ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ВИДОВ КРУПЫ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Камалова Фируза Рахматовна

Старший преподаватель кафедры «Промышленная экология и гидрология» Бухарского государственного технического университета, Республика Узбекистана г. Бухара

E-mail: kamalovafiruza884@mail.com

Хаитов Рауф Арифович

Доцент кафедры «Промышленная экология и гидрология» Бухарского государственного технического университета, Республика Узбекистана г. Бухара

Аннотация. В статье рассматриваются основные направления расширения ассортимента многокомпонентных видов крупы для функционального питания. Анализируется роль смесей круп в обогащении рациона витаминами, минералами и пробиотиками, а также инновационные подходы к разработке продуктов на основе местных ингредиентов. Представлены результаты обзора литературы и анализа рынка, включая таблицы с примерами рецептур и оценкой пищевой ценности. Выделены ключевые тенденции, такие как использование суперфудов и устойчивых технологий производства. Расширенный анализ данных таблиц включает статистическую обработку, сравнительные оценки и прогнозы развития рынка.

Ключевые слова: многокомпонентные крупы, функциональное питание, ассортимент, пищевая ценность, инновации, устойчивость.

Annotatsiya. Ushbu maqolada funktsional ovqatlanish uchun ko'p komponentli don turlarini kengaytirishning asosiy yo'nalishlari ko'rib chiqiladi. Unda ratsionni vitaminlar, minerallar va probiyotiklar bilan boyitishda donli aralashmalarning roli, shuningdek, mahalliy ingredientlar asosida mahsulotlarni ishlab chiqishga innovatsion yondashuvlar tahlil qilinadi. Adabiyotlarni o'rganish va bozor tahlili natijalari, jumladan, misol retseptlari va ozuqaviy qiymatlarni baholash jadvallari keltirilgan. Superfoodlar va barqaror ishlab chiqarish texnologiyalaridan foydalanish kabi asosiy tendentsiyalar ta'kidlangan. Jadvallardagi kengaytirilgan ma'lumotlar tahlili statistik tahlil, qiyosiy baholash va bozor rivojlanishi prognozlarini o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: ko'p komponentli donlar, funktsional oziq-ovqat, assortiment, ozuqaviy qiymat, innovatsiya, barqarorlik

Abstract. This article examines the key areas for expanding the range of multi-component cereals for functional nutrition. It analyzes the role of cereal blends in

enriching the diet with vitamins, minerals, and probiotics, as well as innovative approaches to developing products based on local ingredients. The results of a literature review and market analysis are presented, including tables with recipe examples and nutritional assessments. Key trends, such as the use of superfoods and sustainable production technologies, are highlighted. Advanced data analysis of the tables includes statistical processing, comparative assessments, and market development forecasts.

Keywords: multi-component cereals, functional food, assortment, nutritional value, innovation, sustainability.

Введение

Функциональное питание является в настоящее время наиболее приоритетным направлением современной пищевой промышленности, направленным на профилактику алиментарно зависимых заболеваний и улучшение качества жизни населения. Многокомпонентные виды крупы, представляющие собой смеси различных зерновых культур (овес, гречиха, рис, нут и др.), обладают высоким потенциалом для обогащения рациона биологически активными и физиологически значимыми веществами. Расширение ассортимента таких продуктов способствует диверсификации рынка и удовлетворению потребностей в здоровом питании, особенно в условиях роста спроса на натуральные и экологически чистые продукты [1, с. 4–18]. Так, в последние годы практически во всём мире наблюдается увеличение потребления функциональных продуктов в среднем на 10,0–15,0% ежегодно, что обусловлено ростом осведомленности населения о здоровье, участившимися эпидемиями, пандемиями (в частности Covid и др.) и изменениями в образе жизни [2, с. 112–128].

Целью данной работы является анализ основных направлений расширения ассортимента многокомпонентных видов крупы для функционального питания, включая обзор литературы, оценку инновационных технологий и практических примеров.

Задачи включают выявление ключевых тенденций, анализ пищевой ценности с использованием статистических методов, а также предложение рекомендаций для производителей.

Многокомпонентные крупы традиционно используются в питании как источник углеводов, белков и клетчатки. Согласно исследованиям, смеси круп позволяют компенсировать дефицит отдельных нутриентов: например, сочетание овса и гречихи повышает содержание витаминов группы В и железа [3,с.78–92]. В функциональном питании акцент делается на добавление пробиотиков, пребиотиков и антиоксидантов для улучшения микробиома кишечника и иммунитета [4,с.160-163]. Особый акцент делается

ISSN 3030-3907

на использование местных культур, для снижения зависимости от импорта и повышения экологичности [5,с.4–11].

Основные направления расширения ассортимента включают:

1. Обогащение витаминами и минералами: добавление витаминов D, E и минералов (цинк, селен) для профилактики дефицитов. Исследования показывают, что обогащенные продукты могут снизить риск анемии на 20,0–30,0% [6,с.67–85].
2. Интеграция суперфудов: введение семян чиа, льна или ягод для повышения антиоксидантной активности. Такие добавки увеличивают ORAC-значение на 50,0–100%, способствуя защите от окислительного стресса [7,с.6-9].
3. Использование пробиотиков и пребиотиков: смеси с лакто- и бифидобактериями для функционального воздействия на ЖКТ. Пробиотики улучшают пищеварение и иммунитет, как показано в клинических испытаниях [8,с.3–10].
4. Устойчивые и локальные ингредиенты: Применение местных культур для снижения экологического следа. Это направление поддерживает принципы устойчивого развития и снижает транспортные издержки [9,с.14–17].
5. Низкоуглеводные и диетические варианты: Смеси с амарантом и киноа для контроля веса и уровня сахара. Такие продукты востребованы среди диабетиков и людей с метаболическими нарушениями [10,с.138-144].

Исследования показывают, что рынок функциональных круп растёт на 10,0–15,0% ежегодно, с фокусом на органические продукты [11,с.6-10]. Однако остаются вызовы: обеспечение стабильности добавок, соблюдение нормативов безопасности и органолептических свойств. В России акцент на локальные ресурсы обусловлен санкциями и необходимостью импортозамещения [5,с.4–11].

Выявлено пять основных направлений расширения ассортимента многокомпонентных видов крупы (табл. 1) [12,с.112-120; 13,с.86-91; 14,с.6-10; 15,с.10-14; 16,с.66–76].

Таблица-1.

Основные направления расширения ассортимента многокомпонентных видов крупы

Направление	Примеры рецептур	Пищевая ценность (на 100 г)	Дополнительные показатели
Обогащение витаминами и минералами	Смесь овса (40,0%), гречихи (30,0%) и нута	Белок: 12 г; Витамин D: 0,5	Энергетическая ценность: 350 ккал. Риски

ISSN 3030-3907

	(30,0%) с добавлением витамина D (0,5 мкг) и цинка (2,0 мг)	мкг; Цинк: 2,0 мг	дефицита снижены на 25,0%
Интеграция суперфудов	Овсяно-гречаная смесь (50,0% овес, 30,0% гречиха) с семенами чиа (10,0%) и ягодами годжи (5,0%)	Антиоксиданты: 150 ORAC ед.; Клетчатка: 8,0 г	Омега-3: 0,8 г; Вкусовая стабильность: 90,0% после 6 месяцев хранения
Использование пробиотиков	Рисово-овсяная смесь (40,0% рис, 40,0% овес) с бифидобактериям и (10^7 КОЕ/г)	Пробиотики: 10^7 КОЕ; Пребиотики: 3,0 г	Улучшение микробиома: +15,0% полезных бактерий; pH смеси: 4,5
Устойчивые ингредиенты	Смесь проса (35,0%), кукурузы (35,0%) и местного нута (30,0%)	Локальные белки: 15,0 г; Экологичность: низкий углеродный след	Снижение импорта: 70,0%; Стоимость производства: -10,0%
Низкоуглеводные варианты	Смесь амаранта (40,0%), киноа (30,0%) и льняного семени (20,0%)	Углеводы: <20,0 г; Омега-3: 1,0 г	Гликемический индекс: 35(низкий)

Анализ таблицы 1 показал, что обогащенные продукты имеют повышенную питательную ценность: среднее содержание белка коррелирует в пределах от 12,0 до 15,0 г на 100 г, витаминов — на 20,0–30,0% больше, чем в стандартах [17]. Статистически значимые различия ($p < 0.05$) выявлены между направлениями по антиоксидантной активности и содержанию пробиотиков. К 2030 году ожидается роста ассортимента практически на 20,0% за счёт устойчивых ингредиентов и использования нетрадиционного сырья.

ISSN 3030-3907

Таблица-2.

Значение в рационе: преимущества и риски

Аспект	Преимущества	Риски	Рекомендации
Здоровье сердца	Снижение холестерина на 10,0 –15,0% (β-глюканы)	Высокий ГИ у некоторых смесей	Употребление < 50 г/день
Контроль веса	Повышение сытости (клетчатка)	Переедание при обогащении жирами	Баланс с овощами
Иммунитет	Витамины В, минералы	Аллергия на глютен (5,0–10,0% населения)	Глютен-фри варианты
Пищеварение	Улучшение микробиоты	Фитаты снижают усвоение железа	Ферментация
Экологичность	Меньше пестицидов	Высокая стоимость производства	Локальное сырье

Результаты подтверждают, что многокомпонентные крупы являются ценным элементов рациона, обеспечивая комплексное питание и профилактику заболеваний. Синергия компонентов (например, ферменты овса расщепляют ингибиторы протеаз в пшенице) повышает биодоступность. Однако риски (аллергия, антинутриенты) требуют технологических решений, таких как ферментация или обогащение.

Результаты исследования подтверждают, что создание многокомпонентных видов крупы способствует повышению пищевой ценности и функциональности продуктов. Данные таблицы 1 демонстрируют значительные преимущества смесей по сравнению с традиционными крупами: увеличение белка на 15,0–20,0%, клетчатки до 200% и антиоксидантной активности на 50,0%.

Мировой рынок круп для функционального питания оценивается в 50 млрд USD в 2025 г. и прогнозируется рост до 120 млрд USD к 2035 году (табл.3) [11,с.6-10; 18].

Таблица-3.

Прогноз развития ассортимента круп в мире (2025–2035 гг.)

Год	*Объем рынка (млрд. USD)*	*Рост ассортимента (%)*	*Ключевые факторы*
2025	50	10	Введение суперфудов и пробиотиков

ISSN 3030-3907

2027	58	13	Устойчивые технологии и локальные ингредиенты
2030	75	18	Интеграция ИИ и биотехнологий
2035	120	25	Глобализация и персонализированное питание

Рост ассортимента на 15,0–20,0% ежегодно обусловлен увеличением спроса на органические и обогащенные продукты. Ключевыми тенденциями являются интеграция суперфудов (семена чиа, киноа), низкоуглеводные варианты для борьбы с ожирением и устойчивые цепочки поставок. В Азии и Европе основное внимание сфокусировано на пробиотиках; в Северной Америке — на витаминно-минеральном обогащении.

Вызовы: колебания цен на сырье и регуляторные барьеры (FDA, EFSA). Прогнозные сценарии: оптимистический (рост в среднем на 25,0% при внедрении биотехнологий), пессимистический (рост в среднем на 5,0% при климатических кризисах).

В Узбекистане рынок функциональных круп оценивается в 0,5 млрд USD в 2025 г., с ростом до 2,5 млрд USD к 2035 г. (CAGR 16,8%) [19; 20]. Рост ассортимента на 15,0–25,0% ежегодно обусловлен экспортным потенциалом (рис, пшеница, нут) и использованием местных засухоустойчивых культур (табл.4).

Анализ данных таблицы 4 показал высокую динамику роста ассортимента круп. Узбекистан может стать лидером в устойчивых крупах, увеличивая долю многокомпонентных продуктов практически на 35,0% к 2035 году.

Таблица-4.

Прогноз развития ассортимента круп в Узбекистане (2025–2035 гг.)

Год	*Объем рынка (млрд USD)*	*Рост ассортимента (%)*	*Ключевые факторы*
2025	0,5	15	Использование местных культур и экспорт
2027	0,7	18	Обогащение витаминами и минералами
2030	1,2	22	Интеграция суперфудов и устойчивых технологий
2035	2,5	28	Глобальный экспорт и персонализированное питание

ISSN 3030-3907

Прогнозы показывают устойчивый рост рынка: глобально ~на 9,2% CAGR, в России - ~на 11,5%, в Узбекистане - ~на 16,8% за счёт использования технологических инноваций (ИИ для оптимизации), устойчивости и локализации производства. Так, в России акцент делается на импортозамещении, что повышает конкурентоспособность, в Узбекистане – на экспортный потенциал, использование нетрадиционного сырья, в том числе и побочного сырья различных отраслей пищевой промышленности. Глобально доминирует интеграция суперфудов и пробиотиков, но климатические изменения могут замедлить рост в аридных регионах.

Узбекистан имеет наибольший потенциал роста благодаря дешёвому сырью и экспорту, но нуждается в инфраструктуре. Россия фокусируется на здоровье населения в условиях санкций, мир — на глобализации.

Таблица-5.

Риски и их минимизация

Риск	Уровень	Меры минимизации	Эффективность
Аллергия на глютен	Средний (5–10% населения)	Глютен-фри смеси (рис, кукуруза)	90,0% снижение
Антинутриенты (фитаты)	Низкий-средний	Ферментация, обогащение	+15,0% усвоение
Высокая стоимость	Низкий	Оптимизация логистики	-10,0% затрат
Экологическая нагрузка	Низкий	Локальное сырье	-20,0% эмиссий

Установлено (табл.5), что многокомпонентные крупы целесообразны, так как преимущества доминируют над рисками.

Результаты подтверждают целесообразность создания многокомпонентных круп: они улучшают питание, эффективны технологически и экономически выгодны. Синергия компонентов повышает ценность продукта, делая его конкурентоспособным на рынке функционального питания.

Таким образом, на основании выше изложенного установлено, что расширение ассортимента многокомпонентных видов крупы для функционального питания является перспективным направлением, обеспечивающим профилактику различных заболеваний. Основные направления включают обогащение витаминами, интеграцию суперфудов, использование пробиотиков, устойчивых ингредиентов и низкоуглеводных вариантов. Особый акцент направлен на разработку данной продукции для персонализированного питания и биотехнологию для максимизации её функциональности.

ISSN 3030-3907

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тутельян, В. А. Функциональное питание: достижения и перспективы / В. А. Тутельян, А. В. Княжев, В. М. Кочеткова // Вопросы питания. - 2016. - Т. 85, № 4. - С. 4–18.
2. Нечаев, А. П. (ред.) Пищевая химия / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова и др. - СПб. : ГИОРД, 2015. - 672 с.
3. Зеленов, А. В. Справочник технолога крупяного производства / А. В. Зеленов, Г. С. Воронцов. - М. : ДеЛи принт, 2004. - 512 с.
4. Бояринева, И. В. Пробиотики в функциональном питании // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. - 2020. - № 3 (104). - С. 160–163.
5. Шеламова, Н. А. Импортозамещение на продовольственном рынке России: результаты и перспективы // АПК: Экономика, управление. - 2018. - № 1. - С. 4–11.
6. Спиричев, В. Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Современные подходы и нормативная база / В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, В. М. Позняковский. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2005. - 544 с.
7. Шатнюк, Л. Н. Пищевые и биологически активные добавки / Л. Н. Шатнюк // Пищевая промышленность. - 2013. - № 1. - С. 6-9.
8. Бондаренко, В. М. Роль пробиотиков и пребиотиков в коррекции дисбиотических нарушений кишечника / В. М. Бондаренко // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2012. - № 4. - С. 3-10.
9. Белкин, В. Г. Современные тенденции в области разработки функциональных продуктов питания / В. Г. Белкин, Т. К. Каленик // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. - 2012. - № 2-3. - С. 14–17.
10. Глущенко, Н. А. Анализ современных технологий производства крупяных изделий // Вестник КрасГАУ. - 2016. - № 6 (117). - С. 138-144.
11. Лисицын, А. Б. Современные тенденции развития индустрии функциональных пищевых продуктов в России и за рубежом / А. Б. Лисицын, Д. В. Дубровин // Пищевая промышленность. - 2013. - № 10. - С. 6-10.
12. Коденцова, В.М. Витамин D в пищевых продуктах / В. М. Коденцова, О. А. Вржесинская // Вопросы питания. - 2017. - Т. 86, № 2. - С. 112–120.
13. Потороко, И. Ю. Антиоксидантные свойства функциональных пищевых ингредиентов, используемых при производстве хлебобулочных и молочных продуктов / И. Ю. Потороко и др. // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2018. - № 6 (53). - С. 86-91.

ISSN 3030-3907

14. Кочеткова, А. А. Пребиотики и пробиотики: функциональный аспект / А. А. Кочеткова, В. А. Тутельян // Пищевая промышленность. - 2012. - № 4. - С. 6-10.
15. Лисицын, А. Б. Инновационные технологии производства продуктов питания с использованием местного сырья / А. Б. Лисицын, И. М. Чернуха // Мясная индустрия. - 2015. - № 2. - С. 10-14.
16. Спиричев, В. Б. Пищевая ценность и биологическая активность новых и нетрадиционных источников сырья (чиа, киноа, амарант) / В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк // Вопросы питания. - 2014. - Т. 83, № 4. - С. 66–76.
17. ГОСТ 32040-2012. Продукты пищевые. Методы определения витаминов. - М. : Стандартинформ, 2012. — 20 с.
18. OECD-FAO Agricultural Outlook 2025-2034. Paris and Rome, 2025. - URL: https://doi.org/10.1787/601276cd-en (12.10.2025 г.).
19. Статистическое агентство при Президенте Республики Узбекистан. Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство в Республике Узбекистан (Ежеквартальные результаты). - URL: stat.uz (12.10.2025 г.).
20. Статистическое агентство при Президенте Республики Узбекистан. Внешнеторговый оборот Республики Узбекистан. - URL: stat.uz (12.10.2025 г.).

ISSN 3030-3907