ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 7

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 7

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

СОВРЕМЕННЫЙ АССОРТИМЕНТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ БОЛЬНЫХ ЦЕЛИАКИЕЙ

Атабаева Гулшанбану Иноят кизи
Бухарский государственный технический университет, докторант (PhD)
Атамуратова Тамара Ивановна
Бухарский государственный технический университет, доцент кафедры «Технология пищевых продуктов и сервис»
E-mail: tamara.atamuratova@mail.ru

Аннотация. В статье проведен комплексный анализ современного состояния рынка и ассортимента безглютеновых продуктов питания. Рассмотрены технологические аспекты производства специализированных изделий, проблемы нутритивной адекватности диеты при целиакии и инновационные подходы к использованию альтернативного сырья. Особое внимание уделено трендам 2025–2026 гг., включая цифровое моделирование рецептур и обогащение продуктов функциональными ингредиентами.

Ключевые слова: целиакия, безглютеновые продукты, нутритивный профиль, альтернативное сырье, пищевые технологии.

Annotatsiya. Maqolada glyutensiz oziq-ovqat mahsulotlari bozori va assortimentining zamonaviy holati kompleks tahlil qilingan. Ixtisoslashtirilgan mahsulotlar ishlab chiqarishning texnologik jihatlari, seliakiya kasalligida parhezning nutritiv adekvatligi muammolari va alternativ xomashyodan foydalanishning innovatsion yondashuvlari ko‘rib chiqilgan. 2025–2026-yillardagi trendlarga, jumladan, retsepturalarni raqamli modellashtirish va mahsulotlarni funksional ingredientlar bilan boyitish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan.

Kalit so‘zlar: seliakiya, glyutensiz mahsulotlar, nutritiv profil, alternativ xomashyo, oziq-ovqat texnologiyalari.

Abstract. The article provides a comprehensive analysis of the current state of the market and the assortment of gluten-free food products. It examines the technological aspects of specialized product manufacturing, the challenges of nutritional adequacy in celiac diets, and innovative approaches to utilizing alternative raw materials. Particular emphasis is placed on 2025–2026 trends, including digital recipe modeling and the enrichment of products with functional ingredients.

Keywords: celiac disease, gluten-free products, nutritional profile, alternative raw materials, food technology.

ВВЕДЕНИЕ.

Целиакия является хроническим аутоиммунным заболеванием, связанным с непереносимостью глютена. По данным современных

ISSN 3030-3907

исследований, распространённость заболевания составляет около 1,0% населения мира [1, с. 871–872; 2, с. 15–22]. Единственным эффективным методом лечения остаётся строгая пожизненная безглютеновая диета [1, с. 873].

Актуальность исследования обусловлена ростом числа пациентов, необходимостью расширения ассортимента специализированных продуктов и повышения их качества. В Республике Узбекистан развитие пищевой промышленности и обеспечение продовольственной безопасности регулируются рядом нормативных документов, включая Указ Президента № УП-60 от 28.01.2022 и Указ № УП-158 от 11.09.2023, направленные на модернизацию агропромышленного комплекса и развитие перерабатывающей отрасли [3; 4].

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Методологическую основу исследования составили анализ научных публикаций отечественных и зарубежных авторов, сравнительный и системный анализ технологических решений [5, с. 11–23; 6, с. 49–52].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Развитие мирового рынка безглютеновых продуктов обусловлено ростом заболеваемости целиакией и популяризацией здорового питания [1, с. 875–876].

Современные тенденции включают расширение ассортимента и улучшение качества продукции. В 2025 году мировой объем рынка оценивается примерно в $9,28 – $14,28 млрд (в зависимости от методики учета). Прогнозируется, что к 2026 году он достигнет $15,71 млрд. Среднегодовой темп роста составляет около 9,1 – 10,0%. Северная Америка остается крупнейшим рынком, однако Азиатско-Тихоокеанский регион (АТР) признан самым быстрорастущим в 2025–2026 гг. благодаря росту осведомленности населения в Индии и Китае.

Основные драйверы:

Функциональность (*Functional Foods*)*:* В 2026 году потребители ищут не просто «отсутствие глютена», а добавленную пользу (пробиотики для здоровья кишечника, высокое содержание белка).

*Цифровизация ритейла***:** Около **15%** всех продаж безглютеновых продуктов в 2025 году перешли в онлайн-сегмент (маркетплейсы, специализированные подписки).

*Демократизация вкуса***:** Технологический прорыв позволил производителям выпускать БГ-хлеб и пасту, которые по органолептическим

ISSN 3030-3907

свойствам (вкус, запах, текстура) практически не отличимы от традиционных изделий.

Современный рынок (период 2024–2026 гг.) демонстрирует расширение ассортимента за пределы базовой выпечки. Основные сегменты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Сегментация рынка безглютеновых продуктов

Категория	Основные представители	Тренды 2025-2026
Хлебобулочные изделия	Формовой хлеб, багеты, булочки для бургеров	"Clean Label" (чистая этикетка), отсутствие консервантов
Макаронные изделия	Фузилли, пенне, спагетти из кукурузы/риса/ чечевицы	Добавление овощных пюре (шпинат, свекла) для витаминизации
Кондитерские изделия	Печенье, маффины, вафли	Замена сахара на натуральные подсластители (стевия, эритрит)
Снеки и завтраки	Хлопья, батончики, чипсы	Использование суперфудов (ягоды годжи, семена чиа)
Полуфабрикаты	Пельмени, пицца, смеси для выпечки	Замороженные готовые блюда ("Ready-to-eat")

Несмотря на расширение ассортимента, остается актуальной проблема «нутритивной ловушки». Безглютеновые продукты массового сегмента часто содержат избыточное количество: насыщенных жиров (для имитации текстуры); сахаров (для улучшения вкуса); соли. При этом наблюдается дефицит витаминов группы В, железа, магния и клетчатки. В ответ на это производители в 2026 году внедряют программы фортификации (обогащения).

Рынок безглютеновой продукции в Узбекистане находится на стадии активного формирования и трансформации от импортозависимости к локализации производства. Исторически рынок республики практически на 70–80% состоял из импортной продукции (бренды из Турции, России, ЕС — такие как *Dr. Schär*). В 2024–2025 гг. наметился тренд на локальное производство БГ-муки (рисовой, кукурузной, нутовой) и макаронных изделий (рис.1,2) [7, с. 12–15].

ISSN 3030-3907



Рисунок 1 – Структура рынка Узбекистана в 2026 году



Рисунок 2 – Сырьевая база

Вместе с тем, наличие собственной сырьевой базы (рис, кукуруза, бобовые) создаёт предпосылки для развития национального производства данного вида макаронных изделий [7, с. 16–18], основной спрос на которую сосредоточен в крупных городах (Ташкент, Самарканд). Растёт число диагностированных случаев целиакии благодаря улучшению работы гастроэнтерологических служб и внедрению современных методов ИФА-диагностики. В Ташкенте безглютеновые полки стали обязательным атрибутом крупных сетей (например, *Korzinka*, *Makro*). Появились специализированные онлайн-магазины и пекарни («Healthy Food» сегмент).

Ожидается, что государственные программы на 2026–2030 гг.по поддержке пищевой промышленности и развитие сегмента *Consumer Health* приведут к появлению крупных локальных игроков. Инвестиции в производство муки из местных бобовых (нут, маш) могут сделать Узбекистан экспортером безглютеновых ингредиентов в соседние страны Центральной Азии.

Таблица 2.

Особенности рынка Республики Узбекистан

Параметр	Характеристика
Сырьевой потенциал	Узбекистан обладает богатой базой для БГ-индустрии: производство риса, кукурузы, бобовых (маш, нут), которые являются естественными БГ-ингредиентами.
Барьеры	Высокая стоимость сертифицированного импортного сырья и отсутствие единого государственного стандарта (ГОСТ) на маркировку «Gluten-Free», что затрудняет доверие потребителей к местным брендам.
Тренды	Растущий интерес к безглютеновому детскому питанию и БГ-смесям для домашней выпечки.

ISSN 3030-3907

Таблица3.

Сравнительный анализ мирового рынка и рынка Узбекистан

Фактор	Мировой рынок	Рынок Узбекистана
Зрелость	Высокая (сформированные стандарты)	Формирующаяся (стадия роста)
Основной потребитель	Массовый (ЗОЖ-последователи)	Целевой (люди с диагнозом целиакия)
Инновации	Искусственный интеллект в рецептурах	Освоение базовых БГ-технологий
Доступность	Повсеместная (включая дискаунтеры)	Преимущественно премиум-сегмент

Однако, несмотря на глобальный тренд «чистой этикетки», для Узбекистана приоритетным остается вопрос физической и экономической доступности базовых безглютеновых продуктов. Будущее рынка в РУз за локализацией производства полного цикла — от переработки местного БГ-сырья до упаковки готовых изделий.

Анализ сырьевой базы: Традиционные безглютеновые продукты на основе крахмалов обладают низкой биологической ценностью [8, с. 6369–6371]. Использование псевдозерновых (киноа, амарант, гречиха зелёная) и бобовых (мука из нута, чечевицы, люпина) культур позволяет повысить пищевую ценность продукции. Весьма перспективны масличные и ореховые культуры (мука из семян льна, чиа, миндаля, тыквы) и этнокультурное сырьё (сорго, тефф, просо), которые обладают высоким антиоксидантным потенциалом.

Отсутствие глютена ухудшает структурные свойства теста, что требует применения гидроколлоидов [5, с. 11–13]. Использование гидроколлоидов (ксантан, гуар, карбоксиметилцеллюлоза) позволяет улучшить текстуру изделий [6, с. 50–52]. Это способствует повышению качества готовой продукции [5, с. 15–18], увеличивается объём и улучшается структура пористости изделий [9, с. 8–12]. Безглютеновые продукты характеризуются дефицитом витаминов группы В и пищевых волокон [10, с. 693–695]. Обогащение продуктов функциональными ингредиентами является эффективным решением данной проблемы [10, с. 698–700].

Высокая стоимость безглютеновых продуктов обусловлена затратами на сырьё и технологии производства. Дополнительным фактором является необходимость сертификации продукции [11]. Перспективные направления включают использование альтернативного сырья, развитие функциональных продуктов и локализацию производства [9, с. 8-15].

ISSN 3030-3907

Развитие отрасли в ближайшие годы будет связано с:

Персонализированным питанием: разработка продуктов с учетом сопутствующих заболеваний (например, безглютеновые продукты без лактозы или с низким содержанием FODMAP-углеводов).

Искусственным интеллектом: использование ИИ для подбора оптимальных комбинаций аминокислотного состава в смесях.

Экологической упаковкой: переход на биоразлагаемые материалы, сохраняющие свежесть БГИ без использования консервантов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Развитие рынка безглютеновых продуктов связано с внедрением инновационных технологий и расширением сырьевой базы. Основным вектором развития является улучшение нутритивного профиля за счет использования инновационного сырья (киноа, нут, псиллиум) и совершенствование технологических процессов. Однако высокая стоимость и необходимость фортификации остаются вызовами, требующими дальнейших научно-технологических решений. Для Узбекистана ключевыми направлениями являются локализация производства и совершенствование нормативной базы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Capriles V.D. Gluten-free breadmaking / V. D. Capriles, J. A. G. Arêas // *Comprehensive Reviews in Food Science*. – 2014. – Vol. 13. – P. 871–890.
2. Шатнюк Л.Н. богащение безглютеновых продуктов микронутриентами / Л. Н. Шатнюк // *Вопросы питания*. – 2024. – Т. 93, № 3. – С. 15–22.
3. Указ Президента Республики Узбекистан от 28.01.2022 № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы». – Ташкент, 2022.
4. Указ Президента Республики Узбекистан от 11.09.2023 № УП-158 «О дополнительных мерах по развитию пищевой промышленности». – Ташкент, 2023.
5. Антон А.А. Гидроколлоиды в безглютеновом хлебе / А.А. Антон, С.Д. Арнтфилд // *Пищевая промышленность*. – 2010. – № 5. – С. 11–23.
6. Мир С.А. Влияние гидроколлоидов на свойства теста / С.А. Мир, М. А. Шах // *Хранение и переработка сельхозсырья*. – 2017. – № 4. – С. 49–57.
7. Махмудов С. А. Перспективы развития функционального питания в Узбекистане / С. А. Махмудов. – Ташкент, 2024. – 156 с.
8. Andrade F. J. E. T. Influence of hydrocolloids on gluten-free cakes / F. J. E. T. Andrade [et al.] // *Food & Function*. – 2018. – Vol. 9. – P. 6369–6379.

ISSN 3030-3907

9. Gómez M. Gluten-free bread quality / M. Gómez [et al.] // *Journal of Cereal Science*. – 2007. – Vol. 45. – P. 8–15.
10. Aguiar E.V. Nutritional quality of gluten-free bread / E.V. Aguiar [et al.] // *Critical Reviews in Food Science*. – 2023. – Vol. 63. – P. 693–705.
11. Codex Alimentarius Commission. Standard for gluten-free foods. – Rome : FAO/WHO, 2024.

ISSN 3030-3907