

7. Afanasiev S. G. Psychoanalysis of empathy and empathy of psychoanalysis. *Sociopolitical sciences*, 2016, no. 4, pp. 63—66. (In Russ.)
8. Bovina I. B. The study of empathy: critical analysis and new perspectives. *Cultural-historical psychology*, 2020, vol. 16, no. 1, pp. 88—95. (In Russ.)
9. Danilova V. I. Empathy as a professional skill of a specialist in the tourism and hospitality industry. *Tourism industry: opportunities, priorities, problems and prospects*, 2020, vol. 16, no. s1, pp. 43—50. (In Russ.)
10. Shakurova Z. A., Parshukova L. P. Empathy in the Competence Structure of Specialists in Service Professions. In: *Science of SUSU: materials of the 69th scientific conference*. Chelyabinsk, 2017. Pp. 497—502. (In Russ.)
11. Ilina E. L., Latkin A. N., Valedinskaya E. N. Customer satisfaction and behavioural intentions in tourism: analytical review of the literature. In: *Trends in hospitality, tourism and sports industry development: Russian and foreign experience. Collection of articles*. Moscow, 2021. Pp. 34—41. (In Russ.)
12. Wan A., Wan A. R. Empathy and Trust: Into a Better Workplace Environment. *Journal of Business and Economics*, 2016, vol. 7, no. 12, pp. 2025—2034.
13. Koval'chuk A. P., Kalita G. V., Kul'gachev I. P. Implementation of modern management technologies in the hospitality industry. In: *Problems and prospects of the hospitality industry, tourism and sports. Collection of articles*. Ufa, 2018. Pp. 91—95. (In Russ.)
14. Malysheva E. V. *Consumer practices in tourism: a cohort analysis. Diss. of the Cand. of Sociological sciences*. Kazan, 2014. 275 p. (In Russ.)
15. Skorobogatykh I. I., Sidorchuk R. R., Ivashkova N. I., Lopatinskaya I. V., Shirochenskaya I. P., Musatova Zh. B. *Loyalty management*. Moscow, 2019. (In Russ.)
16. Skorobogatykh I. I., Sidorchuk R. R., Ivashkova N. I. et al. *Creating customer loyalty: how to measure, generate and profit from highly satisfied customers. Textbook*. Moscow, 2019. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 30.06.2022; одобрена после рецензирования 30.06.2022; принята к публикации 07.07.2022.
The article was submitted 30.06.2022; approved after reviewing 30.06.2022; accepted for publication 07.07.2022.

Научная статья

УДК 338.43.02

DOI: 10.25683/VOLBI.2022.60.322

Larisa Olegovna Velikanova

Candidate of Economics,
Professor of the Department of Information Systems,
Kuban State Agrarian University
named after I. T. Trubilin
Krasnodar, Russian Federation
velikanovalarisa@rambler.ru

Лариса Олеговна Великанова

канд. экон. наук,
профессор кафедры информационных систем,
Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина
Краснодар, Российская Федерация
velikanovalarisa@rambler.ru

Erika Erikovna Dolgopoluk

3rd year undergraduate student
in the field of training
38.03.01 “Economics (Economics of organizations and enterprises)”,
Kuban State Agrarian University
named after I. T. Trubilin
Krasnodar, Russian Federation
erika.dolgopolyuk@mail.ru

Эрика Эриковна Долгополук

студент 3-го курса бакалавриата
по направлению подготовки
38.03.01 «Экономика (Экономика организаций и предприятий)»,
Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина
Краснодар, Российская Федерация
erika.dolgopolyuk@mail.ru

СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТА «ЦИФРОВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством

Аннотация. Цифровое сельское хозяйство подразумевает применение в процессе производства современных методов, которые в будущем способны повысить продуктивность рабочего персонала и снизить производственные издержки. Осуществление любой деятельности предприятием невозможно без использования систем информационных, комму-

никационных, компьютерных технологий, так как влияние только человеческих ресурсов на механизм производства продукции не приведет к высоким результатам. По этой причине особо актуальной проблемой на данном этапе эволюции является внедрение автоматизированных систем в растениеводство, в том числе за счет средств государства, которые

способны предотвратить простои, повысить урожайность культур и догнать страны с развитой экономикой. Восемь составляющих системы точного земледелия путем проведения оценки, наблюдений и исследований за состоянием хозяйств способствуют извлечению максимальных объемов качественной продукции с учетом воздействия на окружающую среду. Авторами приведена характеристика каждого элемента точного земледелия и выполнена оценка состояния хозяйств, внедривших технологии точного земледелия в разрезе регионов и привлечения кадров в данную область цифрового хозяйства и повышения их квалификации. Рассмотрены основные причины медленного развития технологий в силу того, что данная сфера является молодой и находится на стадии ре-

ализации и совершенствования. Также авторами выявлены при помощи произведенного исследования главные преимущества и недостатки элементов точного земледелия, исходя из которых формируется вывод о том, что полный отказ от данных элементов приведет к ухудшению финансового состояния сельскохозяйственной организации, поэтому важно субсидировать отрасли, применяющие элементы точного земледелия.

Ключевые слова: цифровое сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, точное земледелие, цифровизация, спутниковый мониторинг, параллельное вождение, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), агрономия, агроинженерия, научно-технический прогресс (НТП)

Для цитирования: Великанова Л. О., Долгополюк Э. Э. Способы совершенствования управления сельскохозяйственными предприятиями путем внедрения проекта «Цифровое сельское хозяйство» // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 3 (60). С. 59—65. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.60.322.

Original article

WAYS TO IMPROVE THE MANAGEMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES THROUGH THE IMPLEMENTATION OF THE DIGITAL AGRICULTURE PROJECT

08.00.05 — Economy and management of national economy

Abstract. Digital agriculture implies the use of modern methods in the production process, which in the future can increase the productivity of working personnel and reduce production costs. The implementation of any activity by an enterprise is impossible without the use of information, communication, and computer technology systems, since the influence of only human resources on the mechanism of production will not lead to high results. For this reason, a particularly urgent problem at this stage of evolution is the introduction of automated systems in crop production, including at the expense of the state, which are able to prevent downtime, increase crop yields and catch up with countries with developed economies. The eight components of the precision farming system, through assessment, observation and research on the condition of farms, contribute to maximum volumes of high-quality products, with regard to the impact on the environment. The authors characterize each element of precision farming and evaluate the state

of farms that have introduced precision farming technology in the context of regions and the involvement of staff in this area of digital agriculture and improving their skills. The main reasons for the slow development of technologies are considered due to the fact that this area is young and is at the stage of implementation and improvement. The authors also identify with the help of the study the main advantages and disadvantages of precision farming elements, based on which the conclusion is formed that the complete rejection of these elements will lead to a deterioration in the financial condition of the agricultural organization, therefore it is important to subsidize industries using precision farming elements.

Keywords: digital agriculture, agro-industrial complex, precision farming, digitalization, satellite monitoring, parallel driving, information and communication technologies (ICT), agronomy, agro-engineering, scientific and technological progress (STP)

For citation: Velikanova L. O., Dolgopoluk E. E. Ways to improve the management of agricultural enterprises through the implementation of the digital agriculture project. *Business. Education. Law*, 2022, no. 3, pp. 59—65. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.60.322.

Введение

На современном этапе развития сельского хозяйства важно уделять внимание внедрению новейших технологий, которые являются целой совокупностью мер по окультуриванию почвы. Инновации важно внедрять, так как они повышают эффективность деятельности предприятия. Следовательно, научный потенциал агропромышленного комплекса должен быть в первую очередь направлен на совершенствование качества работ в отрасли растениеводства, функциональных изменений в управлении процессами принятых решений.

Актуальность данной проблемы состоит в том, что, внедряя новые системы технологий и коммуникаций, данные методы способствуют модернизации экономики и бизнеса, без которых дальнейшее будущее невозможно из-за постоянно эволюционировавшего общества.

Изученность проблемы. Исследование состояния цифрового сельского хозяйства осуществлялось с помощью материалов научных работ и экспериментов таких ученых,

как А. И. Китов и В. М. Глушков, а также благодаря материалам научных статей и экспериментов преподавателей и профессоров в Кубанском аграрном университете, среди которых Е. В. Труфляк, Л. О. Великанова, Е. И. Трубилин, В. Н. Герасименко, Е. В. Луценко.

Согласно программе до 2024 г., главной стратегией считается реорганизация приоритетных отраслей экономики с помощью внедрения цифровых технологий. В России сельское хозяйство по сравнению с другими развитыми странами не относится к самой инновационной сфере, так как, например, сопоставляя объем урожая с одного гектара посева в США, урожайность растениеводческих культур в РФ составляет на 2,6 т/га, что на 59 % меньше объемов сбора в Америке. Тем самым, чтобы поддержать рентабельность и конкурентоспособность продукции на международном уровне, сельхозтоваропроизводителям нужно снижать себестоимость и повышать уровень квалификации персонала и снизить изнашиваемость оборудования и транспортных средств [1].

Государство стремится наращивать темпы роста экономики при помощи такой системы управления аграрными процессами, как точное сельское хозяйство, которое включает в себя точное земледелие, направленное на автоматизированное управление движения инновационных механизмов, компьютеризации менеджмента, оптимизации деятельности землевладельцев и учета минимального воздействия на экологическое состояние окружающей среды [2].

Целесообразность разработки темы связана с тем, что в будущем важнейшим и основополагающим фактором производства рыночных отношений будет являться цифровизация, которая характеризуется внедрением различных технологий в сферу жизнедеятельности и без которой в скором времени ни одно предприятие не сможет существовать.

Научная новизна состоит в том, что в силу прогрессивного развития общества, выявляется потребность в применении цифровых технологий в процессе деятельности. Поэтому в статье сформировано предложение по улучшению конъюнктуры сельскохозяйственного рынка; несмотря на наличие недостатков элементов точного земледелия в АПК, они способны улучшить экономическое состояние любого хозяйства на основе инвестиций в данную отрасль и государственной поддержки.

Целью работы является проведение мониторинга положения точного сельского хозяйства и уровня квалификации персонала в рамках регионов РФ, вследствие чего формируются основные достоинства и недостатки внедрения и использования элементов точного земледелия в хозяйстве и пути решения проблем, напрямую связанных с недостатками.

Задачами исследования в первую очередь являются:

- исследование состояния рынка сельского хозяйства и внедрения технологий в данную сферу;
- постановка преимуществ и недостатков применения элементов точного земледелия;

– выявление предложений по повышению качества производства и реализации продукции.

Теоретическая значимость определена оценкой текущего состояния цифрового рынка в разрезе регионов и уровня квалификации рабочего персонала, занимающегося сельскохозяйственной реализацией и выявлением преимуществ при применении технологий точного земледелия в процессе производства.

Практическая значимость работы состоит в том, что данные элементы и их преимущества могут быть применены в организациях для того, чтобы улучшить свои финансовые результаты и использовать их для планирования и продвижения собственной стратегии. Осуществление стратегических мер невозможно без формирования и обучения профессиональных кадров в высокотехнологичных сферах, что на данном этапе имеет приоритетное направление.

Основная часть

Цифровое сельское хозяйство представляет собой процесс производства сельскохозяйственной продукции с использованием автономных систем, в том числе в процессе принятия управленческих решений [3].

Цифровизация сельского хозяйства предусматривает применение системы точного АПК, в состав которого входит точное земледелие, которое является объединенной системой, использующей и внедряющей информационные технологии, позволяющие оптимизировать и поддерживать производство с минимальным экологическим воздействием [4].

Точное земледелие состоит из восьми элементов, которые применяются согласно решениям собственников хозяйств на территории сельскохозяйственного назначения (рис.).

Очевидно, что технология применения компонентов точного земледелия будет являться более высокодоходной при их интеграции синергическим способом [5].

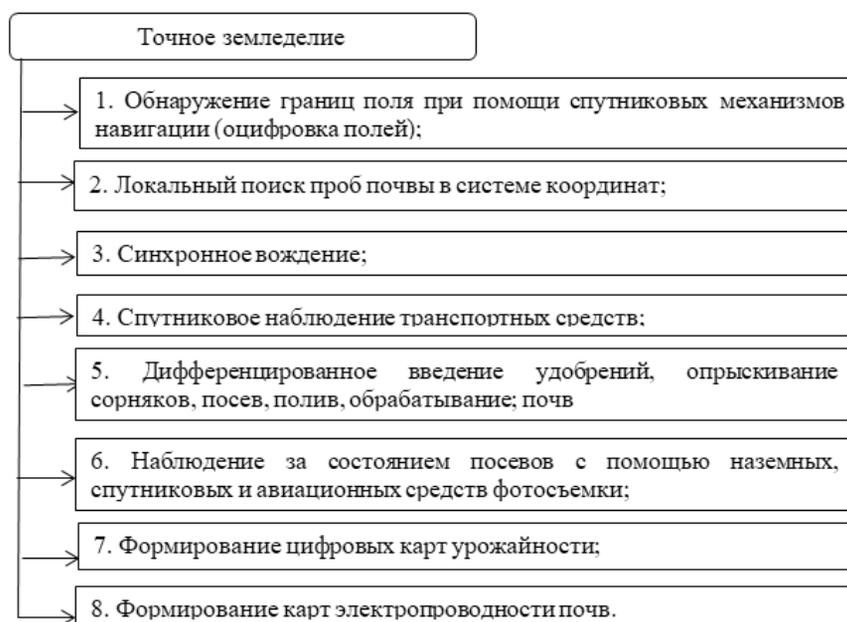


Рис. Структура подсистемы точного земледелия сельского хозяйства [6]

Методология. По результатам анализа средних показателей цифрового хозяйства в 2018 г. была выявлена экономия затрат, приходящихся на сбор и переработку урожая, которая составила 23 %.

Проведем оценку состояния точного земледелия и обучения кадров в сфере цифрового сельского хозяйства на 2018—2020 гг. с учетом площадей и количества хозяйств и регионов.

Проанализируем динамику применения элементов точного земледелия отдельно по регионам и хозяйствам, применяющим компоненты высокотехнологичной системы сельскохозяйственного менеджмента, и по посевным площадям, использующим способы точного земледелия в течение трех лет (табл. 1), чтобы определить, какой эффект будет при трансформировании сферы агропромышленного комплекса.

Таблица 1

Динамика использования элементов точного земледелия на 2018—2020 гг. [7]

| Год | Количество регионов | | Хозяйства, применяющие компоненты точного земледелия | |
|---------------|---------------------|---|--|-----------------|
| | Всего | Применяющих компоненты точного земледелия | Всего | Площадь, млн га |
| 2018 | 52 | 40 | 1930 | 12,5 |
| 2019—2020 | 64 | 55 | 2834 | 15,5 |
| Темп роста, % | 23,1 | 37,5 | 46,8 | 24 |

Исследуя приведенные показатели, наблюдаем положительное изменение количества регионов, применяющих методику обеспечения качества выращивания культур и внедрения новых технологий в растениеводстве на 38 %, а число хозяйств, применяющих элементы точного земледелия, увеличилось на 47 %, что составляет 24 % площадей, внедряющих данную систему цифрового сельского хозяйства. Планируется дальнейшее перспективное развитие данных значений, так как цифровизация в сфере сельского хозяй-

ства способна оказывать большое влияние на конкурентоспособность и доходность предприятий.

При детальном рассмотрении состояния точного земледелия необходимо рассмотреть его региональную статистику (табл. 2).

Положительная динамика числа хозяйств, внедряющих элементы точного земледелия, наблюдается в Краснодарском крае (на 32 %), Волгоградской области (на 85 %) и Воронежской области (на 16 %). Рассматривая области применения технологий растениеводства, можно также отметить, что увеличилась площадь посевов, внедряющая элементы точного сельского хозяйства, в Краснодарском крае на 27 %, в Воронежской области на 18 %, в Волгоградской — на 60 %.

В течение трех лет наблюдалось снижение количества хозяйств и площадей, использующих точное земледелие, в Нижегородской области в сторону пессимума (на 39 и 48 % соответственно).

В настоящее время развитие трудовых ресурсов в сфере АПК имеет важное место при внедрении информационных систем в точном земледелии, так как находится на раннем этапе развития [8]. Поэтому разрабатываются учебные программы, формирующие дисциплины в высших учебных заведениях. В частности, Кубанский ГАУ имеет в своем составе три факультета: агрономии и экологии, механизации, агрохимии и защиты растений, связанный с данной инновационной деятельностью в сельском хозяйстве. Шесть направлений обучения: агрономия, агроинженерия, агрохимия и агропочвоведение, садоводство, ветеринария, зоотехния; 684 часов для преподавания наук в соответствующей области. Следовательно, в разрезе регионов приведем сведения по подготовке и переподготовке кадров в отрасли точного сельскохозяйственного производства (табл. 3).

Таблица 2

Рейтинг регионов, использующие элементы точного земледелия, на 2018—2020 гг. [7]

| Субъект РФ | По количеству хозяйств | | Темп роста, % | По площади, млн га | | Темп роста, % |
|-----------------------|------------------------|---------------|---------------|--------------------|---------------|---------------|
| | 2018 г. | 2019—2020 гг. | | 2018 г. | 2019—2020 гг. | |
| Краснодарский край | 189 | 250 | 32,3 | 0,96 | 1,22 | 27,1 |
| Воронежская область | 182 | 211 | 15,9 | 1,13 | 1,33 | 17,7 |
| Волгоградская область | 139 | 257 | 84,9 | 0,75 | 1,20 | 60 |
| Нижегородская область | 144 | 88 | -38,9 | 0,48 | 0,25 | -47,9 |
| Омская область | 85 | 81 | -4,7 | 0,92 | 0,92 | 0 |

Таблица 3

Рейтинг регионов по повышению квалификации в области точного сельского хозяйства на 2018—2020 гг. [7]

| Субъект РФ | По количеству хозяйств | | Темп роста, % (в размах) | По количеству работников | | Темп роста, % (в размах) |
|-----------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------------|
| | 2018 г. | 2019—2020 гг. | | 2018 г. | 2019—2020 гг. | |
| Краснодарский край | 20 | 46 | в 1,3 | 190 | 234 | 23,2 |
| Ленинградская область | 2 | 67 | в 33 | 4 | 100 | в 24 |
| Тамбовская область | 17 | 22 | 29,4 | 209 | 68 | -67,5 |
| Калужская область | — | — | — | 185 | 238 | 28,6 |
| Белгородская область | 17 | 88 | в 4 | 88 | 258 | в 2 |

За проанализированные периоды прослеживается тенденция роста хозяйств, в которых работники прошли обучение: Белгородская область в 4 раза, Ленинградская область в 33 раза, Тамбовская область на 29 % и Краснодарский край в 1,3 раза. Увеличение числа работников, повысивших

квалификацию, в Ленинградской области в 24 раза, Белгородской области в 2 раза, в Краснодарском крае на 23 % и снижения сотрудников в Тамбовской области на 68 %.

Изменение всех представленных выше показателей в сторону совершенствования свидетельствует в первую очередь

о предоставлении субсидий хозяйствам на различных уровнях бюджетирования, а также государственной поддержки данной отрасли. Они направлены на поддержку фермерства, возмещение затрат, приходящихся на производство или уход конкретных сельскохозяйственных культур [9].

Рассмотрим рейтинг регионов по использованию данных методов точного земледелия, а также их эффективность при исследовании полей. Стоит отметить, что Краснодарский край на сегодняшний день относится к регионам с умной службой ведения земледелия и имеет 50 % внедренных технологий, так как данный субъект РФ обладает высокой доходностью производителей в сфере сельского хозяйства.

Первым рассматриваемым элементом является оцифровка полей, которая осуществляется при помощи системы GPS-мониторинга, ГЛОНАСС или беспилотного оборудования, определяющая трехмерным методом координат месторасположение посевов и создающая для них электронные карты, хранящие в себе конкретную базу данных [10]. Данные схемы содержат информацию о рельефе, состоянии почвы, внесении удобрений, севооборотах и урожайности культур. Они представлены в виде растровых карт и векторных. Первый тип является копией карты полей в бумажном экземпляре, имеющий большой размер файла, содержащий сведения. Второй состоит из базы данных, в которой присутствует материал, информирующий о расположении графических объектов и их атрибутов. Главным преимуществом использования электронных карт считается автономность предмета и его безграничное редактирование.

По результатам наблюдения ученых, в 2020 г. сформировался рейтинг регионов, лидирующих по количеству хозяйств, применяющих представленный выше элемент точного земледелия. На первом месте располагается Краснодарский край, который имеет в составе 113 субъектов сельского хозяйства. На втором — Волгоградская область (112 хозяйств), на третьем — Воронежская область (100 хозяйств).

Произведем оценку следующего способа точного земледелия — локальный отбор проб почвы с внедрением систем координат, подразумевающий постоянный контроль над качеством почв и выявление их деградации путем анализа, который должен осуществляться не менее одного раза в год. Проведение агрохимического обследования выявило, что при возникновении дефицита макроэлементов урожайность может приобрести тенденции к снижению в пределах 44 %, при недостатке мезоэлементов уменьшение урожая — 25 %, а микроэлементов — 15 %. Рейтинг использования данного способа по цифровой трансформации растениеводства за исследуемый период представлен тремя субъектами РФ: Краснодарский край (16 хозяйств), Иркутская область (15 хозяйств) и Курская область (14 хозяйств).

Далее следует система параллельного вождения, которая на сегодняшний день считается наиболее популярной и наименее затратной технологией с использованием GPS. Данный элемент способен проводить работы в полях в любое время, тем самым предотвращая трудозатраты на каждого работника и повышая его производительность. По данным экспертного анализа центра мониторинга КубГАУ, процентное соотношение перекрытия без использования параллельного вождения составляет 8 %, в то время как применение курсовых указателей дает значение 4 %, а управление на автопилоте 1 % [11]. Следовательно, основным эффектом изучаемого элемента является повышение качества работы, ее продуктивность, а также сокращение расходов топлива и времени. Его оценка по регионам показала, что Краснодарский край имеет 166 хозяйств,

использующих систему параллельного вождения, Волгоградская область — 131 хозяйство, Воронежская область — 129 хозяйств.

Затем идет спутниковое наблюдение за транспортными средствами, которое осуществляется при помощи определения значений координат нахождения техники или машины и дальнейшего отслеживания их параметров. Краснодарский край имеет в своем составе 149 субъектов, занимающихся растениеводством, Воронежская область — 107 хозяйств, а Амурская область — 89 хозяйств.

В силу неоднородности выращивания растений актуальное решение проблемы возникает в дифференциации опрыскивания, внесения удобрений, орошения и обработки почвы. Дифференцированное внесение представляет собой процедуру впрыскивания в почву материалов с дозой, которая рассчитывается при помощи анализа плодородия почв и состояния посевных площадей. Именно этот элемент способствует снижению затрат на каждый гектар сельскохозяйственных угодий, которые необходимо оптимизировать. Составленные карты точно формируют зоны с высоким, средним и низким произрастанием культур. В Краснодарском крае используют дифференцированное внесение удобрений порядка 59 хозяйств, разграничение посевов — 44 хозяйства, опрыскивание — 71 хозяйство, обработку почвы по картам — 26 субъектов сельского хозяйства и орошение — 10 хозяйств. Наиболее значимыми результатами при их применении, по мнению экспертов, считается повышение затрат за счет лучшего распределения семян, экономии удобрений, воды и гербицидов. Такой природный фактор, как уменьшение экологической нагрузки, способствует повышению урожайности и снижению материально-технических запасов.

Предельно точную информацию об урожайности можно извлечь через дистанционное зондирование. Оно формирует сведения об объектах земного шара на существенном расстоянии бесконтактным способом. Его способы базируются на использовании детекторов, расположенных на спутниковом устройстве, и специализируются на фиксации электромагнитного света в наиболее просторном формате спектра. Мониторинг посевов с использованием космических снимков и беспилотного приспособления на 2020 г. показал, что на первом месте располагается Ульяновская область с 27 хозяйствами, практикующими данную составляющую точного земледелия. На втором месте — Краснодарский край (22 хозяйства), на третьем — Воронежская и Пензенская области (14 хозяйств). Прогнозирование урожайности в абсолютных величинах с использованием дистанционного зондирования может продемонстрировать более точные значения, чем мониторинг опытных агрономов.

Следующим элементом точного земледелия считается картирование, представленное в виде создания карт посевных площадей, показывающих разнородность показателей урожайности. Рассматривая рейтинг регионов, было обнаружено, что лидером пользования картирования является Краснодарский край — 20 хозяйств, затем Амурская область — 17 хозяйств и Воронежская область — 8 хозяйств.

Последним методом системы точного АПК является формирование карт электропроводности почв, которое на текущий момент находится на зачаточном уровне и редко пользуется спросом у сельхозпроизводителей, однако данную технологию применяют агрохолдинги и уже сейчас разрабатывается техника с данной опцией определения состояния почвы. По результатам на 2020 г. четыре хозяйства применяют данный способ в Краснодарском крае,

три хозяйства — в Волгоградской области и два субъекта сельского хозяйства — в Пензенской области.

Несмотря на обширное разнообразие методов точного земледелия, наибольшее распространение имеют: оцифровка полей, параллельное вождение и спутниковое наблюдение транспортных средств, благодаря их комплексной направленности и удобству управления ими при помощи программных обеспечений, где управление машиной специальным механизмом занимает 56 % от общего числа элементов разработок [12].

Результаты. В итоге для расчета эффективной деятельности организации, основывающейся на растениеводстве, необходимо учитывать переменные издержки, связанные с получением данных, их мониторингом, приобретением специального оборудования, позволяющего четко выполнять работы и прирост урожайности при применении традиционных методов выращивания культур [13]. В качестве примера, показывающего эффект при применении групповых технологий, можно взять поле, площадь которого равна 100 га, и вычислить расходы, приходящиеся на культивирование озимой пшеницы (2,5 млн руб.). Так как урожайность в отчетном году вышла 65 ц/га, а рыночная цена 12 000 руб./т, найдем маржинальную прибыль за вычетом переменных затрат — 5,3 млн руб. При ис-

пользовании параллельного вождения и спутникового наблюдения рыночная цена за минусом расходов вне фирмы увеличится на 20 %, что составит примерно 1,06 млн руб. с одного участка. Отсюда следует, что чем больше хозяйство, тем значительнее потери, служащие причиной критической ситуации предприятий сельского хозяйства [14]. Поэтому медленное, но прогрессирующее развитие данных технологий в отрасли АПК имеет тесную связь с такими факторами, как:

- малая осведомленность сельскохозяйственных товаропроизводителей о технологиях, в том числе компьютерных;
- недостаток информации об использовании точного земледелия;
- крупные затраты времени на изучение новых разработок, повышение квалификации работников и иных расходов;
- отсутствие доверия в функционировании и прочности техники [15];
- недостаточное содействие при приспособливании программного обеспечения точного земледелия организациями.

Исходя из вышеприведенного обзора элементов точного растениеводства и продуктивности при осуществлении цифровой трансформации в сфере сельского хозяйства, можно определить следующие его преимущества и недостатки (табл. 4).

Таблица 4

Преимущества и недостатки внедрения точного земледелия в хозяйства регионов (составлено авторами)

| Плюсы | Минусы |
|---|---|
| 1. Минимизация издержек на сырье и материалы | 1. Высокая стоимость оборудования, техники и дальнейшего их содержание |
| 2. Рост урожайности на один гектар | 2. Возникновение сложностей при использовании технологий точного земледелия |
| 3. Снижение зависимости аграриев от природно-климатических условий | 3. Недостаток высококвалифицированных работников, разбирающихся в программном обеспечении техники |
| 4. Совершенная реализация введения новейших видов сортов и гибридов | 4. Недостаточная практика в силу совершенствования и изменения НТП |
| 5. Повышение качества обрабатываемой почвы | |
| 6. Акцентируется внимание на экологическую безопасность в силу меньшего влияния на окружающую среду | |
| 7. При правильном использовании средств точного земледелия финансовая устойчивость хозяйств повышается, а срок окупаемости снижается, тем самым ускоряя процесс покрытия затрат | |

Заключение

Рассматривая государственные программы по регионам в оказании субсидированной поддержки хозяйствам в сфере цифровизации сельского хозяйства, ожидаются важнейшие изменения для российской экономики: внедрение цифровых технологий и платформенных решений, снижение импорта овощей за счет введения новой системы «Умная теплица», оцифровка больше половины полей, на которых произрастают многолетние насаждения. Очевидно, что развитие цифровых технологий не принесет долговременного эффекта и не снизит зависимость от импортной сельскохозяйственной продукции без привлечения денежных средств федерального и регионального бюджета, а также без оказания помощи путем возмещения

процента затрат на приобретение технического оборудования точного земледелия или его элемента.

Таким образом, несмотря на имеющиеся риски, не стоит отказываться от внедрения и дальнейшего применения элементов точного земледелия, так как они способны улучшить финансовое состояние хозяйств, повысить такие показатели, как рентабельность, производительность труда, ликвидность и др.

Для этого необходимо произвести оценку предприятия, его способности покрыть все убытки, связанные с отклонениями от плана работ, сопряженных с внедрением инноваций, чтобы выйти на новый уровень рыночных отношений и повысить свою конкурентоспособность. Однако же улучшение экономического потенциала находится в прямой зависимости от законодательства РФ и выдвигаемой ею аграрной политики.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кантемирова М. А. Механизмы повышения экономической эффективности и использования ресурсного потенциала сельскохозяйственного производства // Экономика и предпринимательство. 2018. № 8(97). С. 200—202.
2. Великанова Л. О. Методы оценки и выбора технологий возделывания сельхозкультур // Экономика сельского хозяйства России. 2006. № 11. С. 30—31.
3. Трубилин Е. И., Брусенцов А. С. Инновационные технологии в сельском хозяйстве : курс лекций. Краснодар : КубГАУ, 2019. 181 с.

4. Аленина К. А., Грибанов Ю. И. Развитие механизма формирования компетентностного потенциала управления с использованием возможности сетевизации и цифровизации социально-экономических систем // Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 3. С. 517—522.
5. Влияние системы основной обработки на плодородие почвы в низинно-западинном агроландшафте Центральной зоны Краснодарского края / В. П. Василько, В. Н. Герасименко, В. Н. Гладков и др. // Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та. 2018. № 74. С. 19—24.
6. Продуктивность культур в орошаемом агроландшафте в зависимости от системы основной обработки почвы и удобрений / В. П. Василько, А. И. Радионов, В. Н. Герасименко и др. // Политемат. сетевой электрон. науч. журн. Кубан. гос. аграр. ун-та. 2018. № 141. С. 77—96.
7. Труфляк Е. В. Рейтинг регионов по использованию элементов точного сельского хозяйства. Краснодар : КубГАУ, 2020. 37 с.
8. Цифровая трансформация сельского хозяйства России. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/28f/28f56de9c3d40234dbcbfac94787558.pdf?ysclid=l4wmhck8tl503488123>.
9. Фазылова С. С., Яркова Т. М. Цифровизация в сельском хозяйстве региона как инструмент развития // Креативная экономика. 2020. Т. 14. № 8. С. 1737—1748.
10. Труфляк Е. В. Основные элементы системы точного земледелия. Краснодар : КубГАУ, 2016. 39 с.
11. Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК в области точного сельского хозяйства, автоматизации и роботизации. URL: <https://foresight.kubsau.ru>.
12. Луценко Е. В., Лойко В. И., Великанова Л. О. Постановка задачи и синтез модели прогнозирования урожайности зерновых колосовых и поддержки принятия решений по рациональному выбору агротехнологий // Политемат. сетевой электрон. науч. журн. Кубан. гос. аграр. ун-та. 2008. № 38. С. 79—105.
13. Великанова Л. О., Ткаченко О. Д. Разработка системы поддержки принятия решений в растениеводстве // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 г., Краснодар, 9 февр. 2016 г. / Отв. за вып. А. Г. Кошчаев. Краснодар : КубГАУ, 2016. С. 501—502.
14. Экономическая и биоэнергетическая оценка альтернативных технологий возделывания озимой пшеницы в условиях Центральной зоны Краснодарского края / Л. О. Великанова, Н. С. Курносова, Е. И. Трубилин, Е. С. Бойко // Политемат. сетевой электрон. науч. журн. Кубан. гос. аграр. ун-та. 2018. № 138. С. 60—77.
15. Костомахин М. Н. Мониторинг состояния сельскохозяйственной техники с использованием систем спутниковой навигации // Агротехника и энергообеспечение. 2014. № 1(1). С. 261—265.

REFERENCES

1. Kantemirova M. A. Mechanisms for increasing economic efficiency and using the resource potential of agricultural production. *Journal of economy and entrepreneurship*, 2018, no. 8, pp. 200—202. (In Russ.)
2. Velikanova L. O. Methods of evaluation and selection of technologies for cultivating crops. *Economics of agriculture of Russia*, 2006, no. 11, pp. 30—31. (In Russ.)
3. Trubilin E. I., Brusentsov A. S. *Innovative technologies in agriculture: a course of lectures*. Krasnodar, KubGAU, 2019. 181 p. (In Russ.)
4. Alenina K. A., Gribanov Yu. I. Development of the mechanism for formation of the management potential capacity using the possibilities of networking and digitalization of socio-economic systems. *Creative economy*, 2019, vol. 13, no. 3, pp. 517—522. (In Russ.)
5. Vasil'ko V. P., Gerasimenko V. N., Gladkov V. N. et al. The influence of the basic processing system on soil fertility in the lowland-western agricultural landscape of the Central zone of the Krasnodar Region. *Works of the Kuban State Agrarian University*, 2018, no. 74, pp. 19—24. (In Russ.)
6. Vasil'ko V. P., Radionov A. I., Gerasimenko V. N., Petrik G. F., Velikanova L. O. Productivity of crops in irrigated agricultural landscape depending on the system of basic tillage and fertilizers. *Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University*, 2018, no. 141, pp. 77—96. (In Russ.)
7. Truflyak E. V. *Rating of regions on the use of elements of precision agriculture*. Krasnodar, KubGAU, 2020. 37 p. (In Russ.)
8. *Digital transformation of agriculture in Russia*. (In Russ.) URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/28f/28f56de9c3d40234dbcbfac94787558.pdf?ysclid=l4wmhck8tl503488123>.
9. Fazylova S. S., Yarkova T. M. Digitalization in agriculture of the region as a tool for development. *Creative economy*, 2020, vol. 14, no. 8, pp. 1737—1748. (In Russ.)
10. Truflyak E. V. *The main elements of the precision farming system*. Krasnodar, KubGAU, 2016. 39 p. (In Russ.)
11. *Center for Forecasting and Monitoring of scientific and technological development of agriculture in the field of precision agriculture, automation and robotics*. (In Russ.) URL: <https://foresight.kubsau.ru>.
12. Lutsenko E. V., Loiko V. I., Velikanova L. O. Formulation of the problem and synthesis of a model for predicting the yield of grain crops and decision support for the rational choice of agricultural technologies. *Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University*, 2008, no. 38, pp. 79—105. (In Russ.)
13. Velikanova L. O., Tkachenko O. D. Development of a decision support system in crop production. In: *Scientific support of the agro-industrial complex. Collection of articles based on the materials of the 71st scientific and practical conference of teachers on the results of research for 2015, Krasnodar, Feb., 2016*. Executive Editor A. G. Koshchaev. Krasnodar, KubGAU, 2016. Pp. 501—502. (In Russ.)
14. Velikanova L. O., Kurmosova N. S., Trubilin E. I., Boyko E. S. Economic and bio-energetic assessment of alternative technologies for winter wheat cultivation in the conditions of the Central zone of the Krasnodar Territory. *Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University*, 2018, no. 138, pp. 60—77. (In Russ.)
15. Kostomakhin M. N. Monitoring of the state of agricultural machinery using satellite navigation systems. *Agrotekhnika i ehnergoobespechenie*, 2014, no. 1, pp. 261—265. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 29.06.2022; одобрена после рецензирования 03.07.2022; принята к публикации 10.07.2022.
The article was submitted 29.06.2022; approved after reviewing 03.07.2022; accepted for publication 10.07.2022.