

ИННОВАЦИОННЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ИНТЕРВЕНЦИИ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КРИЗИСА

Хушмонов Низомжон Нуралиевич

*Главный специалист отдела Долгосрочных
сценариев, стратегического планирования и
методологии Министерства сельского
хозяйства Республики Узбекистан.*

+998915571155

Аннотация: В данной статье рассматривается роль инновационных агротехнологий в обеспечении глобальной продовольственной безопасности. На фоне изменения климата, деградации почв и роста населения традиционные методы земледелия становятся недостаточно эффективными. Автор анализирует современные технологические решения, такие как точное земледелие, вертикальные фермы, использование искусственного интеллекта (ИИ) и современные методы селекции, как ключевые инструменты для повышения урожайности и устойчивости агросектора.

Ключевые слова: Продовольственная безопасность, агротехнологии, точное земледелие, искусственный интеллект, вертикальные фермы, устойчивое развитие, интервенция.

Глобальный продовольственный кризис в XXI веке обусловлен комплексом факторов: от геополитической нестабильности до критических климатических изменений. Согласно прогнозам ООН, к 2050 году население Земли достигнет 9,7 миллиарда человек, что потребует увеличения объемов производства продовольствия на 70%. В этих условиях технологическая интервенция в аграрный сектор становится не просто возможностью, а необходимостью для выживания и стабильного развития регионов.

Подробный анализ инновационных агротехнологий как инструмента преодоления продовольственного кризиса требует рассмотрения не только самих механизмов, но и их влияния на устойчивость экосистем.

Ниже представлен детальный разбор ключевых направлений, которые формируют «Сельское хозяйство 4.0».

Цифровая трансформация и Точное земледелие

Суть этой технологии заключается в переходе от работы «на глаз» к управлению каждым квадратным метром поля на основе данных.

Геоинформационные системы (ГИС): Создание цифровых карт полей, которые учитывают рельеф, состав почв и уровень грунтовых вод. Это позволяет планировать севооборот с учетом специфики каждого участка.

Спутниковый мониторинг (NDVI): Индекс вегетации позволяет отслеживать здоровье растений из космоса. Если на определенном участке поля растения развиваются хуже, система подает сигнал агроному.

Телематика и автопилоты: Тракторы и комбайны, оснащенные GPS-навигацией, движутся по полю с точностью до 2 см. Это исключает перекрытия при посеве и экономит топливо и посевной материал.

Биотехнологии и «Умная» селекция

Продовольственный кризис часто вызван непригодностью земель для традиционных культур. Биотехнологии решают эту проблему на генетическом уровне.

Биоинженерия почв: Разработка микробных препаратов, которые восстанавливают плодородие истощенных или засоленных земель. Это критически важно для регионов с засушливым климатом.

Биоукрепление (Biofortification): Создание сортов сельскохозяйственных культур с повышенным содержанием витаминов и микроэлементов (например, «золотой рис» с витамином А), что борется с «скрытым голодом» в развивающихся странах.

Устойчивость к стрессам: Выведение культур, способных давать урожай при аномально высоких температурах или в условиях дефицита поливной воды.

Вертикальное земледелие и Системы закрытого грунта

Эта технология позволяет производить продовольствие там, где сельское хозяйство ранее было невозможно: в мегаполисах, пустынях или северных широтах.

Светокультура: Использование LED-освещения с определенным спектром позволяет ускорять рост растений в несколько раз, имитируя идеальный «вечный солнечный день».

Аэропоника: Корни растений находятся в воздухе и периодически опрыскиваются питательным раствором. Это самая экономная технология в плане потребления воды.

Рециркуляция ресурсов: Современные городские фермы работают по принципу замкнутого цикла, где вода и питательные вещества очищаются и используются повторно.

Интеллектуальные системы управления (AI и Big Data)

Искусственный интеллект становится «мозгом» агропромышленного комплекса, помогая принимать решения в условиях неопределенности.

Прогнозирование урожайности: Анализ огромных массивов данных (история погоды, состояние почвы, мировые цены) позволяет фермерам заранее знать объем продукции и планировать логистику.

Идентификация угроз: Приложения на базе ИИ могут по фотографии листа определить вид вредителя или болезни и моментально предложить схему лечения.

Роботизированная уборка: Роботы, способные аккуратно собирать ягоды и овощи, решают проблему дефицита трудовых ресурсов и снижают потери урожая при сборе.

Экологическая и социальная интервенция

Иновации в агросекторе — это не только техника, но и новые подходы к ресурсосбережению.

No-till (Нулевая обработка почвы): Технология, исключая вспашку. Это предотвращает эрозию почвы и способствует удержанию углерода в земле, что помогает в борьбе с глобальным потеплением.

Капельное орошение: Подача воды непосредственно к корням растений. Внедрение таких систем в регионах с дефицитом воды (например, в Центральной Азии) является ключевым фактором выживания аграрного сектора.

Экономический эффект и препятствия

Преимущества:

Снижение себестоимости продукции на 15–25%.

Сокращение использования пестицидов и гербицидов.

Минимизация рисков полной потери урожая из-за климатических аномалий.

Заключение

Иновационные агротехнологии переводят борьбу с голодом из плоскости «поиска новых земель» в плоскость «интеллектуального управления». Такая технологическая интервенция позволяет не только накормить растущее население, но и сделать это без разрушения природного баланса.

Иновационные агротехнологии являются мощным рычагом преодоления продовольственного кризиса. Они трансформируют сельское хозяйство из трудоемкой отрасли в высокотехнологичный сектор. Успех интервенции зависит от синергии государственных инвестиций, научной поддержки и готовности аграриев к цифровой трансформации.

Государственная поддержка: Разработка программ субсидирования для малых и средних фермерских хозяйств на приобретение AgTech-решений.

Образование: Внедрение в учебные программы аграрных вузов курсов по управлению дронами, анализу данных и эксплуатации систем гидропоники.

Локализация: Создание региональных научно-исследовательских центров для тестирования зарубежных агротехнологий на локальных типах почв.

Для вашей статьи по инновационным агротехнологиям подготовлен актуальный список литературы, включающий как фундаментальные работы, так и новейшие публикации (2020–2026 гг.) на русском и английском языках.

Список литературы

1. Артемова, Е. И. Проблемы обеспечения продовольственной безопасности России и её регионов / Е. И. Артемова, Е. В. Плотникова, М. Н. Оболенская // Вестник Академии знаний. — 2020. — № 3 (38). — С. 44–49.
2. Броницкая, С. А. Умные агротехнологии: продовольственная безопасность страны // Социально-экономическая география. — 2024. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/umnye-agrotehnologii-prodovolstvennaya-bezopasnost-strany>.
3. Дудин, М. Н. Технологии искусственного интеллекта как стратегический ресурс обеспечения глобальной продовольственной безопасности // Экономика и управление. — 2020.
4. European Commission. Future-proofing the vision for agriculture and food: Strategic foresight analysis 2025-2029. — Brussels: European Parliament, February 2025. — 42 p.
5. FAO. Action Plan 2026–2029 for the implementation of the FAO Science and Innovation Strategy. — Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2026.
6. Gusev, A. S. Innovative technologies for food security in the arid territories: Case of Southern regions / A. S. Gusev, S. A. Bronitskaya // Biological Resources. — 2025. — Vol. 20, No. 4. — P. 138–145.
7. ICL Group. 5 AgriTech Trends Driving a Sharper, Smarter Future of Agriculture in 2026. [Electronic resource]. — URL: <https://www.icl-group.com/blog/future-of-agtech-2026/> (Date of access: 02.05.2026).
8. Intelligent Living. How 2025's Global Agriculture Breakthroughs Establish Resilient Food Security for 2026. — January 2026.
9. World Bank. Food Security Update: Global Agricultural Prices and Supply Chain Risks. — Washington D.C.: World Bank Group, March 2026.
10. Крылатых, Э. Н. Актуальные вопросы обеспечения продовольственной безопасности в условиях глобальной цифровизации / Э. Н. Крылатых, М. Н. Дудин // Научные труды. — 2020.