

**ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ЦИФРОВИЗАЦИИ
МЕЛИОРАТИВНОГО ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА****Юрченко Ирина Федоровна**

Главный научный сотрудник, доктор технических наук, доцент

Отдел Природоохранных и информационных технологий

ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А. Н. Костякова», Москва, РФ

E-mail: irina.507@mail.ru

Аннотация

Актуальность исследований обусловлена потребностью в определении эффективных показателей инновационной инфраструктуры цифровизации мелиоративного водохозяйственного комплекса. Теоретически обоснованы необходимость и возможность цифровой трансформации инфраструктуры на предприятиях мелиорации АПК. Установлены направления, стимулирующие инновационную эволюцию агропроизводства на мелиорируемых землях. Показана практическая значимость работы и ожидаемая эффективность от реализации ее результатов.

Ключевые слова: мелиоративный водохозяйственный комплекс, агропроизводство, цифровая мелиорация, инновационная инфраструктура.

**INNOVATIVE INFRASTRUCTURE FOR DIGITALIZATION OF
RECLAMATION WATER MANAGEMENT COMPLEX****Irina F. Yurchenko**

Chief researcher, doctor of technical Sciences, associate Professor

Environmental and information technology Department

FEDERAL state budgetary scientific institution "VNIIG im. A. N. kostyakova", Moscow, Russia

E-mail: irina.507@mail.ru

ABSTRACT

The relevance of the research is due to the need to determine effective indicators of innovative infrastructure for digitalization of the reclamation water management complex. The necessity and possibility of digital transformation of infrastructure at agricultural reclamation enterprises are theoretically justified. The directions that stimulate the innovative evolution of agricultural production on reclaimed lands are established. The practical significance of the work and the expected effectiveness of the implementation of its results are shown.

Keywords: reclamation water management complex, agro-production, digital reclamation, innovative infrastructure.

Введение

В настоящий период научно-технический прогресс в мелиорации успешно способствует эволюции хозяйственных отношений, ориентированных на информационную сферу, а реализация которых трансформируется на основе развития информационно-коммуникативных технологий [1-3]. Интенсивно осуществляется модернизация традиционной экономики в цифровую, которая подразумевает использование новых электронных технологий при осуществлении хозяйственного процесса во всех сферах экономики, включая привычно непривлекательную для новаций – отечественный агропромышленный комплекс (АПК) [4].

Сейчас одним из стратегических, в части продовольственной безопасности, секторов экономики, в которых цифровизация действенна и интенсивно ускоряется, является сельское хозяйство [5-7]. Слияние технологий, изменение цепочек взаимодействия фермеров и производителей продуктов способствуют переходу наследующий уровень эволюции экономики - цифровой экономики [8].

Цифровое агропроизводство – агропроизводство, базирующееся на инновационных технологиях производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия с использованием интернета вещей, робототехники, искусственного интеллекта, анализа больших данных, электронной коммерции и др. достижений цифровой экономики, обеспечивающих повышение производительности и снижение затрат производства [3].

Утверждение позиций эры цифровой экономики заставляет традиционные предприятия видоизменяться и использовать современные технологии для сохранения конкурентоспособности и выживания. Возможность значимо повысить по сравнению с традиционными формами хозяйствования эффективность, качество и производительность производства современных предприятий АПК увязывается экономической наукой и практикой с цифровой модернизацией их инфраструктуры [9-10].

Цель настоящих исследований – выявление эффективных показателей инновационной инфраструктуры цифровизации мелиоративного водохозяйственного комплекса. Научная новизна обусловлена теоретическим обоснованием необходимости и возможности цифровой трансформации инфраструктуры на предприятиях мелиорации АПК. Практическая значимость работы заключается в определении направлений, стимулирующих инновационную эволюцию производства.

Материалы и методы исследований

Выделение действенных факторов формирования инновационной инфраструктуры на предприятиях мелиорации и определение условий и результатов цифровизации последних, полученных по литературным источникам и экспертным оценкам, выполнялось методами их сравнительного анализа

Результаты и обсуждение

Впервые термин «цифровизация» в контексте применения цифровых технологий, использовался в 1971г. Робертом Вакхалови. В настоящее время (по определению Oxford English Dictionary) под цифровизацией понимается адаптация и рост использования цифровых или компьютерных технологий в хозяйственной деятельности отдельного предприятия, хозяйства, отрасли экономики или национальной экономики в целом.

Считается, что термин «цифровая экономика» (она же новая, электронная) описан американским ученым Николасом Негропonte в работе «Being Digital» («Быть цифровым»). Автором прогнозируется формирование электронной экономики и слияния информационного, интерактивного мира в единую цифровую сеть, а также прослеживается процесс генезиса электронной экономики с последующей цифровизацией жизни человека и хозяйственной деятельности.

Цифровая мелиорация – это система мероприятий совершенствования мелиоративного объекта с информационной структурой. Основное назначение экономической инфраструктуры заключается в решении общих задач инновационного развития, обеспечении доступа к ресурсам, оказании консалтинговых и экспертных услуг, снижении, вплоть до ликвидации, рисков для участников инновационной деятельности. Организации приобретают доступ к дополнительным площадям, активам и производственно-технологическим мощностям, при этом особую роль занимают образовательные и научные учреждения, как основные интеграторы информационных, технологических, организационных и пр. новаций.

Цифровизация предполагает создание инфраструктуры цифрового пространственного доверия, необходимого при обмене данными между человеком, бизнесом и государством [11]. Поэтому предприятиям промышленности и АПК сейчас нужны решения для включения производственного оборудования в единую сеть и создания инновационной инфраструктуры. В течение длительного времени мелиоративные системы управлялись вручную. Лишь в последние 100 лет, благодаря достижениям науки и практики, появились ограниченно управляемые и саморегулирующие мелиоративные объекты. В целом за указанный период технологии на мелиорируемых землях эволюционировали от элементарных механизированных до высокотехнологичных электронных.

Практика использования информационных технологий в мелиорации показывает расширение круга задач, к решению которых применяется компьютерная поддержка. В частности, автоматизируется регулирование водного, солевого, теплового, питательного, а также иных режимов почвы на мелиорированных землях; обеспечивается управление водопотреблением; производится определение степени воздействия мелиоративного комплекса на окружающую среду и оценка качества воды в водных объектах.

Согласно национальному проекту цифровизации Российской Федерации основной задачей трансформации агропроизводства является интеграция объемов фактографических данных сельхозпроизводителей и государственных данных в платформу цифрового сельского хозяйства для обеспечения глобального планирования в отрасли и предоставления точных рекомендаций участникам рынка, включая технологии искусственного интеллекта, Интернета вещей и больших данных.

Категория «платформенная экономика» появилась в научной литературе относительно недавно в 80 годах прошлого столетия и согласно J.P. Morgan определяется, как экономическая деятельность с использованием онлайн-посредника, который обеспечивает площадку для независимых работников/продавцов по предоставлению определенного товара/ услуг клиентам. Использование платформ позволяет компаниям сократить издержки на создание информационно – коммуникационных технологий и уменьшить временные затраты на вывод новых продуктов на рынок.

В русскоязычной научной литературе термин «платформенная экономика» используется крайне редко, теоретические основы функционирования и развития цифровых платформ исследованы фрагментарно.

Вместе с тем, по сути, платформы использовались еще с 1960 годов, особенно в отрасли информационных технологий. В 1964 году IBM представила общее оборудование и операционную систему на своих компьютерах. При этом пользователи смогли дополнять аппаратное и программное обеспечение, не создавая сложные программы для получения этих дополнительных возможностей, а IBM являясь пионером в этой области, в течение почти двух десятилетий доминировала в компьютерной индустрии.

В 1980 годах, разработка микропроцессоров корпорацией Intel и почти универсальной операционной системы от Microsoft обеспечила импульс развитию высоко эффективных и универсальных персональных компьютеров. В 1990 и 2000 годах

возможности сети Интернет обусловили квантовый скачок развития платформенной экономики. В течение десятилетия интернет-платформы подключили пользователей персональных компьютеров к широкому кругу вебсайтов и онлайн-приложений. В последнее время наблюдается экспоненциальный рост цифровых платформ. Компании, функционирующие на основе платформ («Операторы платформ»), используют все большее пазнообразие секторов мировой экономики: от государственных услуг и социальной сети до интернет-аукционов и розничной торговли, транспорта и многого другого [3]:

Россия имеет большие возможности повышения действенности агропроизводства (от 300% до 500% потенциала роста оборота отрасли) от применения цифровых процессов и технологий в АПК, увеличения производительности и полноценного использования возможностей инновационных цифровых платформ для управления на макро - и локальных уровнях производства [12,13].

Приоритетной целью создания цифровой платформы мелиоративного водохозяйственного комплекса может стать разработка и запуск программного продукта для сельхозтоваропроизводителей, способствующего реализации динамического прецизионного управления агроэкосистемой на мелиорируемых землях в рамках Программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Предлагаемая к разработке платформа по своей сути является структурной единицей комплексной «Цифровой платформы АПК», в связи с чем она должна быть интегрирована в общую ее структуру и соотноситься в практическом плане с другими субплатформами, то есть составные части «Цифровой платформы АПК» должны быть программно совместимыми. По своей направленности Цифровая платформа мелиоративного водохозяйственного комплекса отвечает классу «Умное поле», так как применение системы мелиоративных мероприятий является условием для обеспечения стабильного роста производства продукции растениеводства.

Основной ожидаемый результат от внедрения цифровой платформы мелиоративного водохозяйственного комплекса – повышение продуктивности полевого растениеводства до 20% за счет снижения влияния факторов, лимитирующих продуктивности растений, в частности за счет использования мелиоративных мероприятий в конкретных условиях с позиции высокой точности и научной обоснованности [1,14].

Заключение

Таким образом, выполненные исследования характеризуют целевые установки формирования и основополагающий процесс трансформации инновационной инфраструктуры цифровизации мелиоративного водохозяйственного комплекса. В задачи инфраструктуры входит:

- решение проблемы инновационного развития технологий производства в сфере мелиорации на основе информационно - коммуникационных систем, интегрированных с сетью Интернет, облачными технологиями, системами искусственного интеллекта, обработки больших объемов данных и пр. новациями;
- обеспечение возможности участникам инновационного процесса использовать дополнительные ресурсы, производственные площади, технические мощностей и активы;
- оказание консалтинговой и экспертной помощи
- снижение вплоть до ликвидации рисков не достижения планируемой эффективности от применения цифровых технологий.

При этом формируются приоритеты образовательных и научных учреждений, как основных генераторов креативных идей и создателей высокотехнологичных программно – технических комплексов.

Список литературы

1. Итоги реализации (2014-2017 годы) федеральной целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы»: информ. издание – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 108 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosinformagrotech.ru/data/send/66-normativnye-dokumenty-spravochniki-katalogi/1301-itogi-realizatsii-2014-2017-gody-federalnoj-tselevoj-programmy-razvitie-melioratsii-zemel-selskokhozyajstvennogo-naznacheniya-rossii-na-2014-2020-gody-2018>.
2. Кульков В.М. Цифровая экономика: надежды и иллюзии // Философия хозяйства. Альманах Центра общественных наук и экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. 2017. № 5. С. 145–156.
3. Концепция «Научно-технологического развития цифрового сельского хозяйства» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcxas.ru/upload/iblock/97d/97d2448548e047b0952c3b9a1b10edde.pdf>.
4. Минин П. Е. Анализ существующих автоматизированных систем управления технологическим процессом / Минин П. Е., Конев В. Н., Сычев Н. В., Крымов А. С., Савчук А. В., Андрияков Д. А. // Спецтехника и связь. – 2014. – № 1 – С. 29-37. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-suschestvuyuschih-avtomatizirovannyh-sistem-upravleniya-tehnologicheskim-protsessom>.
5. Научные основы создания и управления мелиоративными системами в России/под редакцией Л. В. Кирейчевой. -М.: «ФГБНУ ВНИИ агрохимии», 2017. -296 с.
6. Новые технологии проектирования, обоснования строительства, эксплуатации и управления мелиоративными системами/под ред. Л.В. Кирейчевой. -М.: ВНИИА, 2010. -240с.
7. Эколого-экономическая эффективность комплексных мелиораций Барабинской низменности/ под ред. Л. В. Кирейчевой. -М.: ВНИИА, 2009. -312 с.
8. Напрасников А. Т. Геоинформационная и цифровая мелиорация: методический аспект/Напрасников А. Т.//Успехи современного естествознания. – 2018. – № 7. – С. 209-214. – [Электронный ресурс].
9. Yurchenko I.F. INFORMATION SUPPORT FOR DECISION MAKING ON DISPATCHING CONTROL OF WATER DISTRIBUTION IN IRRIGATION. Journal of Physics: Conference Series. 2018. T. 1015. P. 042063. »
10. Yurchenko I.F. INFORMATION SUPPORT SYSTEM DESIGNED FOR TECHNICAL OPERATION PLANNING OF RECLAMATIVE FACILITIES. Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2018 T. 96. № 5. С. 1253-1265.
11. Bandurin, M.A. The efficiency of impervious protection of hydraulic structures of irrigation systems / M.A. Bandurin, V.A. Volosukhin, I.F. Yurchenko // Advances in Engineering Research. - 2018. - P. 56-61.
12. Bandurin, M.A. Remote monitoring of reliability for water conveyance hydraulic structures/M.A. Bandurin, I.F. Yurchenko, V.A. Volosukhin // Materials Science Forum. - 2018. - Vol. 931. - P. 209-213.
13. »Risk assessment of land reclamation investment projects / I.F. Yurchenko, M.A. Bandurin, V.V. Vanzha and other // Advances in social science, education and humanities research Proceedings of the International Conference Communicative Strategies of Information Society (CSIS 2018). - 2019. - P. 216-221.
14. Reclamation measures to ensure the reliability of soil fertility / I.F. Yurchenko, M.A. Bandurin, V.A. Volosukhin, V.V. Vanzha, A.V. Mikheyev // Advances in Engineering Research. - 2018. - P. 62-66.

References

1. Results of the implementation (2014-2017) of the Federal target program "development of agricultural land reclamation in Russia for 2014-2020": inform. edition-Moscow: Rosinformagro-tech, 2018. - 108 p - - [Electronic resource]. - Access mode: <https://rosinformagrotech.ru/data/send/66-normativnye-dokumenty-spravochniki-katalogi/1301-itogi-realizatsii-2014-2017-gody-federalnoj-tselevoj-programmy-razvitiemeliioratsii-zemel-selskokhozyajstvennogo-naznacheniya-rossii-na-2014-2020-gody-2018> [in Russian].
2. Kulkov V. M. Digital economy: hopes and illusions / / Philosophy of economy. Almanac Of the center for social Sciences and economic faculty of Moscow state University. M. V. Lomonosov. 2017. No. 5. P. 145-156 [in Russian].
3. The concept of "Scientific and technological development of digital agriculture" - [Electronic resource]. - Mode of access: <http://mcxac.ru/upload/iblock/97d/97d2448548e047b0952c3b9a1b10edde.pdf> [in Russian].
4. Minin P. E., Konev V. N., Sychev N. V., Krymov A. S., Savchuk A.V., Andryakov D. A. Analysis of existing automated process control systems / / special Equipment and communications. - 2014. - No. 1-P. 29-37. - [Electronic resource]. - Mode of access: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-suschestvuyuschih-avtomatizirovannyh-sistem-upravleniya-tehnologicheskimi-protsessami> [in Russian].
5. Scientific basis for the creation and management of reclamation system in Russia/under the editorship of L. V. Kireycheva. -M: "FEDERAL Institute arohi-MIA", 2017.-296 p. [in Russian].
6. New design technology, for the construction, operation and management of irrigation and drainage systems, ed. by L. V. Kee-raceway. - Moscow: VNIIA, 2010. - 240 p. [in Russian].
7. Ecological and economic efficiency of complex reclamation of the Barabinsk lowland/ ed. by L. V. Kireycheva. - Moscow: VNIIA, 2009. -312 P. [in Russian].
8. Naprasnikov A. T. Geoinformation and digital land reclamation: methodological aspect / / Successes of modern natural knowledge. - 2018. - No. 7. - P. 209-214. - [Electronic resource] [in Russian].
9. Yurchenko I.F. INFORMATION SUPPORT FOR DECISION MAKING ON DISPATCHING CONTROL OF WATER DISTRIBUTION IN IRRIGATION. Journal of Physics: Conference Series. 2018. T. 1015. P. 042063. »
10. Yurchenko I.F. INFORMATION SUPPORT SYSTEM DESIGNED FOR TECHNICAL OPERATION PLANNING OF RECLAMATIVE FACILITIES. Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2018 T. 96. № 5. P. 1253-1265.
11. Bandurin, M.A. The efficiency of impervious protection of hydraulic structures of irrigation systems / M.A. Bandurin, V.A. Volosukhin, I.F. Yurchenko // Advances in Engineering Research. - 2018. - P. 56-61.
12. Bandurin, M.A. Remote monitoring of reliability for water conveyance hydraulic structures/M.A. Bandurin, I.F. Yurchenko, V.A. Volosukhin // Materials Science Forum. - 2018. - Vol. 931. - P. 209-213.
13. Risk assessment of land reclamation investment projects / I.F. Yurchenko, M.A. Bandurin, V.V. Vanzha and other // Advances in social science, education and humanities research Proceedings of the International Conference Communicative Strategies of Information Society (CSIS 2018). - 2019. - P. 216-221.
14. Reclamation measures to ensure the reliability of soil fertility / I.F. Yurchenko, M.A. Bandurin, V.A. Volosukhin, V.V. Vanzha, A.V. Mikheyev // Advances in Engineering Research. - 2018. - P. 62-66.