

логических трансформаций / С. В. Володенков // Lomonosov Political Science Journal. — 2024. — Т. 12, № 2. — С. 47–70.

3. Лис, И. В. Неополитика. Изменения в современной политической теории и практике / И. В. Лис. — М. : Издат. решения, 2019. — 420 с.

4. Puri, N. The Role of Algorithms in Shaping Electoral Outcomes: A Critical Review / N. Puri // Universal Research Reports. — 2025. — Vol. 12, № 3. — P. 692–701.

5. Коньков, А. Е. Цифровизация политических отношений: грани познания и механизмы трансформации / А. Е. Коньков // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. — 2019. — Т. 12, № 6. — С. 6–28.

6. Василькова, В. В. Социальные боты в политической коммуникации / В. В. Василькова, Н. И. Легостаева // Вестник Российского университета дружбы народов. — 2019. — Т. 19, № 1. — С. 121–133.

7. Nepali protesters use ChatGPT to pick their new leader // The Times. — URL: <https://www.thetimes.com/world/asia/article/nepal-protests-government-prime-minister-wh9v78fxl> (date of access: 06.11.2025).

8. Доклад аналитического центра Синьхуа предупреждает о проблемах со СМИ, связанных с ненадлежащим использованием искусственного интеллекта // RUSSIAN.NEWS.CN. — URL: <https://russian.news.cn/20241014/49bcffc3a0784cc8a84b58453ceca990/c.html> (дата обращения: 06.11.2025).

СНИЛ «Агроэкономика»

Ек. С. Родионова, Ел. С. Родионова, О. Д. Шляпо

Научный руководитель — кандидат экономических наук К. Н. Соболев

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ РЫНКА FOODTECH В БЕЛАРУСИ

В статье отражены теоретические аспекты и актуальность развития FoodTech для пищевой промышленности. Определены основные направления FoodTech в Беларуси, эффекты внедрения таких решений и ключевые барьеры, сдерживающие развитие сектора FoodTech в Беларуси. Обозначены перспективные направления совершенствования FoodTech-экосистемы в Беларуси.

В условиях глобальных демографических, экологических и технологических трансформаций агропродовольственные системы сталкиваются с беспрецедентными вызовами, требующими радикального пересмотра существующих моделей производства и потребления. По прогнозам ООН, к 2050 г. численность населения Земли достигнет 9,7 млрд чел., что приведет к экспоненциальному росту спроса на продовольствие [1]. Наряду с этим ускоряются процессы урбанизации, изменяются пищевые привычки потребителей и усиливается давление на аграрные экосистемы. В данных условиях FoodTech выступает ключевым драйвером трансформации агро-

продовольственных систем, поскольку он выступает системообразующим элементом, обеспечивающим переход к устойчивым моделям производства, распределения и потребления продовольствия.

FoodTech представляет собой междисциплинарную область, интегрирующую биотехнологии, искусственный интеллект, робототехнику и интернет вещей для комплексной трансформации всех этапов цепочки — от производства сельскохозяйственного сырья до утилизации продуктов питания. В отличие от узкой трактовки, ограничивающей данное понятие цифровыми сервисами доставки еды, современная концепция FoodTech охватывает все этапы жизненного цикла пищевой продукции [2, 3].

Внедрение этих технологий оказывает мультипликативный эффект, способствуя снижению углеродного следа, минимизации пищевых отходов посредством внедрения интеллектуальных систем управления ресурсами, повышению доступности и безопасности продуктов питания благодаря цифровому мониторингу, прогнозированию рисков и прослеживаемости цепочек поставок. Ключевые эффекты внедрения FoodTech-решений представлены в табл. 1.

Таблица 1

Ключевые эффекты внедрения FoodTech-решений

Направление	Примеры решений	Эффект
Экономическое	Роботы-доярки	Снижение затрат на 30 %
Экологическое	Альтернативные белки	Сокращение выбросов CO ₂ на 90 %
Социальное	Мобильные приложения	Сокращение отходов еды примерно на 200 млн порций
Продовольственная безопасность	Технологии аква- и гидропоники	Выращивание продуктов в засушливых регионах
Адаптация к климату	CRISPR-редактирование культур	Создание сортов, устойчивых к засухе
Инклюзивность	Цифровые платформы	Увеличение доходов фермеров на 15–20 %

Источники: собственная разработка на основе [4].

Исходя из данных табл. 1 можно отметить, что современные технологии и инновации в экономической, экологической и социальной сферах оказывают положительное влияние на агропродовольственные системы и общество в целом.

Основные направления развития сферы пищевых технологий, как свидетельствует мировой опыт, включают: альтернативные источники белка, индивидуальное питание, анализ вкусовых привычек, прослеживаемость и безопасность пищевых продуктов, оцифровку общественного питания, вертикальное земледелие, рациональное использование пищевых продуктов и роботизацию. Каждое из этих направлений является инновационным

и приобретает популярность в различных странах [5]. Внедрение таких решений способствует устойчивому развитию организаций и повышению их конкурентоспособности на внутреннем и внешних рынках.

Республика Беларусь, обладая развитым агропродовольственным сектором, демонстрирует устойчивый интерес к цифровизации сельского хозяйства, внедрению биотехнологий и созданию инновационной экосистемы FoodTech-стартапов. Направления FoodTech, которые развиваются в Республике Беларусь, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Основные направления FoodTech в Беларуси

Направления	Особенности
Общепит и автоматизация	Современные технологии, включая системы управления ресторанными операциями, активно используются для автоматизации процессов заказов, инвентаризации и управления персоналом. Инновационные решения, такие как POS-системы, не только облегчают обработку заказов, но и предоставляют ценные аналитические данные для принятия решений, направленных на улучшение и адаптацию бизнеса
Цифровизация поставок	Создание цифровых площадок и платформ для доставки способствует снижению затрат и оптимизации логистических процессов. Внедрение блокчейн-технологии гарантирует прозрачность и безопасность в цепочке поставок
Агротехнологии	IoT-датчики, размещенные на фермерских хозяйствах и других объектах, собирают информацию о влажности почвы, уровне урожайности и прогнозах погоды. Эти данные затем анализируются с помощью машинного обучения для предсказания и повышения эффективности процессов выращивания и сбора урожая
Биотехнологии	Применение биотехнологий в сельском хозяйстве, таких как синтез альтернативных белков или разработка новых сортов растений, открывает новые возможности для повышения конкурентоспособности белорусской продукции
Потребительские технологии	Разработка мобильных приложений и платформ для заказа еды, а также интеграция искусственного интеллекта для персонализированных рекомендаций способствуют популяризации продукции белорусского сельского хозяйства среди потребителей

Источники: собственная разработка.

Развитие рынка FoodTech в Беларуси находится в русле государственной политики. Так, в стране принята Концепция государственной политики в области здорового питания населения на период до 2030 года, реализация которой будет содействовать увеличению продолжительности жизни населения, сохранению его физического и психического благополучия. Кроме того, государственная политика направлена на поддержку аграрного сектора и перерабатывающей отрасли экономики, производителей пищевых продук-

тов, а также на укрепление системы контроля за безопасностью и качеством продовольственного сырья и пищевой продукции.

Благодаря научным форумам и семинарам, инициируемым РУП «НПЦ НАН Беларуси по продовольствию», специалисты на основе актуальных тенденций разрабатывают множество креативных и конкурентоспособных решений: 3D-пищевой принтинг, технологии замораживания, безотходные технологии, глубокая переработка сырья, новые виды гарнирных и диабетических консервов, безалкогольные энергетические напитки, смесители и мочные машины, вспомогательные материалы (хитозан) [6].

В Беларуси существует несколько ключевых вызовов, сдерживающих развитие сектора FoodTech. Одним из них является недостаточная инфраструктура для поддержки инноваций. В стране пока не существует достаточно научно-исследовательских центров и лабораторий, способных разрабатывать новые технологии в этой области. Также остается низким уровень интеграции современных технологий в агропродовольственном секторе.

Цифровизация сельского хозяйства также находится на начальном этапе, что препятствует внедрению новых решений и улучшению производственной эффективности. Одним из серьезных вызовов является трудность привлечения инвестиций. Стартапы в области FoodTech сталкиваются с проблемами в поиске финансирования, а недостаток венчурного капитала и ограниченная государственная поддержка замедляют развитие новых проектов.

К тому же национальное законодательство не всегда в полной мере отвечает требованиям и темпам технологических изменений. Это затрудняет сертификацию новых продуктов и технологических решений, что тормозит рост сектора. Пищевая промышленность страны в значительной степени ориентирована на традиционные методы производства, что также препятствует быстрому внедрению новых технологий и инновационных подходов.

Помимо всего прочего, для полноценного развития FoodTech в Беларуси необходимы квалифицированные специалисты с навыками в области биотехнологий, цифровых технологий и инженерии. Проблемы в сфере логистики и распределения продуктов также ограничивают доступность инновационных решений для потребителей, снижая эффективность всей отрасли.

Для успешного внедрения FoodTech необходимы комплексный подход и стратегическое планирование. Ключевыми мерами, способствующими ускоренной интеграции инновационных решений в агропродовольственный сектор Беларуси, являются:

- государственная поддержка FoodTech-стартапов и НИОКР — развитие инкубаторов, акселераторов и венчурных фондов для стимулирования инновационных разработок;
- развитие инфраструктуры цифрового сельского хозяйства — внедрение IoT, технологий точного земледелия и платформ управления агробизнесом;
- расширение взаимодействия между наукой, бизнесом и государством — создание исследовательских консорциумов и проведение пилотных проектов;

- совершенствование системы подготовки кадров — разработка образовательных программ в области биотехнологий, искусственного интеллекта и цифровых технологий для агропромышленного комплекса;
- адаптация международного опыта — интеграция успешных мировых практик для ускоренного внедрения FoodTech-решений.

Таким образом, FoodTech не просто технологический тренд, а ключевой фактор формирования продовольственных систем будущего. Его широко-масштабное внедрение в Беларуси позволит повысить эффективность агропромышленного комплекса, обеспечить продовольственную безопасность, снизить зависимость от традиционных ресурсов и интегрировать страну в глобальные цифровые продовольственные сети. В долгосрочной перспективе FoodTech сыграет решающую роль в создании устойчивого, экологически безопасного и высокотехнологичного продовольственного сектора, способного адаптироваться к глобальным вызовам XXI в. и гарантировать стабильное продовольственное обеспечение для будущих поколений.

Источники

1. Пересмотренная Стратегическая рамочная программа // Хранилище знаний. — URL: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5d61d459-0b53-4e31-8004-3e4fee7b53ce/content> (дата обращения: 01.11.2025).
2. Черников, Я. Ю. Фудтех — современный вектор развития пищевой промышленности / Я. Ю. Черников // Вестник университета. — 2021. — № 1. — С. 120–125.
3. Грищенко, О. В. Тенденции развития рынка foodtech / О. В. Грищенко, М. А. Атепалихина // Вестник Таганрогского института имени А. П. Чехова. — 2021. — № 2. — С. 52–57.
4. Our Plant-Based, Clean Protein Ingredients // Beyond The Plant Protein Company. — URL: <https://www.beyondmeat.com/en-US/about/our-ingredients/> (date of access: 01.11.2025).
5. The Rise of the FoodTech Industry: Trends, Ideas, Startups // Medium. — URL: <https://softensydevs.medium.com/the-rise-of-the-foodtech-industry-trends-ideas-startups-922e759a5679> (date of access: 01.11.2025).
6. Ловкис, З. В. Научное сопровождение развития пищевой промышленности / З. В. Ловкис // Пищевая промышленность: наука и технологии : науч.-метод. журн. — 2024. — Т. 17, № 3. — С. 6–10.