

© 2022

Владимир Андрианов

доктор экономических наук,
профессор Московского университета
имени М.В. Ломоносова (г. Москва, Россия)
(e-mail: andrianov_vd@mail.ru)

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ОБЩЕСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КОРЕЯ

В статье рассматривается эволюция инновационной политики правительства Республики Корея при реализации стратегии формирования креативной и цифровой экономики. Анализируются механизмы реализации планов и целевых программ развития, источники их финансирования, роль «чеболей», финансовых и нефинансовых институтов развития в процессе цифровой трансформации экономики. Показаны достижения Республики Корея в инновационной сфере и на мировом рынке высоких цифровых технологий.

Ключевые слова: инновации, национальная инновационная система, цифровизация и цифровые технологии, блокчейн, сотовая связь 5G и 6G, индустрия расширенной реальности, цифровая национальная валюта, креативность, креативный класс.

DOI: 10.31857/S020736760019065-0

В текущем столетии в Республике Корея (РК) создание инновационной экономики стало приоритетом в экономической стратегии и активно поддерживается на государственном уровне и в бизнес-сообществе. Правительством были поставлены и реализуются две главные стратегические цели — превращение Республики Корея в мирового лидера в области инноваций и формирование креативного класса, для которого основными приоритетами будет творческое мышление и интеллектуальная деятельность. Новый этап развития инновационной экономики Республики Корея связан с принятием в июне 2020 г. Генерального плана цифровой трансформации экономики (2020—2025).

Генеральный план цифровой трансформации Республики Корея. Генеральный план цифровой трансформации Республики Корея был разработан профильным Министерством науки, информационных технологий и планирования будущего (Ministry of Science, ICT and Future Planning, далее — MSIP) совместно с учеными и представителями бизнес-сообщества. Данный план был объявлен южнокорейским правительством инструментом пост-ковидного восстановления экономики и стратегией построения цифровой экономики. План имеет три субстантивные составляющие.

Новый цифровой курс (*Digital New Deal*) непосредственно связан с цифровой трансформацией общества, с акцентом на дальнейшее развитие цифровых технологий и их внедрения в социально-экономические процессы.

Зеленый новый курс (*Green New Deal*) направлен на превращение экономики Республики Кореи в экономику с нулевым выбросом вредных веществ в атмосферу, т.е. в «экономику с нулевым карбоновым следом».

Надежная система социальной защиты (*Stronger Safety Net*) модернизация и построение более эффективных систем социальной защиты населения, формирование полноценного инклюзивного общества.

Структурно план состоит из 4 разделов, в которых сформулированы 12 национальных целей цифровой трансформации общества, среди них основными являются:

- дальнейшее развитие и интеграция цифровых технологий — блокчейна, «больших данных», искусственного интеллекта (ИИ), технологии «расширенной реальности»; формирование на базе этих технологий различных экосистем и их внедрение в экономику;
- применение сетей сотовой связи пятого поколения формата 5G и ИИ во всех секторах промышленности, от первичных до третичных, формирование нового рынка современной связи;
- внедрение технологии связи 5G и ИИ в работу государственного сектора;
- модернизация систем цифровой безопасности;
- совершенствование инфраструктуры цифрового образования для младшей, средней и высшей школы;
- повышение качества онлайн-образования в университетах и создание центров профориентации и тренинг-центров по всей стране;
- формирование цифровой платформы интегрированного онлайн-офлайн обучения на всех этапах образовательного процесса;
- поддержка развития инфраструктуры удаленной занятости в среде малого и среднего бизнеса (МСП), расширение онлайн-активности и продвижение удаленной занятости в этом сегменте;
- внедрение цифровых инноваций в городское и индустриальное пространство, за счет расширения «умных» городов, «умных» фабрик, «умного» здравоохранения, с целью повысить безопасность и качество жизни, конкурентоспособности бизнеса;
- создание системы и инфраструктуры цифрового менеджмента в четырех секторах экономики — автомобильных дорогах, железных дорогах, портах и портовом хозяйстве в сфере предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- формирование цифровой системы «умной» логистики на базе инновационных технологий для повышения качества услуг и конкурентоспособности отрасли;
- построение более эффективных систем социальной защиты населения¹.

¹ URL: <https://thedi diplomat.com/2020/06/south-koreas-digital-new-deal/>.

URL: https://www1.undp.org/content/seoul_policy_center/en/home/presscenter/articles/2019/Collection_of_Examples_from_the_Republic_of_Korea/korean-new-deal-for-the-post-covid-19-era.html

Реализация плана рассчитана на пять лет до 2025 г. и разбита на три этапа: первый — 2020 г.; второй — 2021— 2022 гг.; и третий — 2023—2025 гг. На каждом из этапов предусматриваются значительные инвестиции, в том числе государственные ассигнования из бюджета Республики Корея. Общий объем инвестиций на реализацию плана цифровой трансформации в период 2020—2025 гг. запланирован в объеме 160,0 трлн вон, в том числе государственные ассигнования составят 114,1 трлн вон.

Почти половина всех инвестиций в размере 73,4 трлн вон, в том числе 42,2 трлн вон из государственного бюджета страны, выделена по направлению *Зеленый новый курс*. По направлению *Новый цифровой курс* выделено 58,2 трлн вон, в том числе 44,8 трлн вон из государственного бюджета страны.

По направлению *Надежная система социальной защиты* выделено 28,4 трлн вон, в том числе 26,6 трлн вон из государственного бюджета страны.

Всего в период до 2025 г. правительство Республики Корея планирует реализовать 28 национальных проектов, в том числе 12 проектов по направлению *Новый цифровой курс*, 8 проектов по направлению *Зеленый новый курс* и 8 проектов по направлению *Надежная система социальной защиты*.

Пятое поколение сотовой связи 5G. Один из крупнейших корейских национальных проектов в сфере цифровой трансформации экономики связан с развитием нового поколения сотовой связи в формате 5G, которое началось в 2015 г. В частности, в процессе реализации концепции креативной экономики в октябре 2015 г. MSIP совместно с национальными научно-исследовательскими центрами и представителями крупных ИТ-компаний разработало и представило дорожную карту и профильную программу «*Производство инноваций 3.0*». В программе предусматривалось коренная модернизация промышленности на основе новых современных, инновационных и цифровых технологий.

В программе были представлены 13 масштабных национальных проектов, которые призваны были стать драйверами экономического роста РК. Одним из таких проектов был проект создания сотовой связи нового поколения стандарта 5G. Для реализации проекта правительство страны выделило дополнительно из государственного бюджета 660 млрд вон (541 млн долл. США) на содействие промышленной конвергенции между технологиями 5G и ИИ и 50 млрд вон (41 млн долл. США) на создание инфраструктуры сотовой связи 5G и облачных вычислений для правительства страны.

Крупные корейские компании — разработчики сотовой связи нового поколения стандарта 5G провели тестирование ее практического применения в период проведения Олимпийских игр в Республики Корея в Пхенчхане в 2018 г.

Первые коммерческие услуги сотовой связи пятого поколения начали оказываться в столице страны в г. Сеуле 5 апреля 2019 г. В результате РК стала первой страной в Азии, запустившей новый стандарт сотовой связи.

Широкомасштабная коммерциализация предоставления услуг связи в стандарте 5G началась в РК в 2020 г. На рынке нового вида связи было зарегистрировано 56 компаний-операторов, объем рынка оценивался в 16,8 трлн вон, новым стандартом связи пользовалось 14,3% потребителей.

Одним из ведущих мировых производителей оборудования для системы связи 5G стала транснациональная южнокорейская компания «Samsung». Корейская фирма разработала первый в мире модем 5G для мобильных сетей, полностью соответствующий принятым международным спецификациям. В настоящее время Республика Корея является одним из мировых лидеров по развитию и распространению сетей сотовой связи пятого поколения и производства оборудования для ее эксплуатации.

Развитие национальной инфраструктуры 5G имеет решающее значение для использования огромных объёмов данных и скорости обработки, необходимой для реализации всего потенциала больших данных и искусственного интеллекта. В период до 2025 г. планируется распространить применение сетей сотовой связи формата 5G практически во всех секторах южнокорейской промышленности, от первичных до третичных. Согласно плану, на новый вид связи в РК будут переведены органы государственной власти, будет модернизирована система цифровой безопасности функционирования новых сетей связи.

Генеральным планом предусмотрено формирование нового рынка современной связи пятого поколения, объем которого увеличится с 16,8 трлн вон в 2020 г. до 30 трлн вон в 2022 г. и до 43 трлн вон в 2025 г. Если новым стандартом связи в 2020 г. было обеспечено 14,3% потребителей, то к 2022 г. этот показатель возрастет до 45% и к 2025 г. увеличится до 70%. Количество операторов сотовой связи нового поколения в формате 5G увеличится с 56 в 2020 г. до 100 в 2022 г. и до 150 в 2025 г.

Согласно плану, инвестиции в развитие сотовой связи пятого поколения в период до 2022 г. составят 8,5 трлн вон, в том числе 7,1 трлн вон будут получены из государственного бюджета, что позволит создать в этом секторе экономики 207 тыс. новых рабочих мест для высококвалифицированного персонала. По оценкам специалистов, к 2035 г. объем мирового рынка связи нового поколения 5G сетей может вырасти до 3, 6 трилл. долл., а уровень занятости в отрасли увеличится до 22,3 миллиона человек.

Одной из проблем внедрения нового формата связи стали опасения крупнейших авиастроительных компаний «Boeing» и «Airbus», а также других представителей авиационной промышленности, относительно того, что внедрение диапазона мобильной связи 5G может нарушать работу авиационной электроники и создавать помехи для чувствительного авиационного оборудования – такого, как радиовысотомеры. В этой связи, представители авиакомпаний выступают за ограничения внедрения сотовой связи 5G вокруг аэропортов и других ключевых объектов авиационной инфраструктуры.

Шестое поколение сотовой связи в 6G. Как показывает мировой опыт новое поколение сетей сотовой связи рождается эволюционным путем из сетей связи предыдущих поколений. Следующее — шестое поколение сотовой связи 6G — может появиться в Республике Корея примерно в 2030–2035 году.

По мнению ученых, основное отличие сетей шестого поколения от формата 5G — значительное расширение услуг связи, повышение ее скорости и надежности, рост количества абонентов сотовой связи. Научная концепция 6G базируется на новом подходе к архитектуре сотовой сети, предполагающего более тесную интеграцию наземного и спутникового сегментов связи.

В сетях следующего поколения предполагается использовать технологии искусственного интеллекта (ИИ) для определения оптимального местоположения базовых станций, снижения энергопотребления, обнаружения и устранения аномальных сбоев в работе сетей и т.д. Прогнозируется, что в сотовых сетях формата 6G могут появиться принципиально новые сервисы, такие как:

- *голографическая связь* — цифровая передача трехмерных реалистичных изображений самого человека и его движений в реальном времени;
- *тактильный интернет* — передача данных на уровне ощущений, что может быть востребовано, например, для дистанционной хирургии или удаленного управления различными механизмами;
- *цифровые «двойники»* — воспроизведение виртуальных копий физических объектов, включая людей, устройств, объектов, систем и местности.

В таких отраслях и сферах жизни, как здравоохранение, наука и образование, промышленность, индустрия развлечений, а также в межличностном общении, формат 6G позволит использовать иммерсионную «расширенную реальность» (XR), которая совмещает «виртуальную реальность» (VR), «дополненную реальность» (AR) и «смешанную реальность» (MR).

Внедрение нового стандарта связи ознаменует наступление эпохи так называемого «интернета всего» (*Internet of Everything, IoE*). В отличие от «интернета вещей», управление в «интернете всего» будет осуществляться с помощью ИИ с целью объединения в одну цифровую систему людей, информации, процессов и физических объектов. Такое взаимодействие в первую очередь может осуществляться по мере развития «умных» автомобилей и дронов, «умного» дома и «умного» здравоохранения. Прогнозируя технические характеристики нового поколения связи 6G, эксперты считают, что максимальная скорость передачи данных в сетях может превышать 1 Тбит/с, задержка для приложений пользователя окажется в 40 раз меньше, чем в формате 5G, а плотность подключения абонентов на квадратный километр станет в 10 раз больше.

Для сверхвысоких скоростей передачи данных придется перейти на новые полосы частот. В качестве основного для систем 6G рассматривается диапазон от 100 ГГц до 1 ТГц. Вероятно, что первоначально будут использоваться частоты в диапазоне 140–350 ГГц.

По оценкам ведущих операторов сотовой связи и производителей оборудования, *пилотные сети* для ограниченного круга пользователей в формате 6G могут появиться в Республики Корея примерно в 2026–2030 гг. Опытная эксплуатация сетей связи формата 6G может начаться примерно в 2028–2029 годах. Серийное производство телекоммуникационного оборудования нового поколения ожидается на рубеже 2030 г. Начало полномасштабного коммерческого использования сотовых сетей связи нового поколения в формате 6G в Республике Корея прогнозируется на 2035 г.

Развитие индустрии «расширенной реальности». Важным направлением цифровой трансформации экономики Республики Корея в период до 2025 г. будет развитие индустрии «расширенной реальности».

Термином *расширенная реальность* (*Extended reality, XR*) обозначается комплекс современных цифровых и видео технологий, которые на различных электронных и коммуникационных устройствах позволяют объединить реальный физический мир с виртуальным миром.

«Расширенную реальность» относят к иммерсионным технологиям², которые объединяют технологии «дополненной реальности» (*Augmented reality, AR*), виртуальной реальности (*Virtual reality, VR*) и «смешанной реальности» (*Mixed reality, MR*).

Дополненная реальность (AR) — это среда, дополняющая окружающий нас мир в реальном времени. Она создается проецированием цифровой информации (текста, графиков, изображений, видео и др.) на экран различных устройств, прежде всего — специальных очков. Это достигается с помощью особых программ для «очков дополненной реальности», смартфонов, планшетов, стационарных экранов или проекционных устройств. Таким образом, реальный мир дополняется искусственными элементами и новой цифровой и визуальной информацией.

Технология *виртуальной реальности (VR)* позволяет погрузить человека в несуществующую в реальности внешнюю среду. Взаимодействовать с пользователем можно только при помощи компьютера, планшета или смартфона. Виртуальная среда выстраивается на основе данных с видеокамер, передающих на экран изображение. Технология виртуальной реальности достраивает окружение за границами этих экранов, дополняя изображение настолько, насколько его позволяет захватить камера. Таким образом, *дополненная реальность* добавляет в реальный мир виртуальные элементы, а *виртуальная реальность* создает новый, искусственный цифровой мир, куда может погрузиться человек с помощью специальных гаджетов.

Смешанная реальность (MR) объединяет дополненную и виртуальную реальность. При этом *AR* взаимодействует с внешним миром, *VR* взаимодействует

² Иммерсивные технологии – термин, который объединяет и описывает совокупность технологий расширенной реальности, призванных эмулировать реальный физический мир с помощью цифровых виртуальных сред, создавая ощущение погружения в новую виртуальную среду.

лишь с пользователями, *MR* — объединяет оба подхода. Происходит эмуляция функционирования всей или части системы средствами другой системы, без потерь функциональных возможностей или искажения результатов.

Основными производителями гарнитур дополненной реальности, ориентированных на индивидуальных пользователей и потребителей из реального сектора экономики, являются американские компании Microsoft (гарнитура — HoloLens), Google (гарнитура — Glass), Magic Leap (гарнитуры — Magic Leap One и CogniXion ONE) и китайская фирма Nreal (смарт-очки Nreal Light и Nreal Air).

Самой современной является гарнитура дополненной реальности CogniXion ONE, которая имеет нейрокомпьютерный интерфейс (brain computer interface — BCI), способный преобразовывать мысли человека в команды для устройства.

По прогнозам экспертов консалтинговой компании *PricewaterhouseCoopers* (*PwC*) объем продаж *AR*-гарнитур и *VR*-гарнитур может возрасти к 2023 г. в четыре раза примерно до 30 млн единиц в год. Объем мирового рынка *XR* технологий к 2025 г. может увеличиться до 480 млрд долларов (2017 г. — 198 млрд долл.).

Правительство Республики Корея в рамках реализации Генерального плана цифровой трансформации экономики в 2021 г. направило на развитие индустрии расширенной реальности 403 миллиардов вон (371 млн долл.)³. При этом профильное министерство MSIP выделило 44,6 миллиарда вон (41 млн. долл.) на интеграцию *AR* и *VR* -технологий в ключевых секторах экономики, таких как промышленное производство, здравоохранение, строительство, образование, розничная торговля и оборона. В частности, часть средств предназначена на закупку очков дополненной реальности и контента виртуальной реальности.

Ведущий корейский оператор связи *LG Uplus* в настоящее время закупает и реализует на внутреннем рынке очки *AR*, разработанные китайской компанией Nreal.

Китайская компания Nreal — небольшой китайский стартап, который имеет амбиции стать мировым лидером на рынке очков для *AR*. На корейский рынок компания поставляет очки двух модификаций Nreal Light и последнюю модель интеллектуальных очков под маркой Nreal Air.

Новейшие очки дополненной реальности от компании Nreal представляют собой носимый 201-дюймовый телевизор, и предназначена для зеркального отображения экрана телефона в 46-градусном поле зрения. В модели Nreal Air сохранена эстетика солнцезащитных очков и по-прежнему используется micro-OLED дисплеи для создания изображения, накладываемого на глаза. Гаджет работает с большинством телефонов Android, а также его можно при-
вязать к iPhone или iPad.

³ Korea Herald Russian Edition.

При этом корейское профильное министерство MSIP планирует потратить более 22 млрд вон (16 млн долл.) в 2022 г. на разработку собственной технологии производства очков *AR* для промышленного и повседневного использования. Выход на рынок корейских гарнитур дополнительной реальности запланирован на 2025 г.

Кроме государственных ассигнований для реализации проектов с использованием технологий расширенной реальности правительство Республики Корея планирует создать специализированный инвестиционный фонд объемом 40 млрд вон (около 37 млн долл.) с привлечением для его финансирования частных компаний, в том числе крупных национальных компаний — «чеболь».

На практике дополненная реальность может быть реализована с помощью очков или простого дисплея, что вполне подходит для инженеров и рабочих в строительной отрасли, а также в авиационной, автомобильной, сталелитейной и нефтегазовой промышленности, в отраслях военно-промышленного комплекса и др. В частности, в сталелитейном производстве можно применить приложения дополненной реальности для отображения цифровых символов и текста, изображений, статистики и любой другой информации, полезной для решения текущих производственных задач. Инженеры и рабочие, с расстояния глядя на металлургическую печь или другое металлургическое оборудование, с помощью специальных очков могут видеть текущую рабочую температуру процесса и многие другие технологические показатели.

В *нефтегазовой промышленности* эта технология позволит осуществлять удаленный контроль за состоянием трубопроводов, своевременно выявлять утечки нефти и газа в труднодоступных месторождениях.

Удаленный эксперт с помощью *AR*-подсказок может помочь работнику на месте устранить механические проблемы. Это особенно полезно в «полевом» обслуживании, когда ремонтника отправляют на дальний объект.

В *авиационной промышленности* эта технология используется на этапе сборки самолетов, что сокращает процесс примерно на 30%. *AR*-инструкции помогают работникам быстрее собирать детали на линии, допуская меньше ошибок, а специалистам по техническому обслуживанию — идентифицировать детали, требующие ремонта или замены.

Технология *AR* активно внедряется в военно-промышленный комплекс и вооруженные силы Республики Корея. В частности, она была опробована на подводных лодках в период проведения учений корейского военно-морского флота.

Технология *XR* применяется на предпродажных и рекламных презентациях корейских автомобилей компаний Kia и Hyundai.

Одна из американских креативных студий создает муушн-дизайн для новых марок этих компаний. В презентациях, благодаря технологиям *XR* кажется, что автомобиль движется, но на самом деле на экранах просто меняются

декорации и виртуальный пейзаж. Эту же технологию начали активно использовать в киноиндустрии и шоу-бизнесе, где корейские компании достигли мирового уровня.

Кроме этого, южнокорейское правительство поддерживает и реализует такие проекты, как обучение медицинских работников с помощью «дополненной» и виртуальной реальности, внедрение испытательных лабораторий на основе XR и искусственного интеллекта для начальных, средних и старших школ по всей стране.

По мнению корейских экспертов, главное препятствие для более широкого внедрения технологии «дополненной реальности» в другие отрасли экономики и сферы бизнеса — это отсутствие высокоскоростного интернета. Кроме того, массово и полноценно применять эту технологию не позволяет очень маленький угол обзора существующих устройств. Вес и стоимость устройств также ограничивают AR для массового применения, в идеале они должны стать такими, как обычные солнцезащитные очки.

Правительство Республики Корея полагает, что разработка и внедрение технологий «расширенной реальности» к 2025 г. внесет существенный вклад в увеличение ВВП страны.

Развитие технологии блокчейн. Современный этап мирового развития характеризуется технической возможностью создавать, аккумулировать и передавать значительные объемы информации, проводить учет и анализ бизнес-процессов и последовательно внедрять передовые технологии в экономику, финансы и связанные с ними социальные сферы.

Цифровизация позволяет создавать целостные технологические среды, экосистемы, информационные платформы для решения важных социально-экономических задач.

Это, прежде всего, относится к появлению *новых цифровых и финансовых технологий* (финтех) (англ. *FinTech*). Подобно тому, как в своё время появление и развитие Интернета навсегда изменило глобальную информационную инфраструктуру, сегодня мы являемся свидетелями того, как с помощью новых цифровых финансовых технологий (финтех) создаётся новая мировая финансовая архитектура, которая как объединяет в себе существующие рынки, так и создает совершенно новые направления развития в финансовой и банковской сфере.

Наиболее перспективной из новых финансовых технологий считается технология распределенных реестров, в том числе технология блокчейн⁴.

Эта технология первоначально была разработана в 2008 г. для внедрения цифровой валюты — биткойна и несколько отличается от других видов

⁴ Дословно Blockchain — цепочка блоков (Block — блок, chain — цепочка). Блокчейн — это универсальный инструмент для построения различных баз информационных данных. По своей сути, это выстроенная по определённым правилам непрерывная строгая последовательная цепочка файлов, содержащих значительный объем информацию.

технологии распределенных реестров. Данные в технологии блокчейн группируются по отдельным блокам, которые соединены друг с другом и защищены криптографическими методами. В блокчейн можно только добавлять данные, а сохраненные в предыдущих блоках данные нельзя удалить или изменить. Позволяя цифровой информации распространяться, но не копироваться, технология блокчейн создала основу нового вида интернета.

Таким образом, блокчейн — это универсальный инструмент для построения различных баз данных, постоянно растущий реестр записей различных видов информации, своеобразный журнал финансовых и экономических транзакций. При этом данные в таких системах хранятся в зашифрованном виде. Пользователь может отследить все транзакции, но не может идентифицировать получателя или отправителя информации. Для проведения операций требуется уникальный ключ доступа.

Распределенные реестры в целом и блокчейн в частности представляют собой концептуальные прорывы в управлении данными, которые все больше находят применение в финансовой сфере и других отраслях мировой экономики. По нашим оценкам, в мировых сетях блокчейн уже к 2025 г. будет храниться до 10% информации о финансах и материальном производстве, в том числе данные о динамике основных макроэкономических показателей различных стран мира.

Учитывая эти глобальные тенденции по цифровизации мировой экономики Правительство Республики Корея в рамках реализации Генерального плана цифровой трансформации экономики разработало национальную долгосрочную стратегию развития технологий блокчейн. При этом профильное министерство MSIP планирует в ближайшие годы направить на реализацию этой стратегии в общей сложности 230 млрд вон (более 200 млн долл.). Бюджетные ассигнования планируется дополнить за счет частных источников, в том числе инвестиций крупных национальных компаний, «чеболь».

Правительство Южной Кореи планирует завершить фандрайзинговую кампанию по привлечению дополнительного частного финансирования на реализацию этой стратегии к концу 2022 г.

Для дальнейшего развития и продвижения разработок на основе технологий блокчейна и повышения конкурентных позиций страны на мировом рынке южнокорейское правительство планирует создать более 100 новых компаний и подготовить около 10 тысяч высококвалифицированных специалистов в этой сфере.

Государственная стратегия развития блокчейн-технологий также предполагает предоставление налоговых льгот для компаний блокчейн-разработчиков. Начиная с 2022 г., MSIP планирует поддержать запуск шести пилотных блокчейн-проектов в следующих сферах: электронный документооборот, морская логистика; недвижимость, онлайн-голосования, таможенная сфера и т. д.

Министерство науки и информационных технологий Республики Корея также объявило о своих намерениях поддержать развитие сферы «Блокчейн как услуга» (*Blockchain-as-a-Service, BaaS*). Это новая технология, позволяющая клиентам использовать чужую облачную инфраструктуру для создания и развития собственных приложений блокчейн, умных контрактов и других технологических процессов. В настоящее время в Южной Корее «Блокчейн как услуга» стал одним из динамично развивающихся рынков технологий блокчейн.

Другим направлением деятельности по внедрению этих технологий станет организация специализированных научно-исследовательских групп. Целью их деятельности станет совершенствование южнокорейского законодательства, юридические пробелы в котором препятствуют широкому внедрению технологии блокчейн в стране.

Приоритетом, в частности, станет устранение юридических различий между обычными коммерческими договорами и смарт-контрактами на основе технологий блокчейн. Совершенствование законодательства будет способствовать дальнейшему развитию южнокорейского рынка криптовалют и деятельности криптовалютных бирж.

На базе технологий блокчейн в Республике Корея быстрыми темпами начал развиваться рынок криптовалюты. В 2014 г. в г. Сеуле была образована южнокорейская криптобиржа Битхамб (*Bithumb*), которая управляется финансовой группой BTC Korea.com Co. Ltd., владельцем которой является известный банкир Хавьер Сим, ранее работавший в Международном банке Китая.

За короткий период времени южнокорейская криптобиржа превратилась в одну из крупнейших мировых площадок по торговле цифровыми активами. Уже в 2017 г. Южная Корея стала вторым в мире рынком по торговле криптовалютой после США. Объем торгов криптовалютами в южнокорейской воне в некоторые дни 2017 г. превышал эквивалент 2 млрд долларов или примерно 20% мировой торговли биткойнами. Республика Корея наряду с США и Японией превратилась в своего рода эпицентр криптомании. В стране насчитывалось почти два миллиона инвесторов. Это значит, что почти каждый из 25 жителей страны являлся активным инвестором в криптовалюты.

Правительство страны, опасаясь нарушения финансовой стабильности, предупреждало граждан о высокой волатильности рынка и о возможных негативных последствиях инвестиций в криптовалюту. Поскольку предупреждения не подействовали, правительство приняло решение в 2017 г. о запрете ICO⁵ в Южной Корее. Однако, в 2019 г., спустя два года после запрета,

⁵ ICO (*Initial coin offering*) первичное предложение или размещение криптовалюты, одна из форм привлечения инвестиций в виде продажи инвесторам фиксированного количества новых единиц криптовалюты, полученных разовой или ускоренной генерацией. Следует отметить, что при ICO отсутствует правовое и государственное регулирование, характерное для IPO и любых других публичных финансовых и инвестиционных видов деятельности.

надзорные органы выявили много компаний, которые продолжали эту практику, используя оффшоры для привлечения местных инвесторов.

В этой связи правительство предложило предоставить провинции Чечжудо статус специальной экономической зоны для корейских блокчейн-компаний, чтобы они могли проводить там локализованные *ICO* и привлекать инвестиции.

В 2020 г. южнокорейская крипто биржа была переименована в Битхамб Глобал (*Bithumb Global*), количество зарегистрированных пользователей превысило 8 млн чел., в том числе 1 млн имели приложения на мобильных устройствах.

Совокупный объем транзакций крипто биржи Битхамб Глобал в конце 2021 г. превысил 1 трлн долл. На бирже торгуются десятки криптовалют. Помимо популярных активов, биржа открыта для листинга новых токенов и успешно их размещает на рынке.

Очевидно, что использование технологии блокчейн в финансовой сфере уменьшает зависимость их участников от коммерческих банков-посредников, государственных органов регулирования и надзора, юристов, нотариальных контор и др., что, в конечном счете, снижает стоимость финансовых транзакций.

Широкое внедрение указанных технологий в Республике Корея уже позволило минимизировать число посредников в финансовых операциях, упростило международные расчеты, модернизировало рынок обмена валют, повысило безопасность финансовых транзакций и хранения данных.

Создание национальной цифровой валюты. Масштабное внедрение технологии блокчейн в Республике Корея способно кардинально изменить способы и характер взаимодействия между физическими лицами, хозяйствующими субъектами, денежными властями и государственными органами. Именно на базе технологии блокчейн в Республики Корея реализуется масштабный инновационный проект по созданию национальной цифровой валюты.

Возможность создания и введения цифровой валюты начала изучаться специалистами центрального банка Банка Кореи еще в 2018 г. В октябре 2019 г. официальные представители Банка Кореи заявляли, что в развитых экономиках цифровые национальные валюты не нужны и что Банк Кореи не будет участвовать в разработке таких проектов.

Такое решение регулятора обосновывалось тем, что создание виртуальной валюты могло снизить роль коммерческих банков в сфере финансов. При этом могла сократиться популярность основных банковских инструментов — депозитов и кредитов. В свою очередь, это могло привести к финансовой и экономической нестабильности. Кроме того, считалось, что интеграция цифровой валюты в качестве легального платежного средства может создать ряд проблем, в первую очередь связанных с необходимостью собирать персональные данные о ежедневных транзакциях. Также отмечалось отсутствие достаточно надежной правовой базы для введения национальной цифровой валюты в официальный денежный оборот.

Однако, в апреле 2020 г. позиция руководства Банка Кореи кардинально изменилась, и началась практическая работа по введению в финансовые транзакции цифровой воны. В этой связи в октябре 2020 г. Национальным Собранием Республики Корея был организован специальный семинар по обсуждению «Закона о виртуальных бизнес-активах». В обсуждении принимали активное участие представители Банка Кореи и руководитель крупнейших коммерческих банков страны.

В феврале 2021 г. Банк Кореи впервые признал, что национальная цифровая валюта будет являться *фиатными деньгами*, в отличие от виртуальных активов, к которым относятся криптовалюты. Выпуск цифровой валюты на территории страны будет контролировать центральный банк — Банк Корея. Разработанный банком план по введению национальной цифровой валюты предполагал, что к концу 2021 г. должно начаться практическое тестирование использования цифровой воны в банковской сфере⁶. Банк также призвал внести изменения в существующее законодательство, касающееся выпуска цифровой валюты центрального банка, так как нынешний закон позволяет Центральному Банку выпускать лишь бумажные деньги и монеты.

Банк Кореи готовит законодательную базу для налаживания циркуляции на территории страны иностранных цифровых валют, которые также активно разрабатываются⁷. Когда прогресс в разработке цифровой валюты дойдет до этапа реального выпуска и введения в денежный оборот, Банку Кореи потребуется посредник, чтобы способствовать распространению и продвижению цифровых денег в банковской и финансовой сфере.

Однако, правительство Республики Кореи все еще решает, осуществлять ли распространение нового вида валюты напрямую или через посредников в лице коммерческих банков и иных финансовых институтов.

В марте 2021 г. один из ведущих корейских банков «Shinhan Bank» объявил о запуске в тестовом формате новой платформы для цифровой валюты, основанной на технологии блокчейн. Платформа разрабатывается, как посредник между Центральным Банком и коммерческими банками, которые будут заниматься помощью в создании, тестировании и распространении электронной валюты. Стоит отметить, что это не первый вклад «Shinhan Bank» в развитие цифровой валюты и криптовалют в целом. Банк регулярно инвестирует в разработку новых решений в области криптовалют и поддерживает соответствующие стартапы.

⁶ «Bank of Korea launches legal advisory panel for digital currency». The Korea Times, 15 June 2020.

⁷ В настоящее время возможность разработки и внедрения цифровых валют ведут центральные банки 40 стран мира. В частности, в Европе это — Швеция, Швейцария, Франция, Великобритания, Италия, Дания, Нидерланды, Украина. В Азии — Китай, Япония, Республика Корея, Индия, Сингапур, Таиланд, Камбоджа. Кроме того, эти вопросы изучаются и активно прорабатываются в Австралии, Уругвае, на Багамских островах, в России, в Европейском центральном банке (ЕЦБ), в Федеральной резервной системе США и др. Дальше всех в этом направлении продвинулся Китай, Республика Корея и Швеция.

Очевидно, что новая корейская национальная цифровая валюта будет совмещать элементы фиатных денег и частных криптовалют. Как и частные криптовалюты, цифровая вона будет эмитироваться в цифре, а её транзакции будут фиксироваться в расчетных системах Банка Кореи на базе технологий блокчейна.

Уже сейчас на стадии разработки становится очевидным, что цифровые деньги суверенных государств в ближайшей перспективе будут иметь ряд существенных преимуществ, как перед фиатными национальными валютами, так и перед частными цифровыми криптовалютами.

Новая государственная криптовалюта может стать серьезным конкурентом другим существующим в настоящее время международным и национальным расчетным и платежным системам. Прежде всего, эмиссия цифровых денег для государства будет значительно дешевле выпуска бумажных или полимерных национальных валют.

По оценкам экспертов, цифровую валюту практически невозможно будет подделать или похитить, при правильном использовании современных цифровых технологий и прежде всего технологии блокчейн, при условии обеспечения их надежной защитой от кибермошенников.

В цифровом формате значительно снижается стоимость денежных переводов, что в свою очередь уменьшает стоимость финансовых транзакций. Появляется реальная возможность валютных операций, минуя систему валютных расчетов SWIFT, которую контролируют США. Появляется реальный механизм противодействия экономическим санкциям США и их союзников.

У корейских денежных властей появляется надежный механизм централизованного контроля над национальной валютой, в лице центрального банка, что в свою очередь повышает возможность эффективного управления со стороны правительства над денежной эмиссией и расходованием бюджетных средств.

Когда все валютные транзакции будут записаны в блокчейне, Банку Корея намного проще будет следить за состоянием финансовых рынков и влиять на его стабильность и устойчивость. Намного легче будет отслеживать подозрительные транзакции, переводы денег, нецелевые расходы средств государственного бюджета. Может отпасть надобность в такой финансовой структуре как казначейство.

Внедрение цифровых валют поможет избежать такого негативного явления как «ловушка ликвидности»⁸, когда у Банка Корея исчерпаны монетарные инструменты, и он не может стимулировать экономический рост.

⁸ В известной кейнсианской экономической теории под понятием «ловушка ликвидности» понимается экономическая ситуация, при которой денежные власти не имеют монетарных инструментов или используемые инструменты не эффективны в борьбе с колебаниями экономических показателей и уже не способны стимулировать экономический рост. То есть, проводимая монетарная политика не влияет на инвестиционную активность реального сектора экономики, не ведет к росту потребительского спроса и соответственно увеличению расходов населения.

В случае если цифровая валюта Банка Кореи будет использоваться в общедоступных депозитах и кредитах непосредственно от банка, то кардинально может измениться национальный финансовый рынок, а впоследствии и глобальный финансовый рынок.

* * *

Анализируя итоги выполнения южнокорейских планов по построению инновационной экономики и ее цифровой трансформации, следует отметить, что две главные задачи, поставленные правительством — превращение Республики Корея в мирового лидера в области инноваций и формирование креативного класса — успешно выполняются.

В настоящее время Республика Корея является ведущей инновационной державой мира. В частности, в рейтинге ведущих инновационных экономик мира, который ежегодно публикует авторитетное международное агентство Блумберг в период с 2014 по 2019 гг. РК занимала первое место в мире, в 2020 г. — второе место в мире, а в 2021 г. — опять первое место в мире⁹.

Планы по цифровой трансформации экономики предполагают тесное сотрудничество и взаимодействие государства с крупными национальными компаниями («чеболями»), которые стали крупными инвесторами в реализацию целевых программ, в том числе программы развития цифровой экономики, созданию технопарков, инновационных кластеров и региональных специализированных центров креативной экономики и инноваций.

В стране было создано 17 специализированных центров креативной экономики и инноваций. За развитие каждого центра отвечает крупная корейская компания — «чеболь», способствующая малым и средним компаниям вывести на рынок продукцию, созданную на основе новых цифровых инновационных разработок. Основная цель инновационных центров — поддержка и финансирование новых цифровых технологий, креативных идей, запуск стартапов, коммерциализация и вывод на рынок новых товаров и услуг.

Финансовые возможности и опыт международной деятельности корейских «чеблей» позволяет им вносить существенный вклад в создание инфраструктуры, необходимой для цифровой трансформации экономики, создания новых рабочих мест для высококвалифицированных специалистов и модернизации традиционных отраслей промышленности с использованием научно-технических разработок.

⁹ Bloomberg Innovation Index – 2014 – 2021. Индекс рассчитывается на базе анализа и сравнения 7 показателей, публикуемых Всемирным банком и МВФ:

- расходы на НИОКР (в % от ВВП);
- производительность труда;
- вклад наукоёмких отраслей в создание ВВП (в % от ВВП);
- наличие высокотехнологичных компаний;
- эффективность высшего образования;
- количество научных исследователей на один миллион жителей (в %);
- количество выданных международных патентов (в % от общемирового количества).

Известная корейская транснациональная компания «Самсунг» в последние годы входит в десятку ведущих инновационных компаний мира. По данным консалтингового агентства The Boston Consulting Group (BCG)¹⁰, в рейтинге самых инновационных компаний мира в 2021 г. «Самсунг» занимала 6-е место.

В частности, эта корейская фирма разработала первый в мире модем для сотовой связи формата 5G и стала одним из ведущих мировых разработчиков и производителей оборудования для сотовых сетей связи пятого поколения.

Что касается второй стратегической задачи правительства по формированию креативного класса, который реально меняет будущее, то следует отметить, что это достаточно сложный и долгосрочный проект. Тем не менее, и на этом направлении правительству удалось достичь значительного прогресса. Речь идет об изменении менталитета южнокорейской нации – комплексе мер, направленных на создание креативного мышления, совмещение конфуцианских ценностей корейского общества с цифровой культурой, на конвергенцию в экономике традиционных и высоких инновационных технологий.

Активно развивается процесс формирования у занятого населения культуры креативной экономики, что подразумевает продвижение и популяризацию идей креативной экономики среди широких масс путем открытия образовательных интернет-порталов, проведения выставок креативной и цифровой экономики и др.

При этом правительство страны оказывает разностороннюю поддержку творческой активности молодежи, необходимую для развития национального потенциала в области инноваций.

Правительство реформировало систему образования. Были приняты меры по смягчению акцента на научную базовую подготовку в пользу формирования у обучаемых новой цифровой культуры, предполагающей поощрение и уважительное отношение к индивидуальному творчеству.

В этой связи, можно отметить общенациональный проект «Да Винчи», который в экспериментальном порядке осуществлялся в ряде начальных и средних школ для создания учебного класса нового типа, где поощряется использование учащимися своего воображения, творческого цифрового потенциала и креативности на основе практических занятий и опыта.

Таким образом, формирующееся новое поколение рабочих, служащих и предпринимателей становится все более уверено в своей национальной уникальности, в уникальности корейской культуры. Они готовы и способны к цифровой модернизации общества на основе креативности и инноваций.

Именно новый южнокорейский креативный класс, проповедующий ценности творчества, основанные на национальных и культурных особенностях

¹⁰ Агентство The Boston Consulting Group (BCG), начиная с 2006 г. в течение 15 лет ежегодно публикует список самых инновационных компаний мира. Для составления рейтинга специалисты компании проводят опросы руководителей компаний, выявляя их нацеленность на инновации и готовность инвестировать в новые технологии.

страны, способен внести существенный вклад в социально-экономическое развитие общества.

Реализация этой новой модели развития способствует формированию интеллектуальной, новаторской среды в сфере бизнеса и в основных стратах общества, становится драйвером цифровой и инновационной трансформации. В результате реализации планов по созданию инновационной экономики в РК в настоящее время сформировалась целостная национальная инновационная система. Динамичное инновационное развитие привело к цифровой трансформации высокотехнологичных секторов экономики и к повышению мировой конкурентоспособности страны в целом.

Была реформирована государственная система управления развитием инноваций. Для улучшения координации между министерствами и государственными агентствами правительство провело реформу государственной системы и структуры управления развитием инноваций.

В период реализации Генерального плана цифровой трансформации экономики Республики Корея (2020–2025) предполагается увеличить занятость и создать к 2025 г. в экономике 1,9 млн новых рабочих мест для высококвалифицированного персонала, в том числе по направлению *Новый цифровой курс* – 903 тыс., по направлению *Зеленый новый курс* – 659 тыс. и по направлению *Надежная система социальной защиты* – 339 тыс. человек.

Очевидно, что весьма амбициозные цели и задачи, поставленные в этом плане, в случае их успешной реализации позволят Южной Корее не только сохранить статус ведущей мировой инновационной державы, но и достичь новых высот в развитии цифровой экономики, формировании креативного класса и инклюзивного общества.

Литература

1. Андрианов В.Д. Республика Корея: от креативной к цифровой экономике / В сборнике «Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество». Часть 1 // ИНИОН. РАН. Москва. Ежегодник. Выпуск 5. 2022. С. 766–777.
2. Андрианов В.Д. Сотовая связь пятого поколения (5G) мировые тренды и проблемы внедрения в России / В сборнике «Россия: тенденции и перспективы развития». Часть 2 // ИНИОН. РАН. Москва. Ежегодник. Выпуск 16. 2021. С. 268–276.
3. Андрианов В.Д. Креативная Корея / В сборнике «Креативная экономика – важнейший фактор устойчивого развития страны» // Кыргызско-Российский-Славянский Университет. Бишкек. 2021. 120 с.
4. Ким Енгпэ. Время инноваций / Ким Енгпэ, ЧонгКухен // Сеул. Корея. 2016 (на кор. яз.).
5. Кукла М.П. Республика Корея: на пути к креативной экономике // Азия и Африка сегодня. 2016. № 9. С. 27–32.
6. Пак Чханки. Инновационная экономика Кореи // Сеул. Корея, 2012 (на кор. яз.).
7. Ричард Флорида. «Креативный класс: люди, которые меняют будущее» // М.: Классика – XXI. 2011. 430 с.
8. Хан Ёнгу. История Кореи: новый взгляд / Перевод с корейского под ред. М.Н. Пака // М.: Восточная литература. 2010. 758 с.

9. *Andrianov V.D.* The Role of International and Regional Development Banks in the Industrialization and Modernization of South-East Asia // *Far Eastern affairs*. 2018. № 5. P. 48–54.
10. Bank of Korea launches legal advisory panel for digital currency. *The Korea Times*. 15 June 2020.
11. Bloomberg Innovation Index – 2014 – 2021.
12. Industry and Technology Policies in Korea, OECD Publishing [Electronic resource] // OECD. 2014.
13. *John Anthony Howkins*. The Creative Economy: How People Make Money from Ideas. Penguin Global. 1 June 2002.
14. VISION 2025. Korea's Long-Term Plan for Science and Technology Development [Electronic resource]. 178 p.
15. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1532328>.
16. URL: https://read.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/industry-and-technology-policies-in-korea_9789264213227-en.
17. URL: <https://thediplomat.com/2020/06/south-koreas-digital-new-deal/>
18. URL: https://www1.undp.org/content/seoul_policy_center/en/home/presscenter/articles/2019/Collection_of_Examples_from_the_Republic_of_Korea/korean-new-deal-for-the-post-covid-19-era.html.

Vladimir Andrianov (e-mail: andrianov_vd@mail.ru)

Grand Ph.D. in Economics, Professor

Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

THE MAIN TRENDS IN THE IMPLEMENTATION OF THE STRATEGY OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY AND SOCIETY IN THE REPUBLIC OF KOREA

The article discusses the evolution of the Korean government's strategy of transition to a creative and digital economy. The author analyzes the mechanisms for the implementation of governmental plans and targeted development programs, the sources of their financing, the role of "chaebols", financial and non-financial development institutions in the process of digital transformation of the economy. The achievements of the Republic of Korea in the innovation sphere and in the global market of high digital technologies are shown.

Keywords: innovations, national innovation system, digitalization and digital technologies, blockchain, 5G and 6G cellular communications, augmented reality industry, digital national currency, creativity, creative class.

DOI: 10.31857/S020736760019065-0