

ФГБУ «Россельхозцентр»: этапы цифровизации

FSBI "Rosselkhoztsestr": stages of digitalization

Малько А.М., Живых А.Д., Андросова О.В.

Mal'ko A.M., Zhivykh A.D., Androsova O.V.

Аннотация

Рассмотрены основные этапы и результаты введения цифровизации в сфере предоставления основных услуг ФГБУ «Россельхозцентр». В последние годы в России наблюдается тенденция цифровой трансформации в различных отраслях и работе различных организаций, ФГБУ «Россельхозцентр» также не стало исключением. В 2019-2020 годах при координации отделом услуг в области защиты растений ФГБУ «Россельхозцентр» совместно с отделом защиты растений филиала учреждения по Республике Татарстан и ООО «Геном» начинается работа по созданию модуля «Цифровой фитомониторинг», который впоследствии был объединен с модулем «АгроСемЭксперт» в одну программу для ЭВМ под общим названием «АгроЭксперт». Программа для ЭВМ «АгроЭксперт» автоматизирует процессы сбора, накопления, обработки, анализа и предоставления информации, связанные с предоставлением государственных услуг сельхозтоваропроизводителям на территории РФ. В области фитомониторинга и защиты растений программа «АгроЭксперт» в 2021-2024 годах активно используется всеми филиалами, ведутся сведения о выявленных вредных объектах и формируются отчетные таблицы. Для стабильного перехода всех филиалов учреждения на новые цифровые методы ведения работы, а также с целью обеспечения синхронности работы филиалов по цифровизации, 2020 год в ФГБУ «Россельхозцентр» был объявлен Годом цифровизации, что предполагало обновление персональных компьютеров и других электронных устройств, обеспечение доступом в сеть Интернет и максимальный отказ от бумажного документооборота, что соответствовало одной из национальных целей «Цифровая трансформация» обозначенной в Указе Президента России В.В. Путина «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Проведенная работа позволяет оценить основные направления проведения работ по внедрению цифровых программ и приложений в работу учреждения. Дальнейшее развитие цифровой трансформации будет вестись на уже заложенной цифровой базе и будет направлена преимущественно на внедрение методов по автоматизации работы специалистов учреждения.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые программы, цифровая трансформация.

Для цитирования: Малько А.М. Живых А.Д., Андросова О.В. ФГБУ «Россельхозцентр»: этапы цифровизации // Картофель и овощи. 2024. №7. С. 16-20. <https://doi.org/10.25630/PAV.2024.66.92.005>

Abstract

The main stages and results of the introduction of digitalization in the provision of basic services of the Federal State Budgetary Institution «Rosselkhoznadzor» are considered. In recent years, there has been a trend of digital transformation in Russia in various industries and the work of various organizations, the Federal State Budgetary Institution «Rosselkhoznadzor» is also no exception. In 2019-2020, with the coordination of the Department of Plant Protection services of the Federal State Budgetary Institution Rosselkhoznadzor, together with the plant protection department of the branch of the institution for the Republic of Tatarstan and Genom LLC, work begins on the creation of the Digital Phytomonitoring module, which was subsequently combined with the Agrosemexpert module into one computer program under the general name Agroexpert. The Agroexpert computer program automates the processes of collection, accumulation, processing, analysis and provision of information related to the provision of public services by agricultural producers in the territory of the Russian Federation. In the field of phytomonitoring and plant protection, the Agroexpert program in 2021-2024 is actively used by all branches, information on identified harmful objects is maintained and reporting tables are being formed. For the stable transition of all branches of the institution to new digital methods of work, as well as in order to ensure the synchronicity of the work of branches on digitalization, 2020 was declared the Year of Digitalization at the Federal State Budgetary Institution «Rosselkhoznadzor», which involved updating personal computers and other electronic devices, providing Internet access and maximum rejection of paper document management, which corresponded to one of the national goals of «Digital Transformation» is outlined in the Decree of the President of Russia V.V. Putin's «On the National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030». The work carried out allows us to assess the main directions of work on the implementation of digital programs and applications in the work of the institution. Further development of digital transformation will be carried out on the already established digital base and will be aimed primarily at the introduction of methods for automating the work of specialists of the institution.

Key words: digitalization, digital programs, digital transformation.

For citing: Mal'ko A.M. Zhivykh A.D., Androsova O.V. FSBI "Rosselkhoztsestr": stages of digitalization. Potato and vegetables. 2024. No7. Pp. 16-20. <https://doi.org/10.25630/PAV.2024.66.92.005> (In Russ.).

Развитие цифровизации в области сельского хозяйства в отдельных странах мира показывает активную динамику. В Евросоюзе средний показатель цифровизации аграрного сектора – 57%. Минсельхоз России отмечает поступательное развитие и стабильные темпы цифрового преобразования агропромышленного комплекса страны. По результатам исследования, про-

веденного ведомством в 85 субъектах РФ, 20% из них демонстрируют высокий уровень развития ИТ и внедрения технологических решений в АПК, в 29% регионах фиксируется средний показатель.

ФГБУ «Россельхозцентр», будучи организацией, подведомственной Минсельхозу России, осуществляет предоставление государственных услуг в области растениеводства, в т.ч. в области фито-

мониторинга и семеноводства. В 2020 году начата работа по разработке на базе учреждения программы «Цифровой фитомониторинг» для геопривязки результатов мониторинга и данных получаемых при предоставлении государственных услуг, оперативного анализа данных обследований и визуализации полученной информации.

С начала работы ФГБУ «Россельхозцентр» в 2007 году специалистами учреждения были попытки формирования и визуализации результатов проделанной работы в виде ГИС-карт. С этой целью в центральном аппарате учреждения и его филиалах началось использование программы «ГИС Карта 2008», а позже после модернизации и «ГИС Карта 2011» (программный продукт ЗАО КБ «Панорама»). В 2007-2011 годах для сельского хозяйства ГИС-технологии были сравнительно новым направлением, который в то время в ФГБУ «Россельхозцентр» внедрялся в области фитосанитарного мониторинга. Для работы в поле с этой программой специалисты учреждения использовали GPS-приемник Garmin GPSMAP 60Сх, имеющий ударопрочный корпус и компактный размер. Собранная с его помощью важная для сельхозтоваропроизводителей информация размещалась на тематических слоях, видимость которых можно настраивать. В разных сочетаниях можно было отображать данные о выращиваемой культуре, наличии вредителей, болезней, сорняков, агрохимических показателях почв и другие характеристики сведения.

В 2010–2011 годах прошли курсы по обучению сотрудников ФГБУ «Россельхозцентр» работе с новейшими геоинформационными системами (в частности ГИС Картой), организованные ЗАО КБ «Панорама». Было подготовлено 165 специалистов Россельхозцентра из разных регионов, которые в дальнейшем должны были внедрять ГИС-методы в своих филиалах и обучать коллег. Для этих целей было закуплено оборудование – 228 навигаторов и программное обеспечение – 70 лицензионных ключей для программы «ГИС Карта 2011».

В 2012 году отделом защиты растений центрального аппарата ФГБУ «Россельхозцентр» (Живых А.В., Новоселов Е.С.) был разработан классификатор, специально адаптированный именно к проведению фитомониторинга с использованием ГИС по защите растений, который в дальнейшем использовался в работе всеми филиалами учреждения.

Начиная с 2015-2016 годов на основе полученного опыта по использованию программы «ГИС Карта 2011» становилось понятно, что для учреждения нужна программа более простая в освоении и использовании и желательна собственной разработки. Именно в этот период, силами специалистов отдела услуг в области защиты растений (Живых А.В., Сучков Е.В., Кротова С.Е., Бут С.С.) начинается работа по разработке Интерактивной карты ФГБУ «Россельхозцентр», которая позволяет на карте оценить фитосанитарную обстановку в области защиты растений по основным особо опасным вредным объектам на территории РФ.

В 2018 году работа над упрощением формирования цифровой визуализированной информации продолжилась. Отделом услуг в области защиты растений ФГБУ «Россельхозцентр» (Живых А.В., Никулин А.Н.) была разработана и внедре-

на GPS-карта для представления мест локализации саранчовых вредителей на территории Российской Федерации, основным ее отличием от Интерактивной карты ФГБУ «Россельхозцентр» было наличие данных с GPS-координатами вредителей и возможно точного определения мест фиксации вредных объектов на любых картах.

Однако все описанные выше цифровые проекты ФГБУ «Россельхозцентр» не были единой системой, для каждого из них требовались свои формы отчетности, свои подходы по формированию и представлению информации. Глобально это отнимало довольно много времени у специалистов, что особенно было критичным в «пиковые» для работы месяцы июнь-июль. Поэтому с 2019 года началось обсуждение необходимости разработки программы, глобально пронизывающей все направления деятельности и отчетности учреждения, в первую очередь выполняемой в рамках государственных услуг. К обсуждению были приглашены ИТ-специалисты компании ООО «Геном» (Пашонин А.Н., Матвеев Д.И.), которые предложили варианты программирования и автоматизации процессов сбора и сведения информации в рамках поставленной задачи.

Таким образом в 2019-2020 годах при координации этого процесса отделом услуг в области защиты растений ФГБУ «Россельхозцентр» (Живых А.В., Шабельникова А.А. и др.), совместно с отделом защиты растений филиала учреждения по Республике Татарстан (Хусаиновой Г.Х.) и ООО «Геном» (Пашонин А.Н., Матвеев Д.И.) начинается работа по созданию модуля «Цифровой фитомониторинг», который впоследствии был объединен с модулем «АгроСемЭксперт» в одну программу для ЭВМ под общим названием «АгроЭксперт».

Программа для ЭВМ «АгроЭксперт» автоматизирует процессы сбора, накопления, обработки, анализа и предоставления информации, связанные с предоставлением государственных услуг сельхозтоваропроизводителями на территории РФ. Она состоит из двух блоков. Подсистема учета государственных услуг и результатов их оказания в виде аналитической информации в области защиты растений (фитосанитарный мониторинг). Подсистема учета государственных услуг и результатов их оказания в виде аналитической информации в области семеноводства.

Для стабильного перехода всех филиалов учреждения на новые цифровые методы ведения работы, а также с целью обеспечения синхронности работы филиалов по цифровизации, 2020 год в ФГБУ «Россельхозцентр» был объявлен Годом цифровизации (Приказ Россельхозцентра №263-ОД от 23.12.2019 г.), что предполагало обновление в учреждении персональных компьютеров и других электронных устройств, обеспечение доступом в сеть Интернет и максимальный отказ от бумажного документооборота. Крайне важно, что данная инициатива полностью соответствовала одной из национальных целей «Цифровая трансформация» обозначенной в Указе Президента России В.В. Путина «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

В конце октября 2021 года была завершена регистрация в Роспатенте двух модулей «Цифровой фитомониторинг» и «АгроСемЭксперт» под единым названием «АгроЭксперт», правообладатель

ФГБУ «Россельхозцентр». Программа для ЭВМ «АгроЭксперт» предусматривает перевод в цифровой вид основных операций, проводимых в рабочем режиме специалистами в области защиты растений, а также сопутствующих операций:

- сбор заявок и формирование актов выполнения Государственного задания;
- геолокационная привязка обследований с помощью мобильного приложения используемого «в поле»;
- привязка обнаруженных вредных объектов к географическим координатам,
- фотофиксация выявленных вредных организмов;
- учет вредных организмов, карантинных для стран-импортеров российского зерна;
- отслеживание распространения саранчовых вредителей;
- обмен данным по распространению ВО со структурами МСХ, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) с помощью API – автоматически;
- ГИС-анализ данных – обобщение по регионам, визуализация и выгрузка картографических данных.

Для взятия геоточек в полевых условиях центральным аппаратом и филиалами ФГБУ «Россельхозцентр» закупились смартфоны, в настоящее время специалисты на региональном уровне используют 1413 смартфонов для проведения работ в рамках государственного задания.

В области фитомониторинга и защиты растений программа «АгроЭксперт» в 2021-2024 годах активно используется всеми филиалами, ведутся сведения о выявленных вредных объектах и формируются отчетные таблицы. В 2023 году специалистами в рамках проведения фитосанитарных обследований по государственному заданию взято более 290 тыс. точек, в 2024 году (по состоянию на сентябрь) – более 245 тыс. точек. Данные с GPS-привязкой по вредным организмам карантинным для стран-импортеров российского зерна регулярно отправляли в Минсельхоз России, Россельхознадзор и Территориальные управления Россельхознадзора. Карты распространения вредных объектов, выгруженные из программы, публиковались в ежегодном Обзоре фитосанитарного состояния. Создан модуль обмена данным по распространению саранчовых в РФ с ГИС системой Продовольственной и с.-х. организацией Объединенных Наций (ФАО). Разработаны директории контроля исполнения Государственного задания филиалов ФГБУ «Россельхозцентр». Используется возможность проведения проверки отдельных видов информации посредством автоматизированных алгоритмов системы.

На сайте учреждения ведется и актуализируется Публичная фитосанитарная карта ФГБУ «Россельхозцентр» (<https://rscagex.ru/pmon/public.geo.xhtml>), на которой отображается информация о распространении таких вредных объектов как саранчовые вредители, луговой мотылек, мышевидные грызуны, колорадский жук (рис. 1), восточная луговая совка. Учреждение максимально открыто для юридических и физических лиц в части предоставления информационных услуг, все желающие могут ознакомиться с фитосанитарной картой в свободном доступе на нашем сайте.

Учитывая то, что мониторинг объемов и качества до 85% семенного фонда Российской Федерации проходит через лаборатории ФГБУ «Россельхозцентр», учреждение располагает широкой информационно-аналитической базой, необходимой для объективного анализа состояния селекционно-семеноводческого комплекса в нашей стране.

Базы данных ФГБУ «Россельхозцентр» широко используются для:

- отслеживания фактических объемов высева отдельных сортов (включая высев элиты и репродукций) в различных регионах;
- отслеживания динамики по годам и тенденций к повышению или снижению распространенности сортов по регионам и тем самым реальный спрос на них;
- нахождения сортов лидеров различных с.-х. культур их смену и для длительно наблюдающихся культур смену поколений (групп) сортов;
- оценки работы селекционеров по фактическим объемам внедренных сортов;
- сравнения объемов высева сортов отечественных и иностранных оригинаторов;
- анализа качественных характеристик семенных партий и др.

Кроме того, после прекращения Госкомстатом в 1992 году обработки сводок № 5-сх о высева сортовых семян с.-х. растений ФГБУ «Россельхозцентр» располагает наиболее полной и выверенной базой получения сведений о сортовом и посевном качестве семенных партий в стране.

Долгое время аналитические справки Госсеминаспекции собирали по телефону, затем направлялись в бумажном виде по почте, далее почтовую службу сменила электронная почта и отчеты стали формировать в базах Excel. Но даже такие объемы информации в современных условиях невозможно было обработать и использовать в достаточной мере, проанализировав движение семян от формирования партий семян семеноводческим предприятием до высева ее сельхозпроизводителем. В развитие цифровых технологий, алгоритмов обработки, вызывает необходимость еще более активного анализа имеющейся информации, ее практическое применение.

Первый опыт создания единой электронной системы учета количественных и качественных показателей, сортового и репродукционного состава семенного фонда сельхозформирований основывался на практическом опыте специалистов филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Татарстан. Эта работа началась в 2009 году специалистами Хадеевым Т.Г., Хабуллиным Р.Р., Пашониным А.Н. На этом этапе велся учет партий семян и потребности в них хозяйств и формирование сводных отчетов по качеству и потребности в семенах на уровнях района и региона.

С 2018 года ФГБУ «Россельхозцентр» начала создаваться единая унифицированная для всех филиалов ФГБУ «Россельхозцентр» цифровая платформа «АгроСемЭксперт» с возможностью удаленного занесения информации с мест. Под руководством нач. отдела услуг в области семеноводства центрального аппарата Андросовой О.В. начали создаваться единые классификаторы для работы в программе, такие как классификатор категорий и репродукций, группировки с.-х. культур

в целях формирования аналитической отчетности, позднее, типового оборудования, используемого в лабораториях и другие.

Информация о партии семян из лабораторий районных/межрайонных отделов начала поступать в единую базу данных, которая позволила провести оперативный первичный анализ, получить актуальную информацию в режиме реального времени, в том числе о наличии и качестве семян, проследить движение партии семян от оригинатора до сельхозтоваропроизводителя, сформировать аналитическую отчетность в табличном виде или визуально с выгрузкой картографических данных.

На сегодня в цифровую базу данных ежегодно попадает информация об анализе 1,1 млн штук проб семян с.-х. растений, в том числе на полный анализ порядка 0,7 млн штук проб.

Несмотря на большую проделанную работу, в том числе разработку программного модуля формирования «Цифрового протокола», с ведением единого реестра партий семян для исключения фальсификации результатов анализа, разработку и внедрение информационной системы «АгроСемЭксперт» для занесения первичных данных по партиям семян, проверяемым в конкретном хозяйстве, а также потребности в семенном материале, формирование мониторинга обеспеченности и качества семян назрела и была реализована перспектива разработки модуля по:

ГИС-системе учета для обозначения точек и зон размещения семенных посевов;

аналитической ГИС-системе сбора данных, детализации данных прослеживается до конкретного хозяйства, при сортовой оценке до конкретного поля;

- ГИС-анализу данных – обобщение по регионам, визуализация и выгрузка картографических данных по результатам проведения определения сортовых качеств;

- разработке мобильного приложения для проведения сортовой оценки с координатной привязкой для работы в полевых условиях.

В соответствии с поручением заместителя министра Минсельхоза России А.В. Разина, письмо АР-19-27/5541 от 23.03.2022 г, ФГБУ «Россельхозцентр» с 2022 года ведет мониторинг семенных посевов с.-х. растений в субъектах Российской Федерации с их геопривязкой. Работа проводится для наращивания производства отечественных семян, используется для выстраивания стратегии развития семеноводства в целом. Только за 2024 год в программу уже внесено более 117 тыс. геопозиций семенных посевов.

За каждым семенным участком закреплен специалист ФГБУ «Россельхозцентр». В программу «АгроЭксперт» информация о геопозициях вносится нарастающим итогом. Этапы мониторинга состоят в информационном сопровождении семенного участка от момента посева (посадки) до окончания уборки

Геопозиция и общая информация о семенном посевах заносится в базу данных со дня посева (посадки). Во время полевой апробации происходит уточнение принадлежности посевов их сорту (гибриду), сортовой чистоте, заявленной категории/репродукции, фитосанитарного состояния, потенциальной урожайности и предварительного сбора семян.

В ходе уборочной компании собирается окончательная и формация об объемах произведенных и подготовленных семян по итогам определения посевных качеств.

Данные по мониторингу потребности, наличия и качества семян, а также мониторингу семенных посевов с их геопривязкой по субъектам РФ регулярно отправляются в Минсельхоз России. Кроме того, Минсельхоз России имеет доступ в режиме реального времени к ГИС карте семенных посевов сельскохозяйственных растений программы «АгроЭксперт». Это необходимо для сведения баланса наличия и потребности в семенах, анализа подготовки и закупки семян на будущий полевой сезон и, как результат, получения качественного урожая в перспективе.

В настоящий момент в учреждении идет накопление опыта работы в рамках принятого законодательства в рамках реализации Федерального закона от 30.12.2021 №454-ФЗ «О семеноводстве», вступившего в действие с 1 сентября 2024 года Программа «АгроЭксперт» позволяет оперативно реагировать и вносить изменения в работу специалистов на местах, в соответствии с принятыми подзаконными актами.

Согласно п.п. 2 п. 2 Правил предоставления информации в федеральную государственную информационную систему в области семеноводства сельскохозяйственных растений (утв. Приказом МСХ РФ № 291 от 29.05.2024 года) ФГБУ «Россельхозцентр», в том числе, является поставщиком информации во ФГИС «Семеноводство». В настоящий момент ведется работа по интеграции программы «АгроЭксперт» с другими цифровыми системами Минсельхоза России, в том числе и по семеноводству. Работа по развитию программы «АгроЭксперт» будет продолжена.

Наравне с указанным выше еще одним из направлений деятельности ФГБУ «Россельхозцентр» является предоставление оперативной и достоверной информации о документах, подтверждающих соответствие продукции, процессов или услуг установленным требованиям, выданных в Системе добровольной сертификации «Россельхозцентр» (далее – Система).

Область деятельности, разработку и актуализацию Правил и Положений, взаимодействие и информационное сопровождение участников Системы координируют специалисты отдела по подтверждению соответствия центрального аппарата ФГБУ «Россельхозцентр» во главе с начальником отдела Алибалаевым Д.А.

Система создана ФГБУ «Россельхозцентр» и впервые зарегистрирована в Едином реестре систем добровольной сертификации Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии 22 декабря 2009 года за №РОСС RU.В613.04ШР00, перерегистрацию прошла 07 июня 2012 за №РОСС RU.В934.04ШР01.

Система определяет порядок добровольной сертификации по установлению соответствия документам по стандартизации, системе добровольной сертификации, условиям договоров не только семенного и посадочного материала с.-х. растений, но в том числе и процессов производства (выращивания), комплексной доработки (подготовки), фасовки и реализации семян растений высших категорий (оригинальных, элитных), гибридных

ных семян первого поколения, семян первой репродукции (для сортов), и посадочного материала; органическое производство продукции растительного, животного, микробного происхождения, а также аквакультуры в натуральном, обработанном или переработанном виде, употребляемой человеком или используемой в качестве корма для животных, посадочного и посевного материала, заявленной заявителем в качестве продукции органического производства.

Для оперативного информирования заинтересованной стороны о подлинности документов, выданных в Системе предусмотрен порядок формирования и ведения реестров выданных сертификатов соответствия. В 2016 год была проведена большая работа по автоматизации передачи сведений в реестры путем внедрения программы по заполнению сертификатов соответствия. Сведения, содержащиеся в сертификате соответствия при распечатке на бумажном носителе в оперативном режиме передаются в реестры и отображаются на официальном сайте ФГБУ «Россельхозцентр» (<https://rosselhoccenter.ru>) в цифровом формате, что придает уверенности всем заинтересованным сторонам в том, что продукция, процессы и услуги удовлетворяют установленным требованиям, активное участие в этой работе приняли: заместитель начальника отдела Ворчик В.В., агроном Мазина А.А., техник Рыжова М.В., начальник информационно-технологического отде-

ла филиала учреждения по Республике Татарстан Булатов Н.А., а также ответственные лица филиалов ФГБУ «Россельхозцентр».

Выводы

На сегодняшний день в открытом доступе в реестрах выданных сертификатов соответствия на семенной и посадочный материал сельскохозяйственных растений размещена информация о более 415 тысяч выданных документах.

Программа для ЭВМ «АгроЭксперт» ежегодно обновляется и совершенствуется. Для облегчения и упрощения работы, по результатам обратной связи от специалистов защиты растений, разработчики вносят корректировки в программу «АгроЭксперт». За последние годы усовершенствовались функционал модулей по обследованию, по проведению фитозащиты и клубневому анализу, по использованию препаратов, по карантинным объектам для стран-импортеров и другие. Также обновилась система по фитосанитарной карте и мобильное приложение «Фитосанитарный мониторинг».

В перспективах по усовершенствованию программы «АгроЭксперт» в первую очередь стоит расширение спектра учитываемых показателей, а также дополнение новых методов анализа оперативной отчетности.

Библиографический список

1. Анищенко А.Н. Цифровая экономика XXI века и АПК: взгляд с позиций развитых и развивающихся стран // Проблемы рыночной экономики. 2019. №4. С. 28–38.
2. Быков С.Н., Стенина Н.А. Цифровые платформы для сельского хозяйства // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: Матер. XVIII Междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 178–186.
3. Гилева Т.А. Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2019. №1(27). С. 38–52.
4. Жукова М.А., Улезко А.В. Факторы, ограничивающие возможности инициации процессов цифровой трансформации сельского хозяйства // Финансовая экономика. 2019. №5. С. 456–459.
5. ГИС-технологии на службе фитомониторинга / А.М. Малько, Д.Н. Говоров, А.В. Живых, Е.С. Новоселов // Защита и карантин растений. 2012. №11. С. 3–5.
6. Малько А.М., Живых А.В., Лачининский А.В., Н.Р. Мурадова. FAO развивает ГИС-систему по саранчовым вредителям на Кавказе и в Центральной Азии // Защита и карантин растений. 2020. №4. С. 50.
7. Малько А.М., Живых А.В. Пошаговое внедрение цифровых технологий в ФГБУ «Россельхозцентр» // Защита и карантин растений. 2023. №1. С. 3–6. DOI 10.47528/1026-8634_2023_1_3

References

1. Anishchenko A.N. Digital economy of the XXI century and agriculture: a view from the perspective of developed and developing countries. Problems of market economy. 2019. No4. Pp. 28–38 (In Russ.).
2. Bykov S.N., Stenina N.A. Digital platforms for agriculture. Current trends in agricultural production in the global economy: XVIII International Scientific and Practical Conference. 2019. Pp. 178–186 (In Russ.).
3. Gileva T.A. Digital maturity of an enterprise: methods of assessment and management. Bulletin of the USPTU. Science, education, economics. Series: Economics. 2019. No1(27). Pp. 38–52 (In Russ.).
4. Zhukova M.A., Ulezko A.V. Factors limiting the possibilities of initiating the processes of digital transformation of agriculture. Financial Economics. 2019. No5. Pp. 456–459 (In Russ.).
5. GIS technologies in the service of phytomonitoring. A.M. Malko, D.N. Govorov, A.V. Zhivykh, E.S. Novoselov. Protection and quarantine of plants. 2012. No11. Pp. 3–5 (In Russ.).
6. Malko A.M., Zhivykh A.V., Lachininsky A.V., Muradova N.R. FAO is developing a GIS system for locust pests in the Caucasus and Central Asia. Plant protection and quarantine. 2020. No4. P. 50 (In Russ.).
7. Malko A.M., Zhivykh A.V. Step-by-step implementation of digital technologies in the Federal State Budgetary Institution «Rosselkhoz nadzor». Protection and quarantine of plants. 2023. No1. Pp. 3–6. DOI 10.47528/1026-8634_2023_1_3

Об авторах

Малько Александр Михайлович, доктор с.-х. наук, директор Живых Андрей Владимирович, канд. с.-х. наук, зам. директора
Андросова Олеся Викторовна, начальник отдела услуг в области семеноводства
ФГБУ «Россельхозцентр». E-mail: rscenter@mail.ru

Author details

Mal'ko A.M., DSci. (Agr.), director
Zhivykh A.V., Cand. Sci. (Agr.), deputy director
Androsova O.V., chief of department of services in the area of seed production
FSBI «Rosselkhoztsentr». E-mail: rscenter@mail.ru