

9. Ротенберг, Р.В. Подвеска автомобиля. – изд. 3-е переработано и дополнено. – М.: Машиностроение, 1972. – 392с.

10. Чигарев, Ю.В. Способы снижения вибродинамических нагрузок, передаваемых машинно-тракторными агрегатами на почву / Ю.В. Чигарев, Н.Н. Романюк, С.П. Адамчик // Агропанорама. – 2003. – №4. – С. 7–10.

11. Колесо с внутренним подрессориванием : патент на изобретение 24351 С1 Респ. Беларусь, МПК В60В 9/02; В60В 9/06 / Н.Н. Романюк, В.А. Агейчик, В.Н. Еднач, В.А. Шкляревич ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – а 20220275; заявл. 03.11.2022; опубл. 05.08.2024 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2024. – № 1.

УДК 633.1:631.5.004

В.И. Калюк, канд. экон. наук, доцент

РНУП «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси», г. Минск

E-mail: v_kalyuk@mail.ru

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В РАЗВИТИИ ЗЕРНОВОГО ХОЗЯЙСТВА БЕЛАРУСИ

Ключевые слова: цифровизация, зернопроизводство, сельское хозяйство, единая информационная система, прослеживаемость зерна, качество земель, технологии, управление.

Keywords: digitalization, grain production, agriculture, unified information system, grain traceability, land quality, technology, management.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы значимости цифровизации и современных технологий в сельском хозяйстве при производстве зерна. Отмечается актуальность применения отдельных наукоемких приемов, важность сбора, контроля и мониторинга, сохранности большого объема цифрового материала, позволяющего сделать планирование и прогнозирование, управление и производство намного эффективнее. Особое внимание уделено предлагаемой адаптированной для условий Республики Беларусь единой информационной системе прослеживаемости зерна и разработанному алгоритму ее практического внедрения.

Summary: The article discusses the importance of digitalization and modern technologies in agriculture in grain production. The relevance of the use of individual high-tech techniques, the importance of collection, control and monitoring, the preservation of a large amount of digital material, which makes planning and forecasting, management and production much more efficient, is noted. Particular attention is paid to the proposed unified grain traceability in-

formation system adapted to the conditions of the Republic of Belarus and the developed algorithm for its practical implementation.

Развитие агропромышленного комплекса Республики Беларусь характеризуется произошедшей значительной организационно-технологической трансформацией, которая в конечном итоге выразилась в достаточно высоком уровне его общей эффективности. Не взирая на данный факт, следует понимать, что для перспективного его будущего поступательного развития требуется практическое внедрение современных элементов цифровизации во всех отраслях сельского хозяйства и в зернопроизводстве в первую очередь, так как именно оно является ключевым базовым его элементом.

Следует отметить, что в целом вопросам эффективности производства зерна и управлению урожайностью в частности, использованию такого рода решений отводится значительная роль. Обусловлено это тем, что благодаря цифровым технологиям сельскохозяйственные организации, впрочем, как и крупные фермеры, обладают возможностью получить высокоточные данные, характеризующие погодно-климатические условия, качественное состояние почв и растений на конкретных полях, их увлажненность, содержание микроэлементов и загрязняющих веществ и т.д. Все это в совокупности позволяет оптимизировать системы севооборота, полива, внесения удобрений, применения биотехнологий и средств защиты растений, а также обоснованно подойти к вопросу прогнозирования урожайности.

В совокупности это стимулирует не только сокращение производственных затрат, но и рост качества и объемов полученного зерна, эффективность землепользования, а также в целом оказывает положительное влияние на устойчивость развития зернового хозяйства страны. Современные цифровые технологии призваны скорректировать функционирование всех задействованных в производственном процессе технологических звеньев хозяйствующих субъектов, что в дальнейшем позволит оптимизировать и уточнить области регулирования по всей цепочке создания валовой зерновой продукции, а также усовершенствовать управление на всех необходимых уровнях [1].

Проведенными исследованиями установлено, что практическое внедрение цифровых технологий основано в первую очередь на сборе большого массива разнообразных данных, их сохранности, мониторинге и дальнейшем прогнозировании. Иначе говоря, на внедрении компьютерных и информационных технологий для последующего инновационного развития. Рассматривая отрасль растениеводства в целом и зернопроизводство в частности, следует отметить, что здесь земля выступает в качестве основного средства производства. Этот факт

обуславливает необходимость учета значительно более широкого массива данных, который характеризует ее и в дальнейшем является основой для использования точного земледелия, что в свою очередь открывает дополнительные возможности для более устойчивого зерноводства и его развития на основе рационального использования цифровой информации и соответствующей инфраструктуры связи. При этом важно учитывать не только геоданные, но и широкий спектр качественных параметров используемых земельных участков и полученного зерна. В качестве методологического инструментария для эффективного использования всего этого, как правило, используют интеллектуальные системы поддержки принятия решений, облачные технологии, сенсоры, робототехника, цифровая связь и др.

В рамках повышения эффективности зерновой отрасли и ее устойчивости нами предлагается объединить все вышеперечисленные аспекты в адаптированную для условий Республики Беларусь единую информационную систему прослеживаемости зерна. Рассматривая ее более детально следует отметить, что она будет объединять в себе массивы данных, которые не только отражают совокупность качественных характеристик полей, геоданные позиционирования, агроклиматические условия и т.д., образуя в совокупности «цифровое поле», но и данные, характеризующие технологию возделывания, сроки посева и уборки, качество и вид семенного материала, урожайность, валовые сборы, совокупность качественных характеристик полученного зерна, способы доработки и направления его использования от конкретного производителя.

С целью практического внедрения данной системы нами разработан соответствующий алгоритм, состоящий из двух блоков. Первый блок представляет собой в большей степени аналитическую часть, а второй – организационно-управленческую. В совокупности они позволяют не просто накапливать некий архив данных, а еще и сделать процесс управления развитием отрасли от зернопроизводящего субъекта хозяйствования до государства научно обоснованным, понятным, четко структурированным и разноразноуровневым.

Рассматривая первый блок отметим, что на его стартовом этапе для участников данной системы предполагается четкое определение общих (со стороны вышестоящих органов) и частных (уровень самой зернопроизводящей организации) целей и задач. Далее во вторую очередь определяется конкретный перечень необходимых показателей, вносимых в единую информационную систему тем или иным субъектом данной системы (оценочные параметры сельскохозяйственных земель, показатели качества зерна, технология возделывания, дозы и сроки внесения удобрений, климатические данные и т.д.). Третий этап предполагает определение участников системы и распределение уровней доступности

информации. После необходимой регистрации в системе на четвертом этапе происходит непосредственный сбор и мониторинг утвержденного перечня аналитических данных, который в дальнейшем становится грамотной базой для составления бонитировочных карт и общих цифровых карт полей (архив «цифрового поля» – пятый этап).

Второй блок предлагаемого алгоритма подразумевает, в первую очередь, на базе полученных результатов и анализа имеющихся данных, выявление проблемных точек, угрожающих параметрам качества зерна и показателям урожайности. Далее органами управления осуществляется разработка плана конкретных мероприятий по устранению выявленных рисков. Затем в соответствии с уровнем управления назначаются ответственные лица по контролю за их состоянием и полному устранению. На следующем этапе происходит определение вида и способа повышения мотивации ответственных и исполняющих лиц на каждом конкретном участке производственной цепи, а также их коммуникации и взаимодействия. Заключительные этапы практического функционирования алгоритма представляют собой возможность научно обоснованного прогнозирования и планирования конкретных показателей отрасли в соответствии с ранее поставленными целями и задачами, а также разработку комплекса предложений по дальнейшему развитию зернового хозяйства на уровнях отдельной сельскохозяйственной организации, многоотраслевых агропромышленных кооперативно-интегрированных структур и всего государства в целом.

Таким образом, подводя итог всему вышесказанному можно заключить, что экономический рост в области зернопроизводства сегодня требует практического использования современных прогрессивных технологий в сочетании с высокоэффективными формами организации производственного процесса по всей цепи. Внедрение цифровизации и присущего ей комплекса наукоемких технологий возделывания зерна позволяют не только обеспечить тенденцию роста производительности труда и потенциала задействованных сельскохозяйственных земель, научной обоснованности управленческих решений, но и в значительной степени оптимизировать производственные затраты, снизить количественные и качественные потери зерна на разных стадиях его получения. В условиях постоянно растущей конкуренции на мировом зерновом рынке данный вектор развития приобретает особую роль. Практическое внедрение единой информационной системы прослеживаемости зерна в Республике Беларусь согласно разработанному алгоритму позволит в значительной степени повысить эффективность и устойчивость зернового хозяйства страны, ускорить движение в сторону расширения и углубления цифровизации сельского хозяйства, распространения элементов точного земледелия, организации научно-обоснованного управления на различных уровнях с учетом планирования и прогнозирования.

Список использованной литературы

1. Амирова, Э.Ф. Цифровые решения для управления эффективностью зернового производства / Э.Ф. Амирова, Э.И. Булатова, Э.П. Дувалова // Проблемы современной экономики. – 2023. – № 3 (87). – С. 233–236.

УДК 681.51; 004.896

О.Я. Швец, канд. техн. наук, доцент

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИИХ»», г. Новосибирск
o.y.shvec@edu.nsuem.ru*

МОНИТОРИНГ ПОЖАРОВ С ПОМОЩЬЮ БПЛА

Ключевые слова: мониторинг пожаров, БПЛА, автоматизированная разведка, устойчивость.

Keywords: fire monitoring, UAVs, automated reconnaissance, sustainability.

Аннотация: Устойчивость развития агропромышленного комплекса характеризуется целым спектром различных составляющих, одним из которых является предотвращение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Борьба с пожарами является именно такой проблемой, стоящей перед агропромышленным комплексом. В настоящее время существует потребность дальнейшей разработки и оптимизации современных автоматизированных систем разведки пожаров в реальном времени с использованием современных достижений в перспективных областях современной науки, таких как робототехника, информационные технологии, машинное зрение.

Summary: The sustainability of the agro-industrial complex development is characterized by a whole range of different components, one of which is the natural and man-made emergencies prevention. Firefighting is precisely such a problem facing the agro-industrial complex. Nowadays, there is a need for further development and optimization of modern automated fire reconnaissance systems in real time using modern achievements in promising areas of modern science, such as robotics, information technology and machine vision.

В рамках данной работы пожар рассматривается как неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства. Существуют следующие способы мониторинга: наблюдение с вышки, летательных аппаратов, спутниковое наблюдение и т. д.

Оптимизация систем мониторинга достигается за счёт повышения эффективности, что включает увеличение вероятности раннего