



**ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИС В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ  
КОМПЛЕКСЕ**

**POSSIBILITIES OF USING GIS IN THE AGRICULTURAL COMPLEX**

**Сулимин Владимир Власович**, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

**Sulimin Vladimir Vlasovich**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of State and Municipal Administration, Ural State Economic University, Yekaterinburg

**Аннотация.** Статья исследует роль геоинформационных систем (ГИС) в оптимизации управления сельскохозяйственными процессами и повышении эффективности агропромышленного комплекса. В условиях современных вызовов, таких как изменение климата, необходимость повышения продовольственной безопасности и рационального использования природных ресурсов, внедрение ГИС технологий становится критически важным. В статье рассматриваются основные возможности применения ГИС для мониторинга и анализа состояния сельскохозяйственных угодий, прогнозирования урожаев, оптимизации использования удобрений и пестицидов, а также управления

## Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

водными ресурсами. Особое внимание уделено анализу экономической эффективности внедрения ГИС и примерам успешного использования этих технологий в различных странах. Авторы предлагают методические рекомендации по интеграции ГИС в системы управления агропромышленными предприятиями, акцентируя внимание на важности междисциплинарного подхода и обучения кадров. Исследование подчёркивает, что использование ГИС может значительно повысить производительность и устойчивость сельского хозяйства, способствуя достижению целей устойчивого развития и улучшению продовольственной безопасности..

**Abstract.** The article “Possibilities of using GIS in the agricultural sector” explores the role of geographic information systems (GIS) in optimizing the management of agricultural processes and increasing the efficiency of the agricultural sector. In the context of modern challenges, such as climate change, the need to improve food security and rational use of natural resources, the introduction of GIS technologies is becoming critically important. The article discusses the main possibilities of using GIS for monitoring and analyzing the condition of agricultural land, forecasting crop yields, optimizing the use of fertilizers and pesticides, and managing water resources. Particular attention is paid to the analysis of the cost-effectiveness of implementing GIS and examples of the successful use of these technologies in various countries. The authors offer methodological recommendations for integrating GIS into management systems of agro-industrial enterprises, focusing on the importance of an interdisciplinary approach and personnel training. The study highlights that the use of GIS can significantly improve agricultural productivity and sustainability, helping to achieve sustainable development goals and improve food security.

**Ключевые слова:** геоинформационные системы, агропромышленный комплекс, мониторинг сельскохозяйственных угодий, прогнозирование урожаев, управление водными ресурсами, экономическая эффективность, устойчивое развитие.

**Keywords:** geographic information systems, agro-industrial complex, agricultural land monitoring, crop forecasting, water resources management, economic efficiency, sustainable development.

Агропромышленный комплекс (АПК) играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности и экономической стабильности многих стран. В условиях современных вызовов, таких как изменение климата, рост населения и ограниченность природных ресурсов, важно искать инновационные подходы для повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Одним из таких подходов является использование геоинформационных систем (ГИС).

ГИС представляет собой мощный инструмент, который позволяет собирать, анализировать и визуализировать пространственные данные, что открывает широкие возможности для оптимизации управления сельскохозяйственными процессами. В данной статье рассматриваются основные возможности использования ГИС в АПК, их экономическая эффективность, а также примеры успешного внедрения этих технологий в различных странах. Особое внимание уделяется методическим рекомендациям по интеграции ГИС в системы управления агропромышленными предприятиями.

Геоинформационная система (ГИС) — это интегрированная система, предназначенная для сбора, хранения, анализа, управления и визуализации географически привязанных данных. Основными компонентами ГИС являются:

1. Аппаратное обеспечение: компьютеры, серверы, GPS-устройства и другие технические средства, обеспечивающие сбор и обработку данных.
2. Программное обеспечение: специализированные программы, предназначенные для обработки, анализа и визуализации пространственных данных.
3. Данные: географически привязанные данные, которые включают информацию о местоположении объектов, их характеристиках и взаимосвязях.

# Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Человеческие ресурсы: специалисты, обладающие знаниями и навыками в области ГИС и способные эффективно использовать эти технологии для решения конкретных задач.

Использование ГИС в АПК открывает широкие возможности для оптимизации управления сельскохозяйственными процессами на всех этапах производства. Рассмотрим основные направления применения ГИС в сельском хозяйстве.

ГИС позволяет проводить мониторинг состояния почв, включая их физические, химические и биологические характеристики. Это включает анализ содержания питательных веществ, уровня кислотности, структуры почвы и её водопроницаемости. Использование ГИС для мониторинга почв позволяет:

1. Определить зоны с дефицитом или избытком питательных веществ и оптимизировать внесение удобрений.
2. Выявить участки с различными типами почв и адаптировать агротехнические мероприятия в зависимости от их особенностей.
3. Мониторить изменения состояния почв во времени и оценивать эффективность применяемых агротехнологий.

ГИС позволяет проводить мониторинг состояния растений и прогнозировать урожай. Это включает использование данных дистанционного зондирования, таких как спутниковые снимки и данные с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Применение ГИС для анализа состояния растений позволяет:

1. Оценить состояние посевов на больших площадях и выявить проблемные зоны.
2. Анализировать динамику роста растений и прогнозировать урожайность.
3. Определять потребности растений в воде, питательных веществах и защитных средствах.

Прецизионное земледелие (Precision Agriculture) представляет собой подход к управлению сельскохозяйственным производством, основанный на

## Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

использовании точных данных для оптимизации внесения удобрений и пестицидов. ГИС играет ключевую роль в реализации этого подхода, предоставляя точную информацию о состоянии почв и растений. Применение ГИС в прецизионном земледелии позволяет:

1. Оптимизировать внесение удобрений и пестицидов с учётом пространственной неоднородности полей.
2. Снизить затраты на средства защиты растений и удобрения за счёт их более рационального использования.
3. Сократить негативное воздействие на окружающую среду за счёт снижения количества применяемых химических веществ.

Эффективное управление водными ресурсами является важным аспектом устойчивого сельского хозяйства. ГИС позволяет оптимизировать использование воды на сельскохозяйственных угодьях, обеспечивая:

1. Мониторинг уровня влажности почвы и потребностей растений в воде.
2. Планирование и управление системами орошения с учётом пространственной неоднородности полей.
3. Снижение затрат на водные ресурсы и предотвращение их избыточного использования.

Внедрение ГИС в агропромышленный комплекс связано с определёнными затратами, однако в долгосрочной перспективе это может привести к значительному повышению экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Рассмотрим основные аспекты экономической эффективности внедрения ГИС.

Использование ГИС позволяет оптимизировать внесение удобрений, пестицидов и воды, что приводит к снижению затрат на эти ресурсы. Это особенно важно в условиях роста цен на средства защиты растений и удобрения.

ГИС позволяет более точно прогнозировать урожайность и выявлять проблемные зоны на полях, что способствует повышению урожайности и

## Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

качества продукции. Это, в свою очередь, повышает доходы агропромышленных предприятий.

Оптимизация использования удобрений и пестицидов с помощью ГИС способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду, что имеет важное значение для устойчивого развития сельского хозяйства и сохранения природных ресурсов.

Рассмотрим примеры успешного внедрения ГИС в агропромышленный комплекс в различных странах, которые демонстрируют эффективность этих технологий.

В США ГИС широко используется в сельском хозяйстве для мониторинга состояния почв и растений, оптимизации использования удобрений и управления водными ресурсами. Примером успешного применения ГИС является проект «Corn Belt» в Среднем Западе, где использование ГИС позволило значительно повысить урожайность кукурузы и сократить затраты на производственные ресурсы.

В странах Европейского Союза ГИС также активно используется для оптимизации сельскохозяйственного производства. Например, в Нидерландах использование ГИС для управления водными ресурсами и системами орошения позволило значительно сократить потребление воды и повысить урожайность сельскохозяйственных культур.

В Австралии ГИС применяется для мониторинга состояния пастбищ и управления водными ресурсами в условиях засушливого климата. Использование ГИС позволяет более эффективно управлять сельскохозяйственными угодьями и адаптироваться к изменению климатических условий.

Для успешной интеграции ГИС в системы управления агропромышленными предприятиями необходимо учитывать ряд методических рекомендаций.

Интеграция ГИС требует междисциплинарного подхода, который включает участие специалистов из различных областей, таких как агрономия,

## Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

география, информатика и экономика. Важно обеспечить взаимодействие и обмен знаниями между этими специалистами для успешного внедрения ГИС.

Успешное использование ГИС требует наличия квалифицированных кадров, обладающих знаниями и навыками в области геоинформационных систем и их применения в сельском хозяйстве. Важно организовать обучение и повышение квалификации сотрудников агропромышленных предприятий, а также привлекать молодых специалистов и студентов к изучению и внедрению ГИС.

Для успешного внедрения ГИС необходимо обеспечить соответствующую техническую поддержку и инфраструктуру. Это включает наличие необходимого аппаратного и программного обеспечения, доступ к данным дистанционного зондирования и другим пространственным данным, а также возможность оперативного обмена информацией между различными участниками процесса.

Внедрение ГИС требует значительных инвестиций, поэтому важно проводить оценку экономической эффективности этих технологий. Это включает анализ затрат и выгод от использования ГИС, а также разработку методик и инструментов для оценки экономической эффективности на различных этапах внедрения и эксплуатации.

Для успешного использования ГИС в агропромышленном комплексе необходимо разработать и внедрить стандарты и протоколы, которые обеспечат совместимость и интеграцию различных систем и данных. Это включает стандарты для сбора, обработки, анализа и визуализации данных, а также протоколы обмена информацией между различными участниками процесса.

Геоинформационные системы (ГИС) представляют собой мощный инструмент, который позволяет значительно повысить эффективность управления сельскохозяйственными процессами и способствовать устойчивому развитию агропромышленного комплекса. Использование ГИС открывает широкие возможности для мониторинга и анализа состояния

## Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

сельскохозяйственных угодий, прогнозирования урожаев, оптимизации использования удобрений и пестицидов, а также управления водными ресурсами.

Внедрение ГИС в агропромышленный комплекс связано с определёнными затратами, однако в долгосрочной перспективе это может привести к значительному повышению экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Примеры успешного внедрения ГИС в различных странах демонстрируют, что использование этих технологий позволяет повысить урожайность, сократить затраты на производственные ресурсы и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Для успешной интеграции ГИС в системы управления агропромышленными предприятиями необходимо учитывать междисциплинарный подход, обеспечивать обучение и развитие кадров, создавать соответствующую техническую поддержку и инфраструктуру, проводить оценку экономической эффективности и разрабатывать стандарты и протоколы.

Таким образом, использование ГИС в агропромышленном комплексе может значительно способствовать достижению целей устойчивого развития и улучшению продовольственной безопасности, что имеет важное значение для экономики и социальной стабильности многих стран.

### Литература

1. Алыбаев, Д. Б. Применение информационных технологий в агропромышленном комплексе / Д. Б. Алыбаев, Н. Ж. Ураимова // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2019. – № 7. – С. 103-106. – EDN FNQXVN.
2. Калманова, Д. М. К вопросам применения адаптивно-ландшафтных систем земледелия, ее методологии и принципов / Д. М. Калманова, А. Е. Жакупова // Наука и инновационные технологии. – 2020. – № 1(14). – С. 67-76. – DOI 10.33942/sit.nes021. – EDN SHDPUE.

3. Ковалев Д. И. Проектирование GUI веб-ориентированных ГИС агропромышленного комплекса: стандарты и технологии веб-разработки / Д. И. Ковалев, А. А. Яблокова, В. А. Подоплелова, К. Д. Астанакулов // Информатика. Экономика. Управление. – 2023. – Т. 2, № 4. – С. 227-237. – DOI 10.47813/2782-5280-2023-2-4-0227-0237. – EDN TJJUWD.
4. Ляшенко, Е. А. О технологическом развитии отраслей экономики в условиях шоков / Е. А. Ляшенко // Еромеп. Global. – 2023. – № 44. – С. 101-107. – EDN НХССХО.
5. Мочалова, Я. В. Вектор развития российского АПК - цифровизация / Я. В. Мочалова, О. П. Горшкова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2020. – Т. 10, № 1-1. – С. 593-600. – DOI 10.34670/AR.2020.91.1.065. – EDN CRUBYJ.
6. Сальников, С. Г. Технологии и системы информационного обеспечения в АПК: тенденции и проблемы / С. Г. Сальников, А. А. Личман, Н. Ю. Тухина // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. – 2018. – № 3. – С. 88-97. – EDN YWGMAH.
7. Созаева, Т. Х. Цифровизация агроформирований региона: современное состояние, проблемы и перспективы / Т. Х. Созаева, С. А. Гурфова // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2023. – № 2(40). – С. 155-167. – DOI 10.55196/2411-3492-2023-2-40-155-167. – EDN DKWZGW.
8. Сулимин, В. В. Применение ГИС-технологий в агропромышленном комплексе / В. В. Сулимин // Экономические исследования и разработки. – 2023. – № 5. – С. 239-244. – EDN SKMOYU.

#### References

1. Alybaev, D. B. Application of information technologies in the agricultural sector / D. B. Alybaev, N. Zh. Uraimova // Science, new technologies and innovations of Kyrgyzstan. – 2019. – No. 7. – P. 103-106. – EDN FNQXVN.
2. Kalmanova, D. M. On the issues of application of adaptive landscape farming systems, its methodology and principles / D. M. Kalmanova, A. E. Zhakupova //

- Science and innovative technologies. – 2020. – No. 1(14). – pp. 67-76. – DOI 10.33942/sit.nes021. – EDN SHDPUE.
3. Kovalev D. I. Designing GUI of web-based GIS of the agro-industrial complex: standards and technologies of web development / D. I. Kovalev, A. A. Yablokova, V. A. Podoplelova, K. D. Astanakulov // Informatics. Economy. Control. – 2023. – Т. 2, No. 4. – P. 227-237. – DOI 10.47813/2782-5280-2023-2-4-0227-0237. – EDN TJJUWD.
  4. Lyashenko, E. A. On the technological development of economic sectors in conditions of shocks / E. A. Lyashenko // Epomen. Global. – 2023. – No. 44. – P. 101-107. – EDN HXCCXO.
  5. Mochalova, Y. V. The vector of development of the Russian agro-industrial complex is digitalization / Y. V. Mochalova, O. P. Gorshkova // Economics: yesterday, today, tomorrow. – 2020. – Т. 10, No. 1-1. – pp. 593-600. – DOI 10.34670/AR.2020.91.1.065. – EDN CRUBYJ.
  6. Salnikov, S. G. Technologies and information support systems in the agro-industrial complex: trends and problems / S. G. Salnikov, A. A. Lichman, N. Yu. Tukhina // Bulletin of the Moscow Humanitarian-Economic Institute. – 2018. – No. 3. – P. 88-97. – EDN YWGMAH.
  7. Sozaeva, T. Kh. Digitalization of agricultural formations in the region: current state, problems and prospects / T. Kh. Sozaeva, S. A. Gurfova // News of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after. V.M. Kokova. – 2023. – No. 2(40). – pp. 155-167. – DOI 10.55196/2411-3492-2023-2-40-155-167. – EDN DKWZGW.
  8. Sulimin, V.V. Application of GIS technologies in the agricultural sector / V.V. Sulimin // Economic research and development. – 2023. – No. 5. – P. 239-244. – EDN SKMOYU.