raise its comparative low level which hampers intensive economic growth.

In the second section approaches to and usage of new technologies in different Asian and African countries are analyzed.

In *Japan* the strategy of Society 5.0 has been adopted: it is characterized in the context of innovative development of Japan in the period of the fourth industrial revolution. The author analyzes the main directions of implementation of the strategy outlined in the comprehensive plans of scientific and technical development of the country, highlights the issues of interaction between the state, business and society, as well as the position of the business community of the country in relation to Society 5.0.

Australia, a developed country in Oceania, has achieved high levels of education and research and development. 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 innovation and research system in education, industry, government policy, research and development, and innovation culture.

Two chapters review the situation in the Republic of Korea.

Historically established favorable conditions for economic development and modern practices of digitalization contribute to participation of the Republic of Korea in globalization processes. In 2017, Bloomberg Agency estimated South Korea as the most innovative economy in the world. According to the International Robotics Federation, the Republic of Korea has the highest robot density in the manufacturing industry: 631 industrial robots per 10,000 employees. The government of the Republic of Korea has adopted a strategy for artificial intelligence development and hopes to become one of the world's four leaders in this area by 2022.

The current state of e-commerce development in the Republic of Korea, the third largest e-commerce market in Asia, its strengths and weaknesses and, in particular, prospects for development are considered. The Republic of Korea was in 2016 the seventh country in the world by e-commerce B2C (Business to customers) volume, China was the first; the USA, second; Japan, fourth.

Several chapters are devoted to China.

China is successfully leading an economic competition with the USA. China's average annual growth rate per capita in 1980-2018 was, according to new estimates, more than 3 times higher than in the United States. China's GDP by purchasing power parity (PPP), which in 1990 was almost three times less than that of the USA, already surpassed the USA GDP by 1/4 in 2018. China's R&D spending share in GDP more than tripled from 0.5-0.6% in the 1990s to 2.1% in 2016-2018. The result is lower than in the US, Germany and Japan (2.7-3.1%), but already higher than in Italy (1.3%) and the UK (1.7%). The absolute amount of R&D expenditure in China that in 2000 amounted to 17-18% of the USA level, in 2018 it was almost equal to that of the USA.

There is a real rivalry between China and the United States in development of Artificial Intelligence. A comparative analysis of the achievements of China and the United States in the sphere of AI is given. The author states that Chinese companies receive 33% of all global investments in AI. The USA account for 51% of total global investment in AI.

The development of 3D-printing technology in China is reviewed. 3D- printing technologies appeared in China quite recently, but they became widespread in the country. The relevance of the chosen topic is due to rapid pace of development of China as a high-tech country. The history of the emergence of 3D-printing in the Chinese market, 3D-printing technologies in various fields are characterized.

Chapter 4.4 describes the technologies of the fourth industrial revolution used in the iron and gold mining in Russia and China. Main trends of development of the innovation process in the mining are shown on the example of China and Russia. Four main modernization vectors are presented: usage of giant machines and mechanisms; usage of information and computer technologies; development of fundamentally new methods of the ore dressing; innovative development of secondary use of scrap. It is concluded that structural changes in the mining are possible if they are based not only on technical, but also on organizational restructuring of the industry.

It is stated in Chapter 4.6 that the process of introducing modern technologies into the activities of tax authorities is also gradually developing in the countries of South-East Asia., and we can say that taxation has now

become one of the areas through which the process of involving the region in global computerization is going on. The beginning of this process dates back to the last years of the 20th century (Singapore). However, in the region as a whole, digital technologies have become more widely used by the tax administrations in the 21st century.

A case study of ICT development in Iran is given. Iran's leadership pursues a policy of modernizing a number of sectors of the economy, primarily ICT. Investments in information technology are considered as key factors for improving the competitiveness and efficiency of enterprises in the country. The telecommunications industry of Iran is under the complete control of the state, the mobile communications market is split between two mobile operators and the Internet market is considered as a niche that attracts Iranian IT start-ups and foreign entrepreneurs. The real level of cellular penetration is 106.4%, internet penetration rate is 76.0%. Local substitutes for global social networks, instant messengers, online stores, search engines, online games are being set up. 28 million people (35% of Iran's population) are gamers; the most preferred gaming platform is mobile phones.

Chapter 6.1 analyses the evolution of the industrial policy of East Asian developing countries from the policy of import substitution to the policy of export-oriented development. The author describes the stages and models of industrialization, the main tools and features of modern industrial policy. Modern industrial policy in the more economically developed countries of East Asia is undergoing another transformation in terms of re-industrialization and digitalization of the economy in the framework of the fourth industrial revolution.

If China, South Korea, Japan are rapidly adopting and developing new technologies, the other pole of perception of new technologies is in Tropical Africa and some less developed countries in Asia (such as Laos). By 2017, we can talk about an almost universally high level of mobile phone penetration. By the way, the availability of mobile phones has been enabled by companies from Asian countries, mainly from the Republic of Korea and China, which supply digital devices to countries with low GDP per capita.

African countries are striving to introduce new technologies to overcome underdevelopment and resolve pressing problems. Mobile

payments have become widespread in Africa. It is due not only to comparative advantages, but also to gaps: the number of bank branches and ATMs is small, and 70% of the adult population have no accounts at conventional banks.

African countries apply efforts to use online education, telemedicine. For the leaders of the Digital Evolution rating, the Nordic countries, the use of online consultations is not so critical, they have a high level of healthcare without Internet technologies. In Africa, thanks to telemedicine, a doctor from a district hospital can get expert advice from a specialist in the capital's clinic.

It is difficult to summarize the results so far, but a number of East Asian countries are undoubtedly at the forefront of the digital transformation and technology implementation processes. Other countries, even less developed ones, try to catch up.

¹ Schwab K., Davis N. Shaping the Fourth Industrial Revolution. L. Portfolio Penguin, 2018

² Information Economy Report 2017. P. 4.

АВТОРЫ/ AUTHORS

- Введение. Цветкова Н.Н. (ИБ РАН).
Глава 1.1. Цветкова Н.Н. (ИБ РАН).
Глава 1.2. Белова Л.Г. (Эк. фак. МГУ).
Глава 1.3. Акимов А.В. (ИБ РАН).
Глава 2.1. Дерюгина И.В. (ИБ РАН).
Глава 2.2. Борисов М.Г. (ИБ РАН).
Глава 3.1. Тимонина И.Л. (ИСАА, РАНХиГС)
Глава 3.2. Мосолова О.В. (ИБ РАН)
Глава 3.3. Иванова С.В. (РЭУ им. Г.В. Плеханова).
Глава 3.4. Латышов А.В. (РЭУ им. Г.В. Плеханова).
Глава 4.1. Мельянцев В.А. (ИСАА)
Глава 4.2. Елисеева А.А. (ИБ РАН).
Глава 4.3. Ващенко Е.С. (ИБ РАН).
Глава 4.4. Растяникова Е.В. (ИБ РАН).
Глава 4.5. Цветкова Н.Н. (ИБ РАН)
Глава 4.6. Муранова А.П. (ИБ РАН)
Глава 5.1. Обухова А.Н. (ИБ РАН).
Глава 5.2. Цветкова Н.Н. (ИБ РАН)
Глава 6.1. Костюнина Г.М. (МГИМО (У) МИД РФ).
Заключение, список литературы — Цветкова Н.Н.

Цветкова Нина Николаевна, к.э.н., ведущий научный сотрудник ЦИОПСВ ИБ РАН, доцент ИСАА МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва.

Nina N. Tsvetkova, PhD (in Economics), Leading Research Fellow, Center of Studies of Common Problems of Contemporary East (CSCPCE), Institute of Oriental studies, RAS; Senior Lecturer, Institute of Asian and African Studies, Lomonosov Moscow State University, Moscow.

Белова Людмила Георгиевна, д.э.н., доцент Кафедры мировой экономики Экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва.

Ludmila G. Belova, Doctor of Sciences, Economics, Associate Professor, Department of World Economy, Economic Faculty, Lomonosov Moscow State University, Moscow

Акимов Александр Владимирович, д.э.н., заведующий отделом экономических исследований Института востоковедения РАН, Москва.

Alexander V. Akimov, Doctor of Sciences, Professor, Head of Economic Research Department, Institute of Oriental Studies, RAS, Moscow.

Дерюгина Ирина Владимировна, к.э.н., ведущий научный сотрудник, Институт востоковедения РАН, Москва.

Irina V. Deryugina, PhD in Economics, Leading research fellow, Institute of Oriental Studies, RAS, Moscow.

Борисов Михаил Глебович, к.э.н., старший научный сотрудник Отдела экономических исследований, Институт востоковедения РАН, Москва.

Mikhail G. Borisov, PhD in Economics, Senior Researcher, Economic Research Department, Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Тимонина Ирина Львовна, д.э.н., профессор, Институт стран Азии и Африки МГУ, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, МГИМО (У) МИД РФ, Институт востоковедения РАН, Москва.

Irina L. Timonina, Dr. Sc. (Economy), Professor, Institute of Asian and African Studies of Moscow State University; The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), MGIMO University, Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Мосолова Ольга Владимировна, к.э.н., старший научный сотрудник, Институт востоковедения РАН, Москва.

Olga V. Mosolova, PhD in Economics, Senior Researcher, Center for Southeast Asia and Oceania Studies, Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Иванова Светлана Васильевна, д.э.н., профессор кафедры мировой экономики Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, Москва.

Svetlana V. Ivanova, Doctor of Sciences, Economics, Professor of the World Economy Department of the Plekhanov Russian University of Economics, Moscow.

Латышов Артем Вячеславович, преподаватель-исследователь, младший научный сотрудник Образовательно-научного центра «Торговля» РЭУ имени Г.В. Плеханова, Москва.

Artem V. Latyshov, Lecturer; Research Fellow, Scientific and Education Center "Commerce" of the Plekhanov Russian University of Economics, Moscow.

Мельянцеv Виталий Альбертович, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой международных экономических отношений стран Азии и Африки Института стран Азии и Африки МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва.

Vitalii V. Meliantsev, Doctor of Sciences, Economics, Head of Department of International Economic Relations of Asian and African countries, Institute of Asian and African Studies, Lomonosov Moscow State University, Moscow.

Елизеева Александра Андреевна, лаборант-исследователь Центра исследования общих проблем современного Востока Института востоковедения РАН, Москва.

Alexandra A. Eliseeva, research assistant at the Center for the Study of Common Problems of the Modern East, Institute of Oriental Studies, RAS, Moscow.

Ващенко Екатерина Сергеевна, лаборант-исследователь Центра исследования общих проблем современного Востока Института востоковедения РАН, Москва.

Ekaterina S. Vashchenkova, research assistant at the Center for the Study of Common Problems of the Modern East, Institute of Oriental Studies, RAS, Moscow.

Растянникова Елизавета Викторовна, к.э.н., старший научный сотрудник, Институт востоковедения РАН, Москва.

Elizaveta V. Rastyannikova, PhD in Economics, Senior Researcher, Economic Research Department, Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Муранова Анна Петровна, к.э.н., старший научный сотрудник Отдела экономических исследований ИВ РАН, Москва.

Anna P. Muranova, PhD in Economics, Senior Researcher, Economic Research Department, Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Обухова Анастасия Николаевна, магистр экономики, м.н.с. сектора Ирана Центра изучения стран Ближнего и Среднего Востока, Институт востоковедения РАН, Москва.

Anastasia N. Obukhova, Master in Economics, Research Fellow, Center on Middle Eastern Studies, Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow.

Костюнина Галина Михайловна, д.э.н., профессор кафедры Международных экономических отношений и внешнеэкономических связей имени Н.Н. Ливенцева, МГИМО (университет) МИД России, Москва.

Galina M. Kostyunina, Doctor of Science (World Economy), Professor of the Department of International Economic Relations and Foreign Economic Ties named after N.N. Liventsev, MGIMO-University, Moscow.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Австралия... 4, 15, 28, 34, 68, 75, 80, 98–106, 153, 161, 163, 164, 166, 181, 207, 246, 255, 257.

Восточная Азия... 5, 12, 15, 17, 26, 34, 115, 178, 179, 204, 220–245, 248, 250, 251.

Индия... 12, 19, 22, 23, 25, 29, 30, 33, 34, 35, 37, 71, 77, 83–85, 111, 121, 126, 134, 164, 166, 169, 170, 208, 212, 213, 247, 251.

Иран ... 5, 16, 22, 25, 190–199, 249, 250.

Китай... 3, 5, 12, 29, 30–40, 46–48, 51, 72, 73, 110, 119, 125–183, 192, 209, 212, 219, 225, 228–231, 236–238, 247, 249, 254.

См. также: КНР... 5, 15, 16, 22, 23, 25, 28, 29, 32, 39, 46, 83, 85, 110, 122, 125–183, 193, 206, 228, 236, 248, 249.

Малайзия... 12, 22, 24, 28, 29, 30, 33–35, 37, 40, 48, 104, 177, 184–189, 206, 220–222, 225, 230, 233–236, 239, 240, 248.

Республика Корея... 5, 11, 12, 13, 15, 22, 32–35, 37, 38, 41, 107–116, 117–124, 178, 179, 221, 222, 223, 229, 231, 237, 238, 247, 248, 250.

См. также: Южная Корея.... 28, 29, 31, 116, 176, 212, 247, 257.

Россия... 5, 9, 16, 23, 29, 30, 33, 34, 38, 55, 73, 98, 109, 120–122, 135, 150–166, 172–173, 181, 191, 193, 207, 212, 213, 218, 247.

Сингапур... 12, 16, 22, 23, 28, 30–41, 45, 46, 48, 104, 111, 120, 122, 123, 176, 179, 180, 181, 184–189, 206, 209, 220–245, 246.

страны Африки... 4–6, 9, 11, 14, 15, 17, 19, 24, 25, 31, 34, 64, 65, 66, 69, 71, 82, 88, 104, 124, 177, 179, 200–219, 221, 246, 250–252, 254, 257.

страны Юго–Восточной Азии... 5, 17, 26, 71, 125, 178, 179, 184–189, 220–245, 248, 251.

США... 5, 12, 13, 15, 21, 27–29, 31–40, 47, 48, 59, 72, 73, 75, 78, 79, 109–111, 114, 117, 121, 122, 125–146, 161, 167, 173, 175, 177, 179–181, 189, 201, 205, 207, 209, 225, 247–249, 254.

Япония ... 12, 13, 21, 28, 32, 34–36, 39, 56, 88–97, 111, 120–122, 176, 177, 181, 229, 230, 237, 246, 247.