

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ КИТАЯ

Сян Вэньлун, студент 4 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, e-mail: 873074719@qq.com
Научный руководитель – Зарук Наталья Федоровна, д.э.н., профессор кафедры бухгалтерского учета, финансов и налогообложения ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, e-mail: zaruk@rgau-msha.ru

***Аннотация.** В данной статье рассматривается развитие цифровых двойников в зеленой экономике Китая с нескольких сторон: текущее развитие и концепция зеленой экономики; развитие цифровых двойников в аграрном секторе Китая; синергетическое развитие цифровой экономики и зеленой экономики; создание агроэкологической среды Китая за последние десять лет.*

***Ключевые слов:** зеленая экономика, цифровые двойник, цифровая экономика, агроэкологическая среда.*

Зеленая экономика – это новая форма экономики, ориентированная на рынок, основанная на традиционной индустриальной экономике и развивающаяся с целью достижения гармонии между производством и окружающей средой, это состояние развития, созданное и проявляемое индустриальной экономикой для удовлетворения потребностей человека в охране окружающей среды и здоровья.

Профессор Цзи Чуань, директор Центра исследований мировой экономики Пекинского торгово-промышленного университета и директор Исследовательского института зеленой экономики Суйнин, является одним из основателей и практиков теории зеленой экономической системы. Он дает следующее определение зеленой экономики: зеленая экономика - это экономическая структура, способ роста и социальная форма, в которой эффективность, гармония и устойчивость являются целями развития, а экологическое сельское хозяйство, перерабатывающая промышленность и устойчивая сфера услуг – основным содержанием [1].

Китай на сегодняшний день является ведущим мировым инвестором в возобновляемых источниках энергии (ВИЭ). Объем инвестиций в ВИЭ на 53,6 % больше, чем в США. В 2020 году Китай вырабатывал 74,5 гигаватт-часов электроэнергии за счет энергии ветра и солнца, а США – 48,5 гигаватт-часов. В стране имеется ряд механизмов и институтов, поддерживающих развитие возобновляемых источники энергии (ВИЭ). В 2021 г. Китай представил 14-й пятилетний план (2021–2025), где особое внимание уделено зеленой энергетике. Помимо прочего, в Китае продолжает укреп-

ляться потенциал для скоординированной работы по зеленой электроэнергетики, при этом доля гибко регулируемых источников электроэнергии достигнет примерно 24 %, а мощность реагирования на спрос на такую электроэнергию составит от 3 до 5 % от максимальной нагрузки на электросеть к 2025 году. Уровень электрификации будет продолжать расти, и на зеленую электроэнергию будет приходиться около 30 % энергии конечного потребления [2].

Отчет о развитии цифрового Китая (2021), опубликованный Государственным информационным управлением Интернета, показывает, что с 2017 по 2021 годы размер цифровой экономики Китая увеличился с 272 триллионов до 455 трлн в юаней, заняв второе место в мире по общему объему вложений в цифровую экономику, со средним темпом роста 67,3 % и составляя 39,8 % валового внутреннего продукта. Следует отметить, что размер аграрной цифровой экономики Китая за последние 5 лет увеличился на 2468 млрд юаней (рисунок 1).

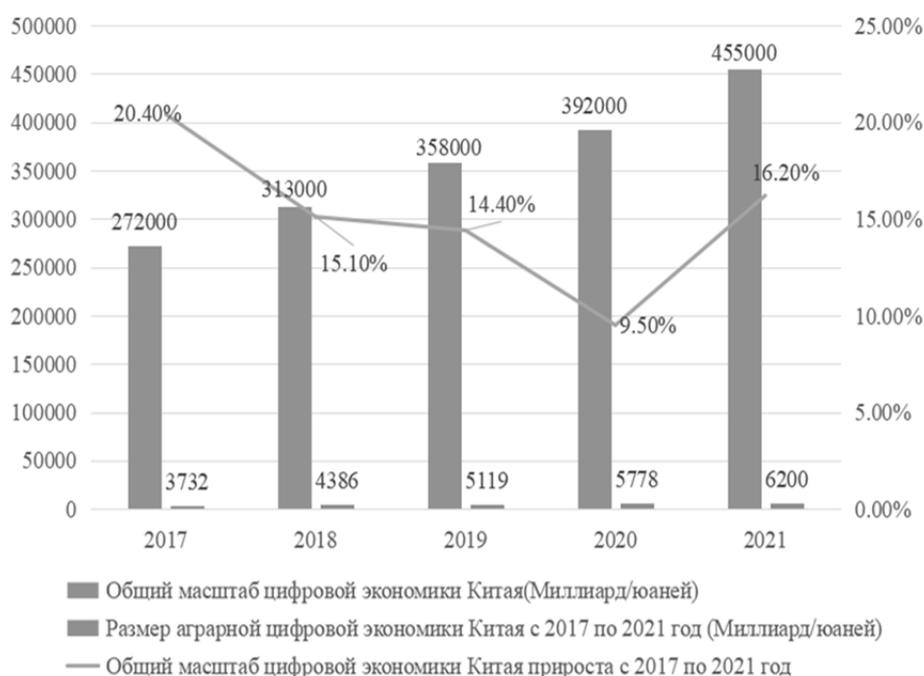


Рисунок 1 – Отчет о развитии цифрового Китая (2021)

Появление концепции цифровых двойников было связано с ростом цифровизации производственных процессов, в ходе которой физические или аналоговые ресурсы заменялись информационными или цифровыми. Во второй половины 2010-х годов был осуществлен прорыв в развитии цифровых технологий, позволивший увеличить вычислительные мощности и снизить цену их использования, это позволило ведущим компаниям объединять информационные технологии с операционными процессами для создания цифровых двойников предприятий. В 2015-м году несколько китайских научно-исследовательских институтов и компаний начали иссле-

дования, связанные с цифровыми двойниками. Цифровые двойники демонстрируют хорошую динамику в аграрном секторе Китая, но их проникновение в этот сектор экономики все еще остается низким. Одной из основных причин является отсутствие визуального взаимодействия данных, которые большинство фермеров смогут интуитивно понять и использовать [3].

Технология цифрового двойника создает интеллектуальную платформу управления сельским хозяйством, реализуя услуги точного контроля для всего процесса загрузки данных, обработки данных, предварительного планирования, контроля процесса и последующей оценки услуг по, например, посадке сельскохозяйственных культур в течение всего периода; обеспечивая научный облачный контроль посадки аграрных культур, руководство по интеграции воды и удобрений, команду и диспетчеризацию борьбы с вредителями и болезнями, оценку урожайности и контроль потока продукции для руководителей производства; предоставляя комплексные решения и индивидуальные услуги для аграрного сектора, поддержки управленческих решений для руководителей организаций и возрождения сельских районов [4].

Ян Линг и Чэнь Цзяин отметили, что современная цифровая экономика играет положительную роль в продвижении технологических инноваций и корректировке промышленной структуры, но в то же время индустрия цифровой экономики становится «крупным эмитентом зеленой экономики» из-за таких факторов, как строительство новой инфраструктуры на основе цифровых технологий и модернизация центров обработки данных, в результате которой старое оборудование выводится из эксплуатации. Поэтому необходимо содействовать синергетическому эффекту цифровой экономики и «зеленой» экономики [5].

Что касается конкретных мер, то, с одной стороны, необходимо культивировать новый импульс для зеленого развития путем повышения инновационного потенциала цифровых технологий и их активной роли в зеленом развитии предприятий, развитии областей применения и оптимизации использования ресурсов. С другой стороны, способствуя цифровой трансформации предприятий, в полной мере используя преимущества элементов данных, направляя интеграцию и развитие цифровых технологий и традиционных отраслей, культивируются новые преимущества в «зеленом» развитии.

В то же время следует ускорить проникновение цифровых технологий в традиционные отрасли, изучить новые модели зеленого развития в соответствии с особенностями и требованиями различных отраслей, направить производственные факторы на поток новых отраслей и изучить новые пути зеленого развития. Кроме того, для повышения энергоэффективности цифровой инфраструктуры следует содействовать оптимизации оборудования, использованию возобновляемых источников энергии и повышению эффективности использования энергии.

За последние десять лет была создана институциональная основа для построения сельскохозяйственной экосистемы Китая, усилилась научно-техническая поддержка, а экологическая обстановка продолжала улучшаться.

Сокращается использование удобрений и пестицидов для трех основных продовольственных культур Китая в течение пяти лет подряд. С точки зрения использования сельскохозяйственных отходов, коэффициент комплексного использования соломы сельскохозяйственных культур превысил 88 %, коэффициент переработки сельскохозяйственной пленки стабилизировался на уровне более 80 %, а коэффициент комплексного использования помета скота и птицы достиг 76 %. Увеличивается защита и использование пахотных земельных ресурсов, площадь сельскохозяйственных угодий высокого стандарта зеленой экономики достигла 900 млн га, проект защиты черноземных земель был реализован в полном объеме, а коэффициент использования загрязненных земель был снижен. Уровень безопасного использования загрязненных пахотных земель стабилизировался на уровне более 90 %.

Развитие технологии цифровых двойников в зеленой экономике Китая все еще находится на начальном этапе и должно продолжать способствовать развитию интеллектуального производства в сельском хозяйстве Китая и синергетическому развитию цифровых технологий и зеленой экономики в будущем.

Библиографический список

1. 季铸. 2009-2010年中国经济分析展望报告(CEAOR2010)——后危机时代中国绿色经济结构增长[J]. 中国对外贸易, 2010(3):20.
2. Ежедневные экономические новости. – 2022.: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1728013120929894457&wfr=spider&for=pc>.
3. Ян, Цичан Производственная система и практика / Ян Цичан, Вэй Линлин, Лю Вэньке [и др.]. [М]. Пекин : Издательство химической промышленности.
4. Гу, Шэньхао Обсуждение применения системы цифровых двойников в сельскохозяйственном производстве / Гу Шэньхао, Лу Сяньцзю, Ван Юнцзянь, Го Синью [и др.]. // Вестник сельскохозяйственной науки и техники Китая.
5. 杨凌、陈嘉盈等. <http://www.china-cer.com.cn/shuzijingji /2022081720595.html>.绿色经济为数字经济发展提供新动能.