

## ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья  
УДК 631.4  
<https://agroconf.sgau.ru>

### Цифровая карта сельхозугодий страны

**Д.С. Белов**

РосНИИСК "Россорго", г. Саратов, Россия.

**А.Н. Толстова, В.А. Киселев**

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии  
и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия.

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной теме разработки и внедрения цифровой карты сельхозугодий страны, рассматривая её как важнейший инструмент модернизации и инновационного развития сельскохозяйственной отрасли. Рассматриваются возможности, предоставляемые такими технологиями, включая повышение точности ведения хозяйства, эффективное распределение ресурсов и оптимизацию государственных мер поддержки. Анализируются также практические шаги и инициативы органов власти, направленные на поддержку перехода отечественного агрокомплекса к современным методам организации труда и обработки больших объемов данных.

**Ключевые слова:** цифровая карта, сельхозугодия, сельское хозяйство, ресурсы земли, государственная поддержка, цифровизация, точное земледелие, инновационные технологии

**Для цитирования:** Белов Д.С., Толстова А.Н., Киселев В.А. Цифровая карта сельхозугодий страны // Аграрные конференции. 2025. № 53(5). С. 1-8. <http://agroconf.sgau.ru>

## NATURAL SCIENCES

Original article

### Digital map of the country's farmland

**D.S. Belov**

RosNIISK "Rossorgo" Saratov, Russia

**A.N. Tolstova, V.A. Kiselev**

Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering  
named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

**Abstract.** The article is devoted to the urgent topic of development and implementation of a digital map of the country's agricultural lands, considering it as the most important tool for modernization and innovative development of the

agricultural industry. The opportunities offered by such technologies are considered, including the improvement of farming accuracy, efficient resource allocation and optimization of government support measures. It also analyzes practical steps and initiatives of the authorities aimed at supporting the transition of the domestic agricultural complex to modern methods of work organization and big data processing.

**Keywords:** digital map, farmland, agriculture, land resources, state support, digitalization, precision farming, innovative technologies condition of trees, forestry, orographic conditions, oak, tree stand decline

**For citation:** Belov D.S., Tolstova A.N., Kiselev V.A. Digital map of the country's farmland // Agrarian Conferences, 2025; (53(5)): 1-8 (InRuss.). <http://agroconf.sgau.ru>

**Введение.** Современное сельское хозяйство сталкивается с множеством вызовов, связанных с изменением климата, ростом численности населения и увеличением спроса на продукты питания высокого качества. Эффективное решение этих задач невозможно без активного внедрения передовых технологий, среди которых особое значение приобретает цифровизация различных аспектов аграрного производства. Одной из наиболее перспективных форм цифровизации стала разработка и внедрение цифровой карты сельхозугодий страны.

Цифровая карта представляет собой электронную базу данных, содержащую исчерпывающую информацию обо всех сельскохозяйственных угодьях территории страны. Она включает сведения о границах полей, характеристиках почвенного покрова, плодородии, доступности воды, подверженности рискам эрозии и засухи, качестве посевов и урожаях предыдущих периодов. Эти данные собираются путем аэрофотосъемки, спутниковых наблюдений, наземных исследований и других методов.

Цель такой карты - создать единую информационно-аналитическую платформу, доступную государственным органам, предприятиям и научным учреждениям. Это позволяет быстро получать достоверную информацию о ситуации на местности, оценивать состояние полей, планировать сельскохозяйственную деятельность и разрабатывать меры государственной поддержки и субсидирования производителей.

**Методика исследований.** Сбор и обработка имеющейся официальной статистики, материалов научно-исследовательских институтов, экспертных оценок и публикаций в специализированных изданиях. Источниками послужили государственные отчёты Минсельхоза РФ, Роснедвижимости, РАНХиГС, материалы конференций и симпозиумов по вопросам цифровизации сельского хозяйства.

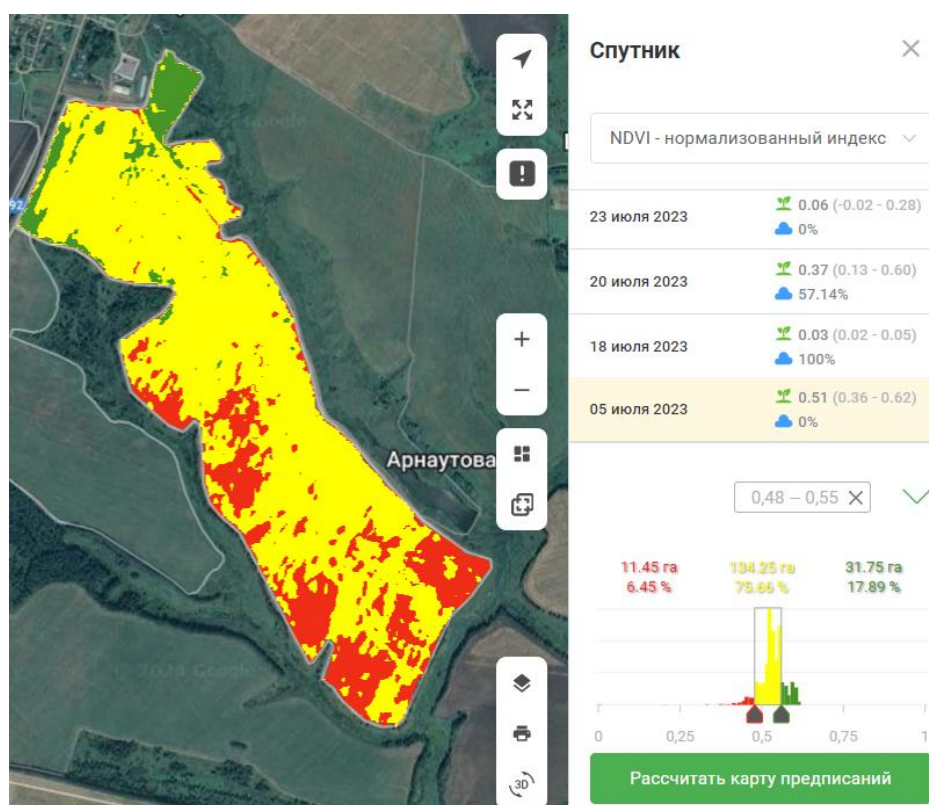
Проведение серии интервью с представителями федеральных ведомств, отраслевых ассоциаций, аграрных вузов и исследовательских центров. Основной целью стало получение детальной информации о практике

использования цифровой карты, опыте пользователей, проблемах и перспективах дальнейшего развития проекта.

**Результаты исследований.** Легко следить за урожаем, когда ферма небольшая: около десяти полей или даже несколько тысяч гектаров. В этом случае у фермера есть возможность каждый день обходить свои поля и наблюдать за их состоянием. Но даже если поля небольшие, не так просто пройти по ним, выискивая потенциальные проблемные участки. Вот тут-то и может пригодиться спутниковый мониторинг.

Картографирование полей - одна из важнейших задач для фермерских хозяйств любого размера. Поля должны быть нанесены на карту быстро и максимально точно, а для этого необходимо знать, где искать «горячие точки». В современном мире фермеру помогают спутниковый мониторинг и «умные карты», позволяющие выявить участки земли, неблагоприятные по многим параметрам.

Полевые исследования должны проводиться с умом. Именно поэтому была разработана система «умный скаутинг», основанная на спутниковом мониторинге, которая выявляет потенциальные проблемные участки на поле и показывает их точные координаты. Агроном выезжает на поле, где ему уже известны эти точки, и составляет отчет.



**Рис. 1 «Умный скаутинг»**

Существуют автоматизированные алгоритмы, способные обрабатывать спутниковые фотографии без участия человека. Например, инструмент «Рекомендуемые точки» с использованием алгоритма компьютерного зрения предлагает пользователю выделенные координаты, заслуживающие особого внимания. Этот механизм функционирует при условии, что показатель индекса

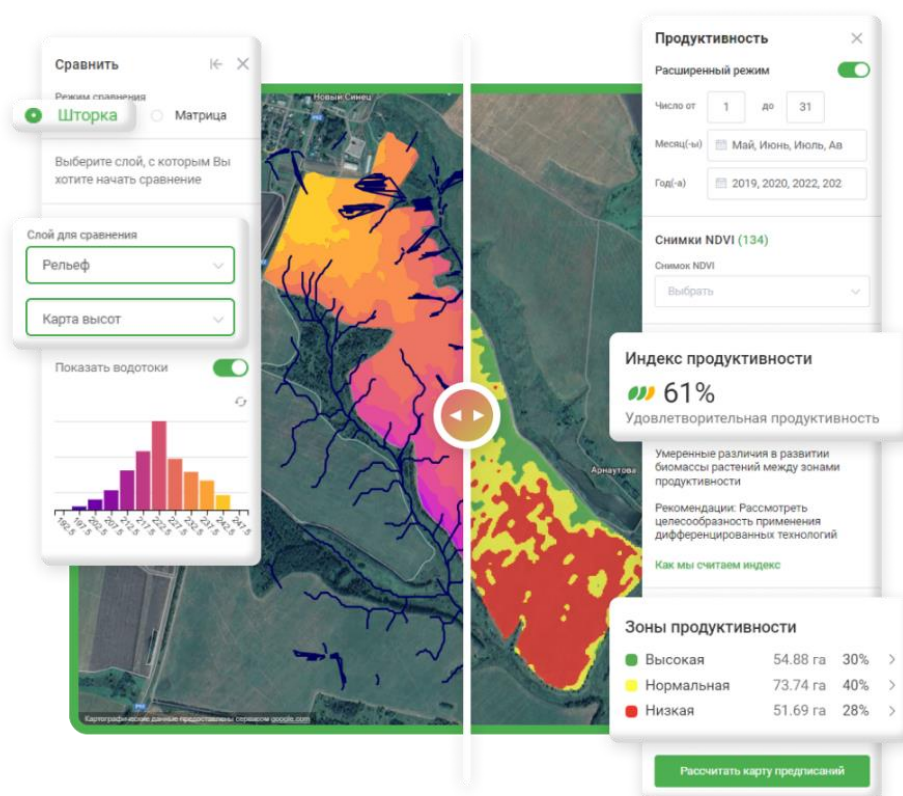
вегетации NDVI превышает отметку 0,2. Алгоритм выводит на экран зоны с минимальной и максимальной степенью вегетации, сигнализируя о возможных негативных явлениях вроде заболеваний растений либо чрезмерного засорения площадей сорняками.

Получив сигнал, специалист отправляется непосредственно в поле, проводит оценку состояния культуры и формирует отчёт. Если зона покрытия мобильной связи доступна, полученные данные мгновенно отправляются на сервер, предоставляя администратору доступ к ним в режиме реального времени, включая визуализацию проверенных точек.

При обнаружении признаков заболеваний, появления вредителей или иных отклонений в ходе обследования, мобильное приложение предложит наилучшее решение возникшей проблемы.

Выбор мест для инспекции возможен не только на основании текущего спутника, но и исходя из многолетней динамики продуктивности участка, полученной при анализе спутниковых изображений прошлых лет. Это позволяет выявить площади, где регулярно наблюдаются отклонения показателей вегетации от среднего значения, проследить динамику изменений в течение сезона.

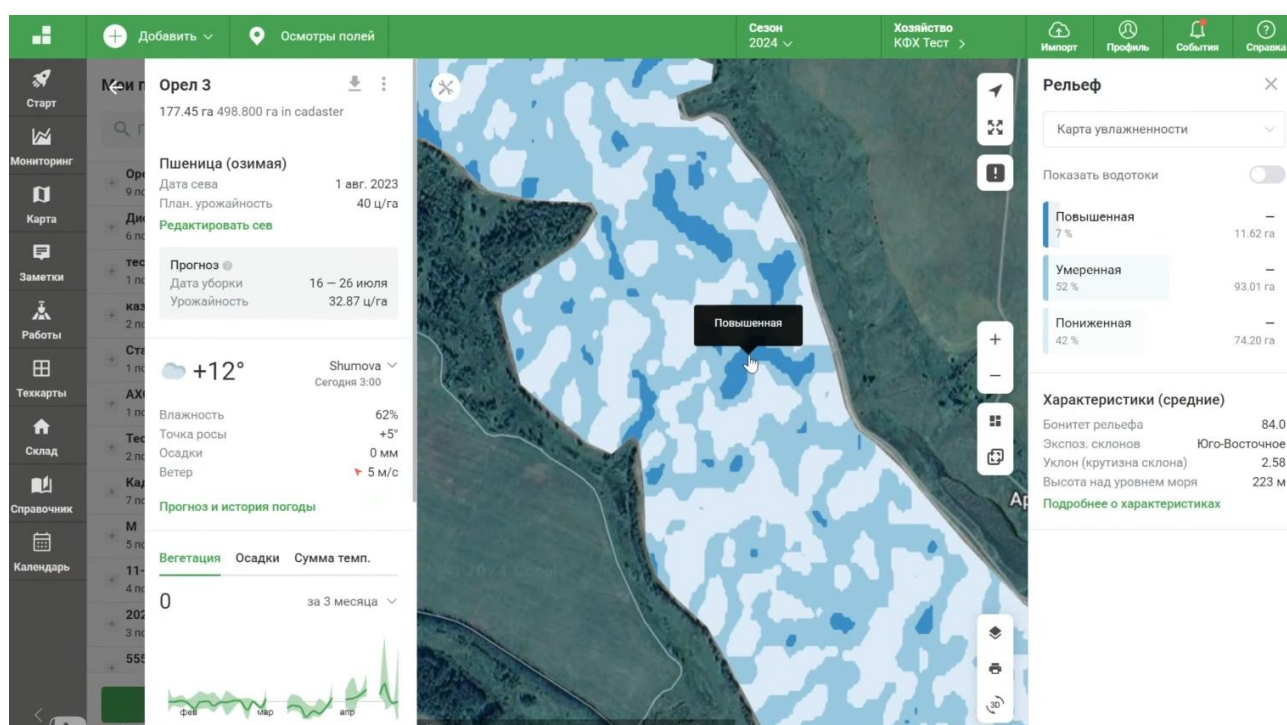
Показатель вегетации служит индикатором специфики конкретных частей поля, таких как степень влагонасыщенности грунта, наличие уплотнений, доступность питательных веществ, особенности ландшафта и прочие факторы. Обычно неравномерность вегетации на участке - повод детально изучить почву и растения, а карта спутникового мониторинга помогает точно обозначить места для подробного исследования.



**Рис. 2 Карта спутникового мониторинга**

Карта продуктивности полей также может использоваться для определения дифференцированного внесения удобрений. Для этого необходимо провести предварительный агрохимический анализ почвы, чтобы проверить, соответствует ли низкая, нормальная и высокая продуктивность выбранных участков содержанию питательных веществ в почве. В частности, если в «красной» зоне наблюдается явный дефицит фосфора, фосфор можно вносить дифференцированно.

Карта влажности также используется для того, чтобы показать способность поля удерживать влагу и его склонность к орошению в годы с обильными осадками. Этот аспект очень важен: болезни распространяются с участков с высоким содержанием влаги. Если на поле имеются условия, благоприятные для развития болезней, обычно лучше начинать обследование с участков, подверженных заболачиванию.



**Рис. 3 Карта увлажнения**

Во-первых, создание простой электронной карты хозяйства помогает определить фактическую площадь полей, которая иногда намного меньше, чем площадь, зафиксированная во внутренней системе учета. Эта разница означает, что закупается слишком много (или слишком мало) удобрений, семян, пестицидов и других материалов, и чем больше разница, тем дороже это обходится хозяйству. Разница в 100 гектаров означает дополнительные ежегодные затраты в размере около 3 миллионов рублей, при условии, что нормальная стоимость одного гектара составляет 30 000 рублей.

Министерство сельского хозяйства совместно с профильными ведомствами ежегодно выделяет крупные суммы на финансирование проектов по созданию и развитию цифровой карты. Такие мероприятия включают

закупку оборудования для дистанционного зондирования Земли, разработку специализированного ПО и обучение сотрудников работе с новой системой.

Правительство разработало специальную программу цифровизации сельского хозяйства, в которой предусмотрена интеграция цифровой карты в систему управления агропромышленным комплексом. Приняты законы и постановления, регулирующие порядок обмена информацией, права пользования результатами мониторинга и обязанности организаций, участвующих в формировании карты.

Научные институты, университеты и лаборатории получают финансовую поддержку на выполнение НИОКР в сфере геопространственных технологий, геоинформационных систем и методов дистанционного мониторинга земель. Создаются специальные подразделения, занимающиеся исследованием вопросов, связанных с обработкой больших массивов данных и интеграцией цифровых карт в повседневную практику управления регионами.

Осознавая важность наличия квалифицированных специалистов, правительство инициирует образовательные курсы и программы переподготовки работников сельского хозяйства. Преподаватели ведущих университетов участвуют в подготовке учебных пособий и методик, направленных на освоение пользователями цифровых технологий и грамотное применение их в повседневной деятельности.

Исследование позволило сформулировать ряд выводов и практических рекомендаций по созданию и использованию цифровой карты сельхозугодий страны.

1. Использование электронной базы данных позволяет сократить расходы на проведение землеустроительных работ, улучшить контроль над использованием земель и повысить эффективность расходования бюджетных средств. По оценкам экспертов, экономия бюджета составляет порядка 20–30% от затрат на традиционные методы мониторинга и управления землями.

2. Исследованием выявлено, что успешное функционирование цифровой карты требует интеграции множества источников данных: спутникового мониторинга, дистанционных измерений, полевых исследований и данных местных администраций. Только при таком подходе можно достичь высокой степени достоверности и полезности собранной информации.

3. Анализ показывает, что применение цифровой карты способно привести к увеличению средней рентабельности сельскохозяйственных предприятий на 10–15%. За счет точного учета ресурсов и своевременного реагирования на изменение внешних условий повышается общая эффективность производства и сокращаются потери.

**Заключение.** Цифровая карта сельхозугодий страны - это один из главных элементов технологической революции в российском сельском хозяйстве. Ее внедрение позволяет кардинально изменить подходы к управлению землей, повышает устойчивость отрасли к внешним факторам, улучшает экономическую эффективность предприятий и снижает нагрузку на окружающую среду.

Исследование показало, что полноценное использование преимуществ цифровой карты зависит от целого ряда факторов: налаженной инфраструктуры передачи данных, четких правил их использования, качественного программного обеспечения и готовности персонала осваивать новые инструменты. Особенно важными оказались вопросы правовой регламентации, обеспечивающей защиту конфиденциальной информации и прав собственности.

В перспективе дальнейшее развитие цифровой карты должно сопровождаться повышением информированности общественности, развитием кадрового потенциала и созданием специальных образовательных программ подготовки кадров для работы с новыми технологиями. Только таким образом удастся реализовать весь потенциал, заложенный в концепции цифровой карты, и вывести отечественное сельское хозяйство на качественно новый уровень.

### **Список литературы**

1. Акиндинов Н.В., Сухова Е.А. Информационно-коммуникационные технологии в сельском хозяйстве // Вестник Саратовского ГАУ имени Н.И. Вавилова. 2021. № 6. С. 10-16.

2. Батурин Ю.М., Старостин М.Н. Управление земельными ресурсами в условиях цифровизации // Землевладение и землепользование. 2022. № 3. С. 54-61.

3. Бунин О.С., Курьянова Л.П. Электронные кадастровые карты и современные информационные технологии // Геодезия и картография. 2023. № 2. С. 23-31.

4. Евдокимов С.Б., Самохвалов Э.К. Концепция создания цифровой карты сельхозугодий Российской Федерации // Инновации и инвестиции. 2023. № 2. С. 121-128.

5. Иванов Б.А., Сергеев В.В. Современное состояние и перспективы развития информационного обеспечения сельского хозяйства // Известия ТСХА. 2022. Вып. 3. С. 143-151.

6. Петрова Т.А., Денисова О.В. Современные тенденции цифровизации аграрного сектора России // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2022. № 2. С. 112-119.

7. «Интерактивная карта полей» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/articles/cifrovaja-karta-polej-sputnikovyj-monitoring-dlja-kazhdogo-hozjajstva>

### **References**

1. Akindinov N.V., Sukhova E.A. Information and communication technologies in agriculture // Bulletin of N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University. 2021. № 6. С. 10-16.

2. Baturin, Yu.M.; Starostin, M.N. Land resources management in the conditions of digitalization // Land tenure and land use. 2022. № 3. С. 54-61.

3. Bunin, O.S.; Kuryanova, L.P. Electronic cadastral maps and modern information technologies (in Russian) // Geodesy and Cartography. 2023. № 2. С. 23-31.

4. Evdokimov S.B., Samokhvalov E.K. The concept of creating a digital map of agricultural lands of the Russian Federation // Innovations and Investments. 2023. № 2. С. 121-128.

5. Ivanov B.A., Sergeyev V.V.. Current state and prospects of development of information support of agriculture // Izvestiya TSKhA. 2022. Vyp. 3. С. 143-151.

6. Petrova T.A., Denisova O.V. Modern trends of digitalization of the agrarian sector of Russia // Actual problems of economics and management. 2022. № 2. С. 112-119.

7. “Interactive Field Map” [Electronic resource] - Mode of access: <https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/articles/cifrovaja-karta-polej-sputnikovyj-monitoring-dlja-kazhdogo-hozjajstva>

*Статья поступила в редакцию 27.08.2025; одобрена после рецензирования 30.09.2025; принята к публикации 16.10.2025.*

*The article was submitted 27.08.2025; approved after reviewing 30.09.2025; accepted for publication 16.10.2025.*