DOI: http://dx.doi.org/10.21686/2413-2829-2025-5-75-96

CC BY

ПОТЕНЦИАЛ БИОТЕХНОЛОГИЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ[1]

О. П. Сушко, А. Р. Есина
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

В статье представлен анализ потенциала биотехнологий пищевой промышленности, который позволяет определить возможности для внедрения биотехнологий и производства биопродукции с высокой добавленной стоимостью. Пищевая промышленность России на протяжении последних лет демонстрирует устойчивый рост объемов производства, что является важным индикатором развития экономики страны и обеспечения продовольственной безопасности. Динамика роста производства пищевой продукции обусловлена целым рядом факторов, включая государственную поддержку сектора, модернизацию производственных мощностей, расширение ассортимента продукции и увеличение экспортного потенциала. Одним из ключевых драйверов роста является реализация программ импортозамещения. Баланс экспорта и импорта пищевой продукции является важным показателем экономической устойчивости и продовольственной безопасности страны. К 2025 г. экспортно-импортный баланс продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья России значительно улучшился, что свидетельствует об успешной реализации государственной политики в области сельского хозяйства и пищевой промышленности, направленной на обеспечение продовольственной безопасности страны и развитие экспортного потенциала.
Ключевые слова: потенциал развития, динамика производства пищевой продукции, индексы цен, импортозамещение.

POTENTIAL OF BIO-TECHNOLOGIES IN FOOD INDUSTRY OF RUSSIA

Olga P. Sushko, Alla R. Esina
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

The article provides analysis of bio-technology potential in food industry, which allows us to identify opportunities to introduce bio-technologies and put out bio-produce with high added value. Within the previous period of time food industry of Russia has shown sustainable growth in production volumes, which forms an important indicator of economy development and provision of food security in the country. Dynamics of food produce growth is stipulated by a number of factors, including state support of the sector, modernization of production capacities, extension of the product range and rise in export potential. One key growth driver is the program of import substitution. Balance between export and import of food produce is a significant indicator of economic sustainability and food security of the country. By 2025 export-import balance of food products and agricultural raw materials has seriously improved in Russia, which testifies to successful realization of state policy in the field of agriculture and food industry oriented to provision of food security of the country and development t of export potential.
Keywords: development potential, dynamics of food produce output, price indices, import substitution.

Введение

Актуальность исследования потенциала пищевой промышленности России связана с определением возможности для внедрения биотехнологий и производством биопродукции с высокой добавленной стоимостью. В условиях глобализации и растущего спроса на экологически чистые и функциональные продукты пищевая промышленность сталкивается с необходимостью поиска инновационных подходов для повышения эффективности и конкурентоспособности.

[1] Исследование выполнено за счет субсидии на выполнение государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках научно-исследовательского проекта № FSSW-2025-0004.

В целом объемы производства в пищевой промышленности России продолжают расти, что свидетельствует об устойчивом развитии отрасли и ее важной роли в обеспечении продовольственной безопасности страны и укреплении экономического потенциала за счет внедрения биотехнологий. По некоторым прогнозам специалистов, рынок биотехнологий в России к 2033 г. увеличится в два раза [11]. В 2025 г. в России состоялся запуск нового национального проекта «Биоэкономика», который показывает важность развития биотехнологий в пищевой промышленности. В национальном проекте акцент сделан на четырех технологических платформах: микроорганизмы, микробный биосинтез, продукты переработки растительного и животного сырья, а также средства производства. Также Правительство Российской Федерации завершает работу над национальным проектом «Технологическое обеспечение биоэкономики», целевая установка которого заключается в достижении к 2030 г. технологического суверенитета в биоэкономике за счет сокращения зависимости от импорта в 2 раза, а к 2036 г. – лидерства в этой сфере [16]. В составе национального проекта «Технологическое обеспечение биоэкономики» запланированы три федеральных проекта (рис. 1).

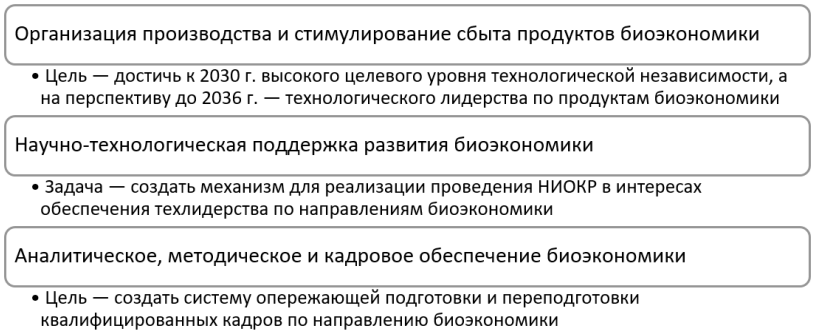

Рис. 1. Федеральные проекты национального проекта «Технологическое обеспечение биоэкономики»

Составлено по: [16].

Развитие биопищевого производства продукции, такой как функциональные продукты питания, пробиотики, пребиотики и ингредиенты для пищевой промышленности, открывает новые рыночные ниши и возможности для предприятий пищевой промышленности. Однако реализация потенциала биотехнологий в пищевой промышленности требует комплексного подхода, включающего научные исследования, разработку технологий, создание инфраструктуры, привлечение инвестиций и формирование нормативно-правовой базы [4]. Важно учитывать не только технологические аспекты, но и социальные, экономические и экологические последствия внедрения биотехнологий.

В связи с этим исследование потенциала пищевой промышленности для внедрения биотехнологий и производства биопродукции с высокой добавленной стоимостью является актуальной и важной задачей, требующей внимания как со стороны научного сообщества, так и со стороны бизнеса и государственных органов. Результаты исследования могут стать основой для разработки стратегии развития пищевой промышленности, направленной на повышение ее конкурентоспособности и устойчивости в долгосрочной перспективе.

Объем производства пищевой промышленности России

Пищевая промышленность России является крупным сегментом, который вно-

сит значительный вклад в экономику страны. Пищевая промышленность составляет около 3–4% от общего объема ВВП России. Россия обеспечивает себя основными продуктами питания, такими как растительное масло, рыба, сахар и мясо, а также имеет положительное сальдо в торговле продуктами питания. В пищевую промышленность входит около 30 отраслей и более 60 видов производства, включая мясную, рыбную, молочную, масложировую, мукомольную и др. В пищевой промышленности работает более 22 тыс. предприятий, на которых занято около 2 млн человек.

В 2023 г. объем продаж продуктов питания достиг 19,8 трлн рублей, что выше уровня 2022 г. на 8,954% (рис. 2).

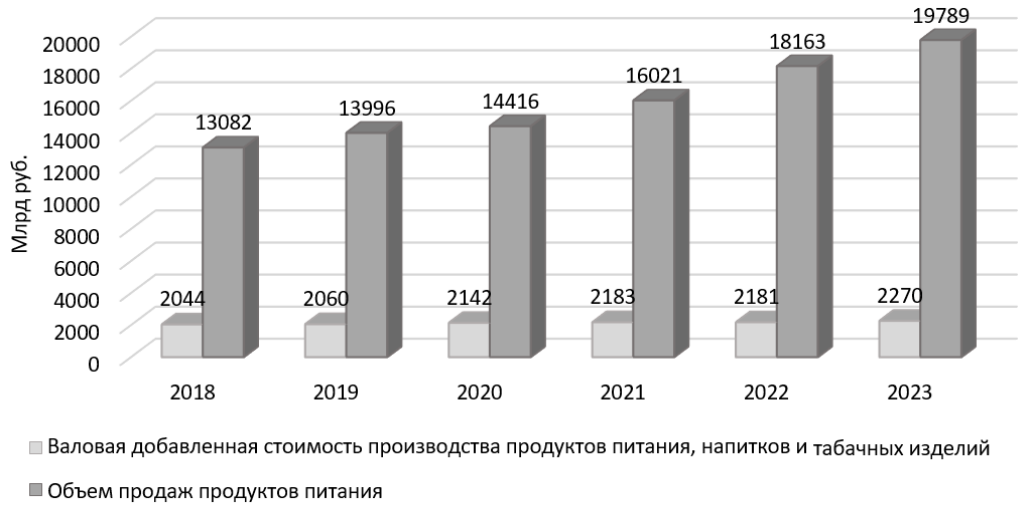

Рис. 2. Валовая добавленная стоимость пищевой промышленности в России

Рис. 2–13 и табл. 1 и 2 составлены по данным ФСГС.

Рост объема продаж продуктов питания наблюдается длительное время. С 2018 по 2023 г. прирост продаж в данном сегменте составил 51%, что показывает устойчивый спрос населения на продовольственные товары. Положительный тренд продаж и потребления пищевой продукции обусловлен прежде всего увеличением численности населения, ростом доходов, изменениями в потребительских предпочтениях и развитием розничной торговли.

Положительная динамика наблюдается по валовой добавленной стоимости (ВДС) пищевой промышленности, которая в 2023 г. составила 2,27 трлн рублей (рис. 2). Данный показатель имеет меньший прирост. В 2023 г. прирост ВДС пищевого производства составил 4%, а в период с 2018 по 2023 г. – 11%.

Пищевая промышленность России демонстрирует устойчивый рост объемов производства на протяжении последних лет, что является важным индикатором развития экономики страны и обеспечения продовольственной безопасности. По результатам производства пищевой промышленности за 2023 г. увеличились объемы выпуска мясной и рыбной продукции по разным видам на 1–10% (рис. 3). Такой прирост связан с расширением животноводческих комплексов и внедрением современных технологий переработки. Увеличение объемов производства позволило не только удовлетворить внутренний спрос, но и нарастить экспортные поставки. В сегменте производства овощных и фруктовых продуктов наиболее динамично развивается производство соков и нектаров. Так, только за 2023 г. производство соков увеличилось на 26% по сравнению с 2022 г., а за четыре года (2020–2023) рост составил 65%.

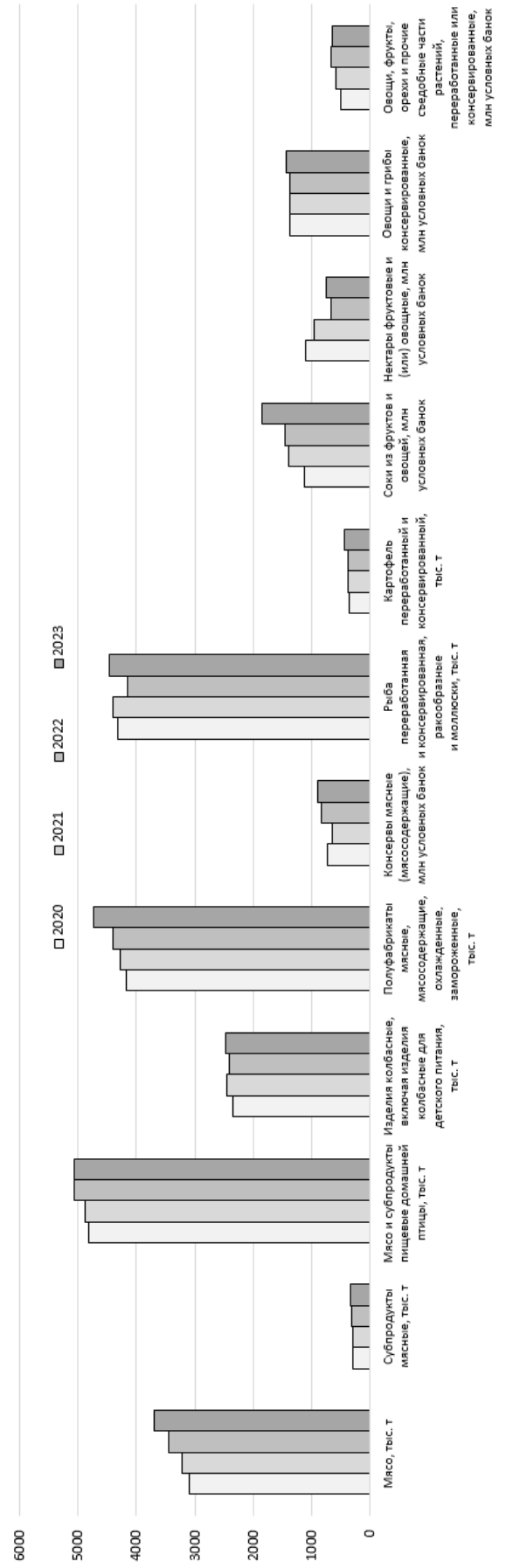

Рис. 3. Объем производства в пищевой промышленности в России

Положительная динамика наблюдается в производстве масла подсолнечного – за 2023 г. прирост производства подсолнечного масла составил 19% к уровню 2022 г. При этом производство масла сливочного имеет стабильную динамику без значительного прироста. Такая картина наблюдается и в производстве молочной продукции (рис. 4). Высокий прирост отмечается в производстве сыров: за 2023 г. рост относительно 2022 г. составил 17%, а за период с 2020 г. – 40%. Отрицательная динамика в 2023 г. отмечается в производстве круп (–135% к уровню 2022 г.) и макаронных изделий (–5%). Объем производства хлебобулочных изделий в 2023 г. составил 5 064 тыс. тонн, что меньше чем в 2022 г. на 2%. Аналогичная отрицательная динамика производства хлеба за период 2020–2023 гг. – снижение на 5%. В целом 2024 г. стал годом дальнейшей адаптации и роста для пищевой промышленности. Благодаря усилиям производителей, поддержке государства и высокому спросу на отечественную продукцию отрасль смогла не только сохранить, но и нарастить объемы производства, обеспечивая продовольственную безопасность страны.

В 2024 г. пищевая промышленность России также продемонстрировала стабильный рост. Увеличение объемов производства наблюдалось в ряде сегментов, что показывает стабильный спрос. Динамика роста производства пищевой продукции обусловлена целым рядом факторов, включая государственную поддержку сектора, модернизацию производственных мощностей, расширение ассортимента продукции и увеличение экспортного потенциала. Одним из ключевых драйверов роста является реализация программ импортозамещения, направленных на снижение зависимости от иностранных поставщиков и стимулирование отечественного производства.

Баланс экспорта и импорта пищевой продукции

Баланс экспорта и импорта пищевой продукции является важным показателем экономической устойчивости и продовольственной безопасности страны. Анализ экспортно-импортного баланса продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья России за период с 2010 г. показывает динамичное изменение структуры внешней торговли. В начале рассматриваемого периода (2010 г.) наблюдалось значительное преобладание импорта над экспортом (в 6 раз), что указывало на зависимость страны от зарубежных поставок продовольствия (рис. 5). Отрицательное сальдо по продовольственным товарам и сельскохозяйственному сырью было связано с недостаточной развитостью агропромышленного комплекса, высокими издержками производства отечественной продукции. Но благодаря реализации государственной политики импортозамещения, поддержке отечественных производителей и развитию сельскохозяйственного сектора ситуация начала постепенно меняться.

Российский экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья стал демонстрировать устойчивый рост. Уже к 2015 г. экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья вырос в два раза, а импорт снизился на 70% к уровню 2010 г. Значимой вехой стал 2020 г. когда импорт и экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья сравнялись. Последующий пятилетний период показывает устойчивую положительную динамику роста экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья и его превышение над импортным потоком в Россию.

Положительное сальдо продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья России после 2020 г. свидетельствует о конкурентоспособности отечественных производителей и их способности не только удовлетворять внутренний спрос, но и поставлять продукцию на международные рынки, что положительно сказывается на валютных поступлениях в страну, стимулирует развитие сельского хозяйства и пищевой промышленности, а также способствует созданию новых рабочих мест.

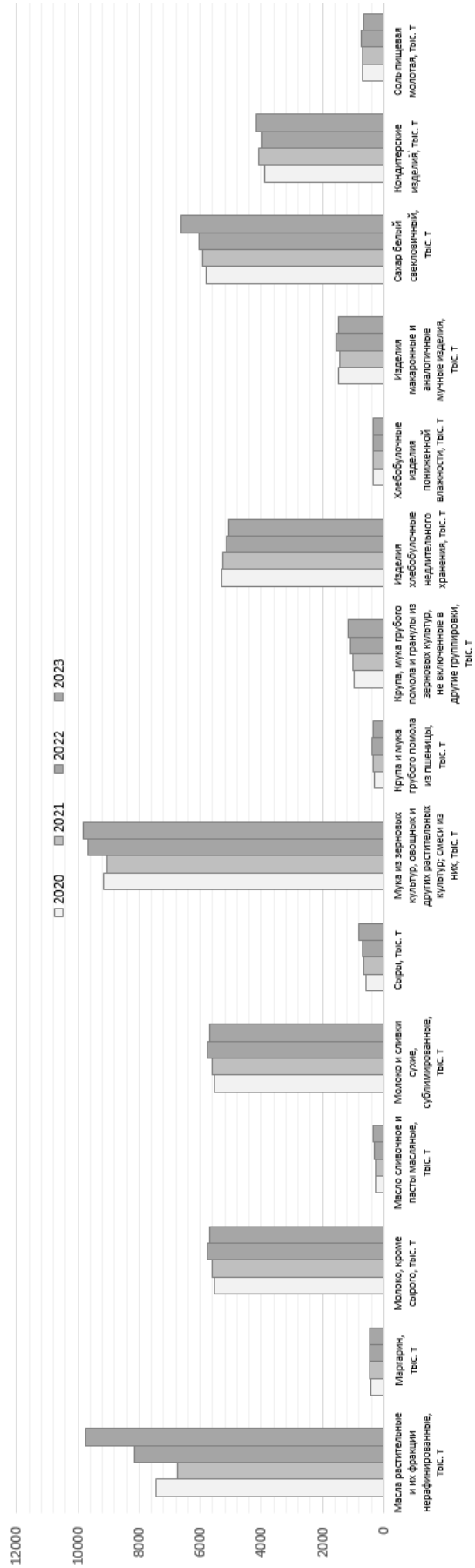

Рис. 4. Объем производства молочной продукции в России

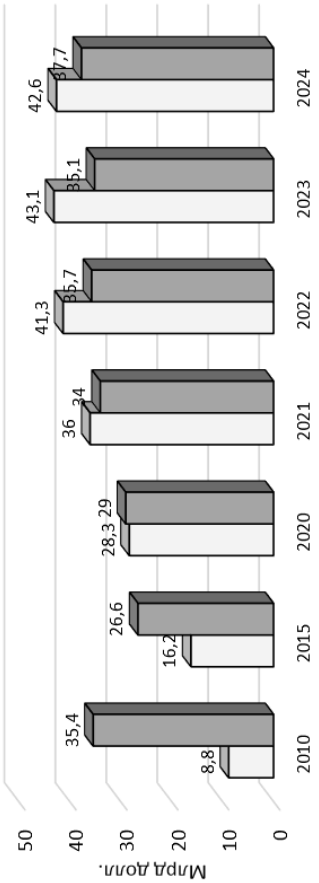

Рис. 5. Экспортно-импортный баланс продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья России

В результате к 2025 г. экспортно-импортный баланс продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в России значительно улучшился. Основными экспортными позициями стали зерновые культуры, масложировая продукция, рыба и морепродукты, а также мясо и мясная продукция. В 2024 г. Россия нарастила экспорт многих продовольственных товаров, но также увеличила объемы импорта по ряду категорий (рис. 6).

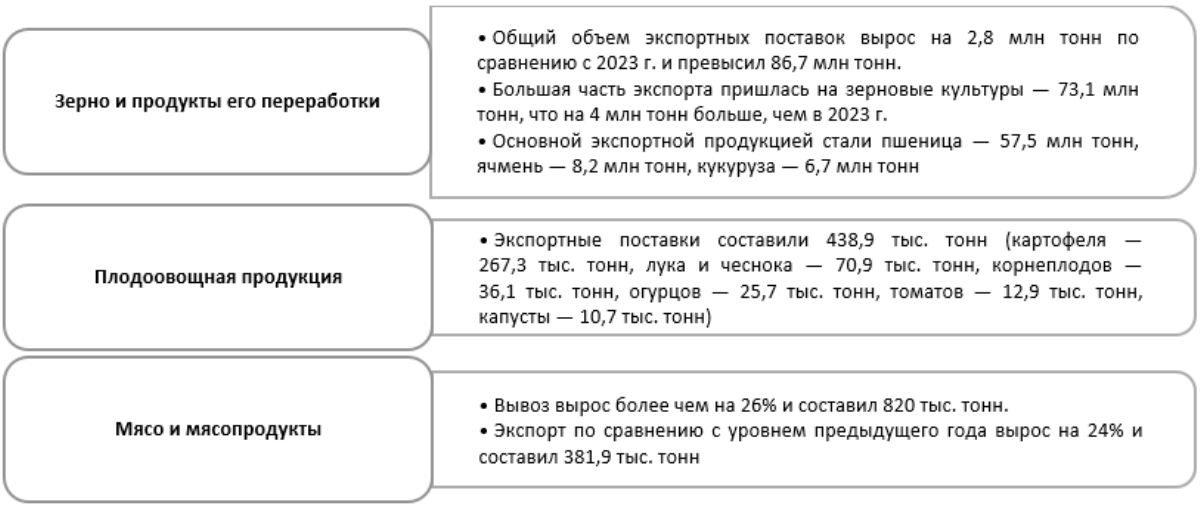

Рис. 6. Экспорт пищевой продукции России в 2024 г.

Так, в 2024 г. увеличился в 1,2 раза по сравнению с 2023 г. ввоз в Россию мяса и мясопродуктов. В 2024 г. увеличились поставки молочной продукции до 1 млн тонн. Основными импортными позициями оставались тропические фрукты, цитрусовые, кофе, чай и некоторые виды мясной продукции, не производимые в достаточном количестве в России.

Таким образом, Россия добилась положительного экспортно-импортного баланса в продовольствии. В то же время дальнейший рост потенциала связан с внедрением новых технологий, включая биотехнологии.

Технологическое развитие пищевой промышленности

Традиционные технологии производства пищевой продукции формировались веками, основывались на эмпирических знаниях и передавались из поколения в поколение. Земледелие, скотоводство, рыболовство и консервирование продуктов – эти методы позволяли обеспечивать питание, но часто были зависимы от климатических условий, требовали значительных трудозатрат и не гарантировали стабильный урожай. С развитием науки и техники начался переход к современным биометодам производства пищи. Данное развитие связано с внедрением достижений генетики, микробиологии и биохимии в сельское хозяйство и пищевую промышленность. Селекция, гибридизация, использование минеральных удобрений и пестицидов позволили значительно увеличить урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животноводства.

Одновременно широкое применение интенсивных технологий производства пищи выявило и негативные последствия. Загрязнение окружающей среды, истощение почв, снижение биоразнообразия, увеличение риска развития заболеваний, связанных с питанием, – такие проблемы определяют поиск более устойчивых и экологически безопасных биотехнологий. Развитие биотехнологий позволяет разрабатывать инновационные способы переработки и хранения продуктов питания.

Уровень инновационной активности организаций в пищевой промышленности в динамике за период с 2010 по 2024 г. показывает неоднозначную картину, характеризующуюся периодами стабильности, роста и снижения. До 2016 г. наблюдался стабильный уровень активности на отметке 11–12,5%, что является достаточно низким показателем, связанным с рядом факторов, включая экономическую нестабильность, снижение инвестиционной активности и недостаточную развитость инновационной инфраструктуры. Многие предприятия столкнулись с трудностями в привлечении финансирования для реализации инновационных проектов, а также с дефицитом квалифицированных кадров, способных внедрять и обслуживать новое оборудование. Последующий восьмилетний период имеет неравномерные колебания – от подъема до 16,9% до снижения на уровень 12% (рис. 7). Но в целом период после 2016 г. показывает более высокие темпы инновационной активности, что связано с реализацией государственных программ поддержки инноваций и модернизации пищевых производств.

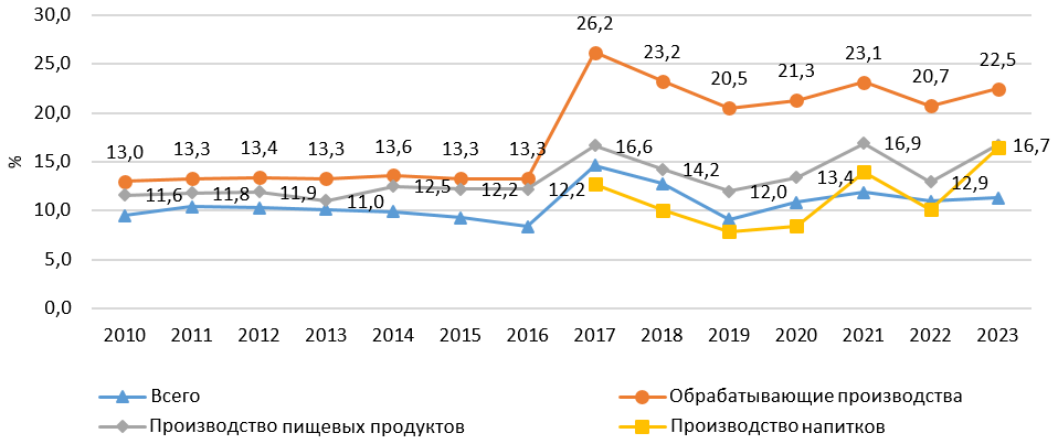

Рис. 7. Уровень инновационной активности организаций по видам экономической деятельности

Предприятия активно внедряли новые технологии, направленные на повышение эффективности, снижение издержек и расширение ассортимента продукции. При позитивных изменениях уровня инновационной активности следует отметить, что он отстает от уровня, характерного в целом для обрабатывающего производства. Причем с 2016 г. этот разрыв значительно увеличился и составил в некоторые периоды более 10%. Это подтверждает, что уровень инновационной активности в пищевой промышленности остается недостаточным для обеспечения устойчивого развития и необходимы дополнительные инструменты для стимулирования инноваций, создания благоприятной среды с целью привлечения инвестиций и подготовки квалифицированных кадров [20].

Такие показатели, как удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации (рис. 8), и удельный вес инновационных товаров, показывают определенную динамику изменений, отражающую усилия предприятий по модернизации и внедрению новых разработок. В первую половину анализируемого периода (2010–2023) также наблюдался невысокий удельный вес инновационных организаций в пищевой промышленности – 11,3–12,2%. С 2016 по 2022 г. тенденция сменилась – доля инновационных организаций значительно выросла до 15,8–17,3%. Но в последние два года зафиксировано снижение инновационных организаций.

При этом также наблюдается значительное отставание удельного веса инновационных организаций в целом для обрабатывающей промышленности.

Рис. 8. Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации

Важно отметить, что удельный вес организаций, занимающихся технологическими инновациями, не всегда напрямую коррелирует с удельным весом инновационной продукции, поскольку внедрение новых технологий может быть направлено на оптимизацию существующих процессов, снижение издержек, повышение качества, а не только на создание принципиально новых товаров. Динамика удельного веса инновационных товаров в пищевой промышленности по сравнению с ранее рассмотренными показателями имеет значительную волатильность (рис. 9).

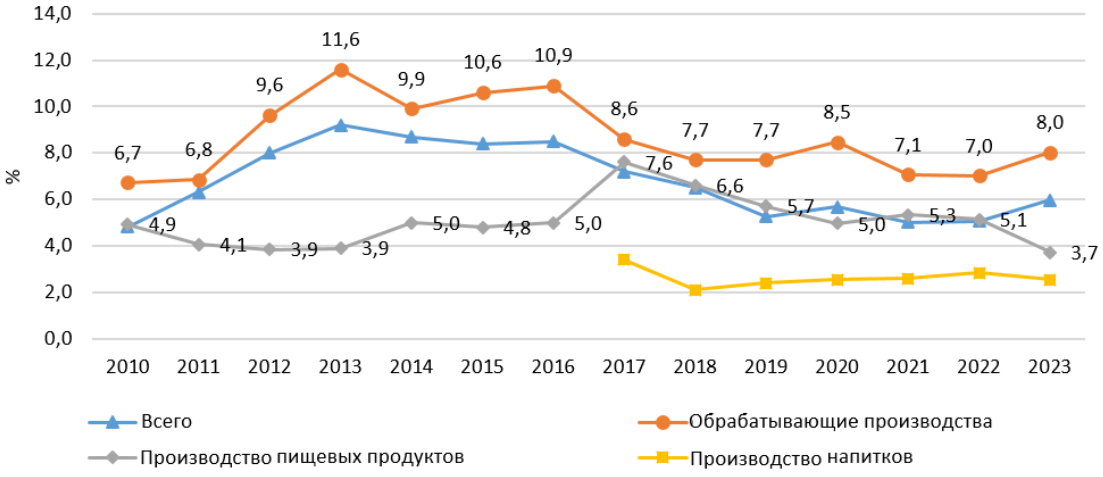

Рис. 9. Удельный вес инновационных товаров, работ,
услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг

В данной динамике нет деления на негативный и позитивный периоды как в ранее представленных других показателях. Но здесь также наблюдается значительный разрыв от удельного веса инновационных товаров в целом для обрабатывающего производства – более чем в два раза на протяжении всего анализируемого перио-

да. Стоимостной объем инновационных товаров, работ, услуг за период с 2017 г. по настоящий период в целом во всех отраслях и комплексах показывает положительную динамику. В пищевой промышленности отмечается аналогичная тенденция, но одновременно с меньшими темпами роста по сравнению с объемом производства всех товаров. Так, если выпуск товаров (работ, услуг) за период с 2017 г. к 2023 г. вырос в 2,4 раза, то прирост инновационных товаров за тот же период увеличился в 1,9 раза (рис. 10).

Рис. 10. Объем инновационных товаров, работ, услуг в экономике в целом (в млн руб.)

В обрабатывающем производстве выпуск товаров (работ, услуг) за период с 2017 г. к 2023 г. увеличился на 87%, а прирост инновационный товаров за тот же период увеличился на 74%, т. е. темпы роста инновационных товаров в данном секторе очень близки (рис. 11).

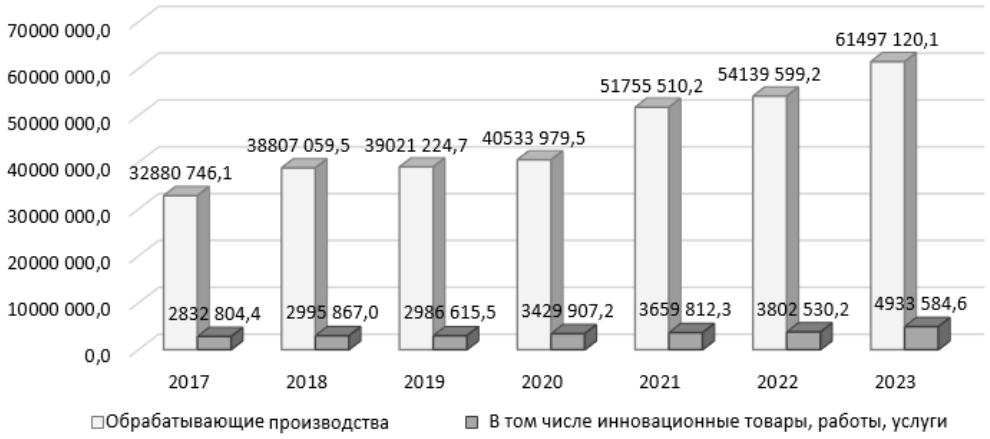

Рис. 11. Объем инновационных товаров, работ, услуг в обрабатывающем производстве (в млн руб.)

Объем инновационных товаров в пищевой промышленности является отражением взаимодействия между технологическим прогрессом, потребительскими предпочтениями и экономической конъюнктурой. Но в отличие от результатов, достигнутых в целом по экономике и по обрабатывающему производству, динамика объ-

ема инновационных товаров в пищевой промышленности в 2023 г. была на уровне 2017 г., что на фоне высоких темпов роста объема всех товаров (более чем в 2,5 раза) отражает сложную ситуацию с инновациями (рис. 12).

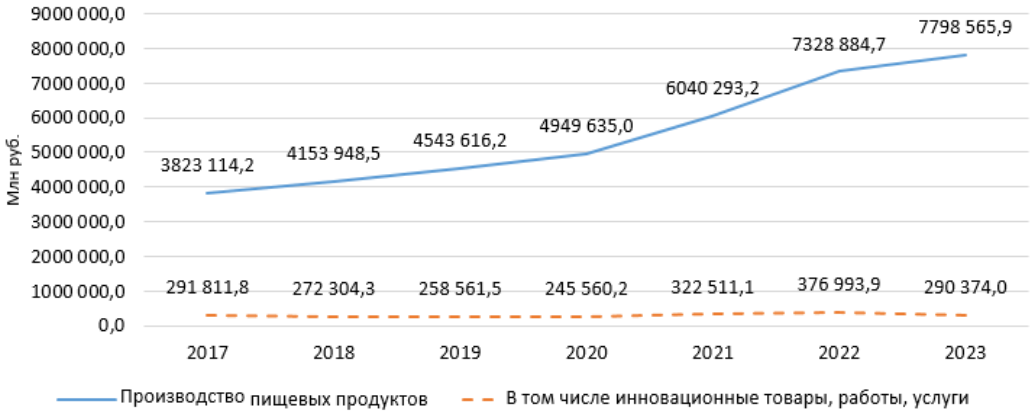

Рис. 12. Объем инновационных товаров в пищевой промышленности

В последние годы в пищевой промышленности наблюдается слабая динамика инновационной активности. Уровень затрат на инновации в период с 2017 по 2023 г. имел сложную динамику с минимальным объемом в 2020 г. и максимальными затратами в 2019 г. (рис. 13).

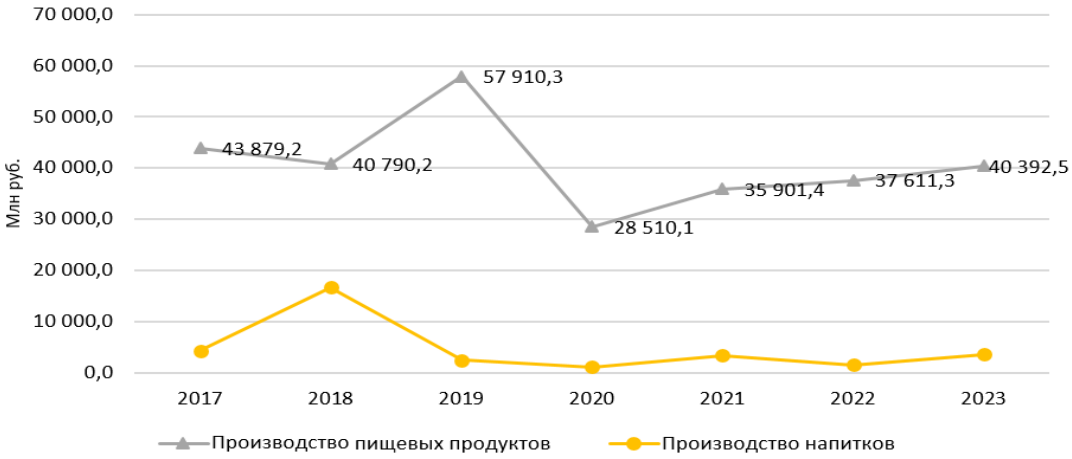

Рис. 13. Затраты на инновационную деятельность организаций по видам экономической деятельности по Российской Федерации

Число используемых передовых технологий в пищевой промышленности постепенно растет, что отражает глобальную тенденцию к автоматизации, роботизации и цифровизации (табл. 1). В последнее время в пищевой промышленности инновации связаны с развитием цифровых технологий и персонализированного питания. Пищевая промышленность активно интегрируется с IT-сектором, создавая новые возможности для взаимодействия с потребителями и повышения эффективности производства. Появляются умные упаковки, отслеживающие свежесть продуктов, и платформы, предлагающие индивидуальные рационы на основе данных о здоровье потребителей [5].

Таблица 1

Число используемых передовых производственных технологий

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Всего	240 054	254 927	262 645	242 931	256 582	269 541	278 632	296 059
Обрабатывающие производства	157 881	164 906	172 488	154 315	162 520	173 320	180 653	189 708
Производство пищевых продуктов	13 021	14 264	14 754	12 078	12 266	13 054	13 601	14 314
Производство напитков	3 362	3 425	3 604	2 623	2 670	2 933	2 963	2 963

В динамике с 2017 по 2024 г. наблюдается прирост числа разработанных передовых производственных технологий, новых для России (табл. 2).

Таблица 2

Число разработанных передовых производственных технологий

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023)	2024
Всего	1 402	1 565	1 620	1 989	2 186	2 621	2 743	2 725
Обрабатывающие производства	442	502	532	666	737	823	800	727
Производство пищевых продуктов	16	24	25	52	65	65	58	47
Производство напитков	7	10	14	10	19	18	17	17

Таким образом, наблюдается рост инноваций и инновационной активности предприятий в пищевой промышленности. Инновации связаны с активным внедрением передовых технологий в процессы производства, упаковки и логистики. Особое внимание уделялось разработке продуктов с улучшенными характеристиками, обогащенных витаминами и минералами, отвечающих требованиям здорового питания. Развитие биотехнологий позволило создавать новые ингредиенты и функциональные добавки, расширяющие возможности пищевой промышленности.

Инновационная деятельность требует инвестиций, которые также имели постепенный рост. Однако экономические кризисы и изменения в потребительском поведении внесли свои коррективы. Предприятия пищевой промышленности осторожно осуществляют инвестиции, особенно в инновации, сосредоточившись на оптимизации существующих процессов и снижении издержек. В то же время возрос интерес к локальным продуктам и традиционным технологиям, что привело к появлению новых пищевых продуктов.

В пищевой промышленности существуют два разных подхода к производству, переработке и созданию продуктов, каждый из которых имеет свои особенности, преимущества и сферы применения.

Традиционные технологии основаны на многовековом опыте и часто используют природные процессы без глубокого вмешательства на молекулярном или генетическом уровне. Например, в сельском хозяйстве – традиционная селекция растений и животных, натуральные удобрения; в пищевой промышленности – ферментация (квашение, сыроделие), соление, копчение. Основным преимуществом таких технологий является минимальное использование химии и ГМО. Проверенные временем методы и эти технологии часто более доступны и дешевы. Однако использование традиционных технологий часто зависит от природных условий (особенно актуально для АПК).

Традиционные технологии пищевой промышленности, несмотря на свою надежность и проверенность временем, сталкиваются с рядом ограничений при попытках улучшить качество, функцио-

нальность и потребительские свойства продуктов. Многие традиционные процессы (например, термообработка, ферментация, сушка) имеют жесткие параметры, выход за которые может ухудшить качество продукта. Также традиционные методы не позволяют точно управлять структурой продукта на молекулярном или клеточном уровне, что ограничивает возможности создания продуктов с заданными свойствами (например, альтернативного белка).

Производители отмечают высокие затраты на модернизацию, так как переоснащение производственных линий под новые стандарты часто нерентабельно для предприятий с устоявшимися процессами. Здесь любые изменения в рецептуре или технологии требуют длительных согласований, что замедляет инновации.

Также следует отметить высокое потребление энергии и воды в традиционных процессах (например, при производстве молочных или мясных продуктов), что делает их менее устойчивыми по сравнению с новыми технологиями (например, ферментацией или клеточным земледелием).

Несмотря на то, что традиционные технологии остаются фундаментом пищепрома, их потенциал для улучшения продуктов близок к исчерпанию – будущее за интеграцией с наукоемкими методами.

Биотехнологии используют живые организмы, клетки и биологические процессы для создания или модификации продуктов. Часто применяются генная инженерия, клеточные технологии и биоинформатика. В пищевой промышленности – это производство синтетического мяса, ферментов для сыроварения.

Использование биотехнологий в пищевой промышленности имеет множество преимуществ, которые способствуют улучшению качества продуктов, повышению эффективности производства и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Так, использование полезных микроорганизмов (например, пробиотиков) служит для продления срока годности и подавления патогенов пищевой продукции; использование ферментов в производстве йогуртов, сыров, квашеных овощей улучшает их вкусовые и питательные свойства; биосенсоры и ПЦР-анализ необходимы для быстрого выявления токсинов, аллергенов и патогенов (например, сальмонеллы).

Биотехнологии играют важную роль при производстве продуктов с повышенной питательной ценностью. С их помощью в пищевой промышленности производят обогащенные витаминами, аминокислотами, пробиотиками и пребиотиками продукты, способствующими укреплению здоровья человека. Биотехнологии позволяют производить продукцию с лечебно-профилактическими свойствами.

В современных условиях важную роль играют устойчивое производство и экологичность. В пищевой промышленности применяют ферменты и микроорганизмы для утилизации побочных продуктов. Биотехнологии позволяют заменять синтетические консерванты на натуральные и экономить ресурсы, производить растительное мясо, грибной белок, ферментированные продукты. Современные биотехнологии позволяют использовать геномики для создания продуктов под индивидуальные потребности человека.

Очевидна экономическая эффективность большинства биотехнологических процессов. Так, использование ферментов ускоряет производство сыра, пива, хлеба, а микробный синтез пищевых добавок (например, лимонной кислоты) дешевле химического (рис. 14).

Биотехнологии позволяют создавать более безопасные, питательные и экологичные продукты, оптимизировать производство и разрабатывать инновационные решения для будущего пищевой промышленности. Их применение способствует переходу к устойчивому и здоровому питанию.

Пищевые биотехнологии играют ключевую роль в современной агропромышленной и пищевой отраслях, обеспечивая производство безопасных, качественных и функциональных продуктов питания.

Рис. 14. Основные преимущества биотехнологий в пищевой промышленности

Составлено по: [7; 9].

Среди основных направлений можно выделить ферментационные технологии, в которых используют микроорганизмы и ферменты для получения кисломолочных продуктов, сыров, ферментированных напитков (кефир, квас), а также пищевых добавок [6]. Биотехнология позволяет получать ферменты (амилазы, протеазы, липазы) и пищевые добавки (витамины, аминокислоты, красители) с помощью микроорганизмов. Например, сычужный фермент для сыроварения теперь часто производят генно-модифицированными бактериями, а не из желудков телят.

По данным Росстата, в России в 2023 г. производство ферментированных молочных продуктов составляло около 3,5 млн тонн.

По данным ФГБУ «ВНИИ пищевой биотехнологии», в России разрешено использование ряда ГМ-микробов в производстве пищевых ферментов. С помощью современных биотехнологий создают штаммы с улучшенными свойствами для повышения эффективности брожения, синтеза витаминов и аминокислот [1]. Как направление биотехнологий выделяют генетическую модификацию и селекцию микроорганизмов.

Увеличение числа людей с авитаминозами, ожирением, сердечно-сосудистыми заболеваниями, повышенный интерес к профилактике здоровья после пандемии COVID-19, популяризация ЗОЖ и спрос на персонализированное питание способствуют созданию функциональных и обогащенных продуктов (основные категории

приведены в табл. 3) [18]. Разрабатываются продукты с повышенной питательной ценностью: пробиотики (йогурты, кефиры), пребиотики, витаминизированные и гипоаллергенные продукты. Биотехнологии помогают создавать пищу, способную укреплять иммунитет и снижать риск заболеваний. Согласно Минсельхозу России, в 2022 г. рынок функциональных продуктов в России вырос на 12%, достигнув 85 млрд рублей.

Таблица 3

Основные категории функциональных продуктов в России

Категория	Примеры	Перспективы
Молочные продукты	Йогурты с пробиотиками, обогащенное молоко	Высокий спрос, развитие локальных брендов
Хлебобулочные изделия	Хлеб с отрубями, витаминизированный	Популярность у приверженцев ЗОЖ
Напитки	Соки с витаминами, функциональные воды	Рост сегмента безалкогольных тонизирующих напитков
Детское питание	Каши с пребиотиками, витаминные смеси	Поддержка госпрограмм
Спортивное питание	Протеиновые батончики, BCAA-добавки	Активный рост рынка фитнес-питания

По данным НИИ питания РАМН, до 30% новых продуктов на российском рынке содержат биоконсерванты, поэтому в современной биоэкономике выделяют направление биоконсервации и увеличения сроков хранения продуктов [3].

По данным Росприроднадзора, в 2023 г. в России было переработано более 1,2 млн тонн пищевых отходов с применением биотехметодов. Биотехнологии превращают пищевые отходы в биотопливо, кормовые добавки или удобрения с помощью ферментации и микробной переработки: направление – переработка отходов пищевой промышленности.

В пищевой промышленности активно развиваются альтернативные источники белка, которые могут заменить или дополнить традиционные животные белки [19]. Они востребованы из-за роста населения, экологических проблем, вегетарианства и аллергии.

В результате роста населения и экологических проблем активно развиваются технологии производства растительных аналогов мяса (на основе сои, гороха, грибного мицелия), культивируемого мяса (выращивание мышечных клеток in vitro), белка из насекомых и водорослей (например, спирулины) (рис. 15).

Рис. 15. Основные направления биотехнологий

Пищевые биотехнологии развиваются в сторону устойчивого, здорового и эффективного производства. Внедрение инноваций позволяет не только улучшить качество пищи, но и снизить нагрузку на окружающую среду, открывая новые перспективы для человечества. Они охваты-

вают широкий спектр направлений – от альтернативных белков до персонализированного питания. Эти разработки способствуют устойчивому развитию, улучшению здоровья и решению глобальных продовольственных проблем.

По данным сайта nationsgeo.com, на Земле проживает более 8,23 млрд человек. Согласно прогнозам ООН, к 2050 г. численность населения Земли достигнет 9,7 млрд человек, что потребует увеличения производства продуктов питания на 70%.

Рост населения требует революционных подходов к производству пищи. Биотехнологии предлагают устойчивые и эффективные решения, но их внедрение зависит от научного прогресса, инвестиций и общественного доверия. В ближайшие десятилетия именно биоинновации станут основой глобальной продовольственной безопасности.

Несмотря на очевидные преимущества внедрения биотехнологий в пищевой промышленности России, существует ряд проблем, в том числе:

– нерациональное размещение производственных мощностей предприятий и низкая конкурентоспособность продукции;

– неоптимальный импортно-экспортный баланс пищевой продукции;

– невысокая добавленная стоимость производства большинства видов пищевой продукции.

Можно выделить наиболее важные направления для решения проблем развития биопищевой промышленности (рис. 16).

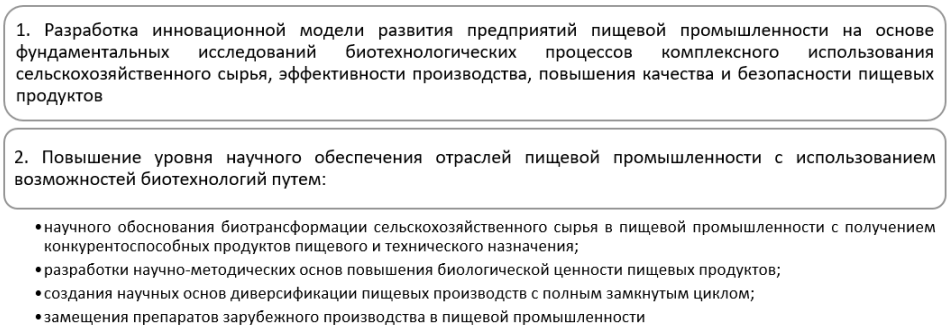

Рис. 16. Направления развития биопищевой промышленности в России

Заключение

Таким образом, устойчивое развитие пищевой промышленности позволяет повысить потенциал внедрения биотехнологий. Пищевая промышленность России на протяжении последних лет показывает положительную динамику производства, что является важным индикатором развития экономики страны и обеспечения продовольственной безопасности. Динамика роста производства пищевой продукции обусловлена целым рядом факторов, включая государственную поддержку сектора, модернизацию производственных мощностей, расширение ассортимента продукции и увеличение экспортного потенциала. Устойчивое развитие производства пищевой продукции обусловливает инновационную активность организаций в пищевой промышленности.

После 2016 г. наблюдаются более высокие темпы инновационной активности, что связано с реализацией государственных программ поддержки инноваций и модернизации пищевых производств, внедрением биотехнологий. Использование биотехнологий в пищевой промышленности имеет множество преимуществ, которые способствуют улучшению качества продуктов, повышению эффективности производства и снижению негативного воздействия на окружающую среду. При

этом существуют проблемы развития биотехнологий в пищевой промышленности, решение которых позволит повысить их темпы внедрения.

Список литературы

1. *Багрянцева О. В., Шевелева С. А.* Вопросы обеспечения безопасного использования технологических микроорганизмов в пищевой промышленности // Новые технологии в медицине, биологии, фармакологии и экологии : материалы Международной конференции NT + M&Ec`2020. Весенняя сессия. Гурзуф, 31 мая – 10 июня 2021 года. – М. : ООО Институт новых информационных технологий, 2021. – С. 198–205.

2. *Бурак Л. Ч., Завалей А. П.* Биоконсервация растительного сырья пробиотиками и полезными микроорганизмами // Научное обозрение. Биологические науки. – 2023. – № 2. – С. 40–50.

3. *Данатарова М. К.* Разработка биотехнологии концентратов на основе вторичного молочного сырья // Академическая публицистика. – 2025. – № 3-2. – С. 43–46.

4. *Завьялов Д. В., Симонова Д. А., Завьялова Н. Б.* Оценка экономического потенциала предприятий пищевой промышленности Смоленской области // Актуальные вопросы современной науки : сборник научных трудов. Новосибирск, 10 марта 2017 года. – Вып. 51. – Новосибирск : Общество с ограниченной ответственностью «Центр развития научного сотрудничества», 2017. – С. 178–186.

5. *Кривенко Е. И.* Развитие отечественной пищевой промышленности в условиях повышения эффективности использования ресурсного потенциала // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2020. – Т. 17. – № 4-5. – С. 64–72.

6. *Куксова Е. В., Ионов В. В., Толокнова А. А., Серба Е. М.* Перспектива использования ферментолизатов муки люпина в производстве функциональных пищевых ингредиентов // Пищевая промышленность. – 2023. – № 12. – С. 6–11.

7. *Лосевская С. А., Базилевская А. А.* Пробиотики и пребиотики и их значение в пищевой биотехнологии // Актуальные аспекты развития науки и общества в эпоху цифровой трансформации (шифр – МКАА) : сборник материалов XX Международной научно-практической конференции. Москва, 27 марта 2025 года. – М. : АНО ДПО «Центр развития образования и науки», 2025. – С. 174–177.

8. *Лощинин Д. К., Болтянская Н. И.* Использование методов биотехнологии для утилизации отходов животноводства // Технико-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе : материалы II Международной научно-практической конференции. Мелитополь, 28–29 ноября 2023 года. – Мелитополь : Мелитопольский государственный университет, 2023. – С. 183–186.

9. *Маар М. Э., Захарчев А. Н., Захарчев А. Н.* Мясо из растительного сырья как альтернатива животному // Промышленность и сельское хозяйство. – 2023. – № 5 (58). – С. 54–58.

10. *Негоденко В. С.* Повышение эффективности управления ресурсным потенциалом предприятий пищевой промышленности // Актуальные проблемы интеграции экономических интересов России и Украины: Международная заочная научно-практическая конференция : сборник научных трудов. Тольятти – Киев – Одесса, 25 февраля 2014 года. – Тольятти – Киев – Одесса : Тольяттинский государственный университет, 2014. – С. 161–167.

11. Нехватка кадров мешает развиваться рынку биотехнологий. – URL: https://rg.ru/2025/02/27/reg-szfo/ot-apk-do-farmy.html?ysclid=mct3o9d0ok430723579 (дата обращения: 10.07.2025).

12. *Новоселова Э. А.* Потенциал системы потребительской кооперации в развитии пищевой и перерабатывающей промышленности // Экономика XXI века : сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Новосибирск,

7–8 декабря 2023 года. – Новосибирск : Сибирский университет потребительской кооперации, 2023. – С. 196–203.

13. *Ольшевский А. И., Гаврилова Н. Б., Каплан Д. О., Сарницкая Н. А.* Потенциал биологически активных компонентов в пищевой индустрии и использование для фортификации пищевых продуктов // Сибирское садоводство: современное состояние и перспективы развития : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию образования кафедры садоводства, лесного хозяйства и защиты растений. Омск, 21 марта 2024 года. – Омск : Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, 2024. – С. 387–391.

14. *Петрашова Н. А., Губина О. В., Лякишева С. И.* Системный анализ оборотных активов как элемента экономического потенциала предприятия пищевой промышленности // Актуальные направления развития учета, анализа и аудита в управлении экономическими субъектами в условиях неопределенности. Международный экономический форум : сборник научных трудов. Орел, 29 ноября 2017 года. – Орел : Орловский государственный университет экономики и торговли, 2018. – С. 78–85.

15. *Пилипук А. В., Климова М. Л.* Анализ потенциала перерабатывающих предприятий АПК Республики Беларусь в формировании конкурентоспособной отрасли пищевой промышленности ЕАЭС // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 2.

16. Правительство завершает работу над новым нацпроектом по биотехнологиям. – URL: https://rosng.ru/post/pravitelstvo-zavershaet-razrabotku-novogo-nacproekta-po-biotehnologiyam (дата обращения: 10.07.2025).

17. *Сазонов К. К., Шпак Т. И.* Биотехнология в пищевой промышленности // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции. Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 919–921.

18. *Семенова Е. А.* Современные аспекты разработки и производства функциональных пищевых продуктов для различных групп населения // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия – 2024 : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Москва, 30 октября 2024 года. – М. : Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2024. – С. 480–487.

19. *Скрипова А. А.* Производство белка методами биотехнологии // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы XVII Всероссийской (национальной) научно-технической конференции. Екатеринбург, 05–17 апреля 2021 года. – Екатеринбург : федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный лесотехнический университет», 2021. – С. 474–476.

20. *Субоч Ф.* Многоуровневая система критериев инновационно-экономического потенциала конкурентоустойчивых предприятий пищевой промышленности // Аграрная экономика. – 2019. – № 2 (285). – С. 8–26.

21. *Тимаев А. А., Гончарова А. А.* Оценка инновационного потенциала на предприятиях пищевой промышленности Могилевской области // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 3. – С. 16–23.

22. *Усенов Е. К.* Экспортный потенциал пищевой промышленности Кыргызской Республики // Известия Иссык-Кульского форума бухгалтеров и аудиторов стран Центральной Азии. – 2022. – № 1 (36). – С. 111–117.

23. *Чекушкина Д. Ю., Асякина Л. К.* Обзор бактериоцинов, применяемых в пищевой промышленности // Пищевые технологии : сборник тезисов III Международного симпо-

зиума, посвященного 90-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники РФ, основателя научной школы Льва Александровича Остроумова. Кемерово, 20–21 сентября 2024 года. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2024. – С. 127–129.

References

1. Bagryantseva O. V., Sheveleva S. A. Voprosy obespecheniya bezopasnogo ispolzovaniya tekhnologicheskikh mikroorganizmov v pishchevoy promyshlennosti [Providing Safe Use of Technological Microorganisms in Food Industry]. *Novye tekhnologii v meditsine, biologii, farmakologii i ekologii: materialy Mezhdunarodnoy konferentsii NT + M&Ec`2020. Vesennyaya sessiya. Gurzuf, 31 maya – 10 iyunya 2021 goda* [New Technologies in Medicine, Biology, Pharmaceutics and Ecology. Materials of the International Conference NT+M&Ec 2020. Spring session. Gurzuf, May 31 – June 10, 2021]. Moscow, Institute of New Information Technologies, 2021, pp. 198–205. (In Russ.).

2. Burak L. Ch., Zavaley A. P. Biokonservatsiya rastitelnogo syrya probiotikami i poleznymi mikroorganizmami [Bio-Conservation of Vegetable Raw Material by Probiotics and Health-Giving Microorganisms]. *Nauchnoe obozrenie. Biologicheskie nauki* [Academic Review. Biological Sciences], 2023, No. 2, pp. 40–50. (In Russ.).

3. Danatarova M. K. Razrabotka biotekhnologii kontsentratov na osnove vtorichnogo molochnogo syrya [Developing Bio-Technologies of Preserving Agents Based on Secondary Milk Raw Materials]. *Akademicheskaya publitsistika* [Academic Publicism], 2025, No. 3-2, pp. 43–46. (In Russ.).

4. Zavyalov D. V., Simonova D. A., Zavyalova N. B. Otsenka ekonomicheskogo potentsiala predpriyatiy pishchevoy promyshlennosti Smolenskoy oblasti [Estimating Economic Potential of Food Industry Enterprises in Smolensk Region]. *Aktualnye voprosy sovremennoy nauki: sbornik nauchnykh trudov. Novosibirsk, 10 marta 2017 goda* [Acute Issues of Today's Science. Collection of academic works. Novosibirsk, 10 March 2017]. Issue 51. Novosibirsk, limited company 'The Center of Academic Cooperation Development', 2017, pp. 178–186. (In Russ.).

5. Krivenko E. I. Razvitie otechestvennoy pishchevoy promyshlennosti v usloviyakh povysheniya effektivnosti ispolzovaniya resursnogo potentsiala [The Development of In-Country Food Industry in Conditions of Rising Efficiency of Using Resource Potential]. *FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya* [FES: Finance. Economics. Strategy], 2020, Vol. 17, No. 4-5, pp. 64–72. (In Russ.).

6. Kuksova E. V., Ionov V. V., Toloknova A. A., Serba E. M. Perspektiva ispolzovaniya fermentolizatov muki lyupina v proizvodstve funktsionalnykh pishchevykh ingredientov [Prospects of Using Fermentolysates of Lupine Four in Production of Functional Food Ingredients]. *Pishchevaya promyshlennost* [Food Industry], 2023, No. 12, pp. 6–11. (In Russ.).

7. Losevskaya S. A., Bazilevskaya A. A. Probiotiki i prebiotiki i ikh znachenie v pishchevoy biotekhnologii [Probiotics and Prebiotics and their Role in Food Bio-Technology]. *Aktualnye aspekty razvitiya nauki i obshchestva v epokhu tsifrovoy transformatsii (shifr – MKAA): sbornik materialov XX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Moskva, 27 marta 2025 goda* [Acute Aspects of Developing Science and Society in the Era of Digital Transformation (code: MKAA). Collection of materials of the 20th International Conference. Moscow, 27 March 2025]. Moscow, ANO DPO 'The Center of Developing Education and Science', 2025, pp. 174–177. (In Russ.).

8. Loshchinin D. K., Boltyanskaya N. I. Ispolzovanie metodov biotekhnologii dlya utilizatsii otkhodov zhivotnovodstva [Using Methods of Bio-Technology to Utilize Stock-Breeding Wastes]. *Tekhniko-tekhnologicheskoe obespechenie innovatsiy v agropromyshlennom komplekse: materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Melitopol, 28–29 noyabrya 2023 goda* [Technical and Technological Support of Innovations in Agro-Industrial Complex. Materials of the 2nd International Conference. Melitopol, 28–29 November 2023]. Melitopol, the Melitopol State University, 2023, pp. 183–186. (In Russ.).

9. Maar M. E., Zakharchev A. N., Zakharchev A. N. Myaso iz rastitelnogo syrya kak alternativa zhivotnomu [Meat of Vegetable Raw Material as Alternative to Animal One]. *Promyshlennost i selskoe khozyaystvo* [Industry and Agriculture], 2023, No. 5 (58), pp. 54–58. (In Russ.).

10. Negodenko V. S. Povyshenie effektivnosti upravleniya resursnym potentsialom predpriyatiy pishchevoy promyshlennosti [Raising Efficiency of Resource Potential Management at Enterprises of Food Industry]. *Aktualnye problemy integratsii ekonomicheskikh interesov Rossii i Ukrainy. Mezhdunarodnaya zaochnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya: sbornik nauchnykh trudov. Tolyatti – Kiev – Odessa, 25 fevralya 2014 goda* [Acute Problems of Integrating Economic Interests of Russia and Ukraine: International On-Line Conference. Collection of academic works. Tolyatti - Kiev – Odessa, 25 February 2014]. Tolyatti – Kiev – Odessa, the Tolyatti State University, 2014, pp. 161–167. (In Russ.).

11. Nekhvatka kadrov meshaet razvivatsya rynku biotekhnologiy [Shortage of Personnel Prevents Market of Bio-Technologies from Developing]. (In Russ.). Available at: https://rg.ru/2025/02/27/reg-szfo/ot-apk-do-farmy.html?ysclid=mct3o9d0ok430723579 (accessed 10.07.2025).

12. Novoselova E. A. Potentsial sistemy potrebitelskoy kooperatsii v razvitii pishchevoy i pererabatyvayushchey promyshlennosti [Potential of the System of Customer Cooperation in Development of Food and Processing Industry]. *Ekonomika XXI veka: sbornik materialov III Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Novosibirsk, 7–8 dekabrya 2023 goda* [Economics in the 21st Century. Collection of materials of the 3rd International Conference. Novosibirsk, 7–8 December 2023]. Novosibirsk, the Siberian University of Customer Cooperation, 2023, pp. 196–203. (In Russ.).

13. Olshevskiy A. I., Gavrilova N. B., Kaplan D. O., Sarnitskaya N. A. Potentsial biologicheski aktivnykh komponentov v pishchevoy industrii i ispolzovanie dlya fortifikatsii pishchevykh produktov [Potential of Biologically Active Components in Food Industry and their Use to Fortify Food Produce]. *Sibirskoe sadovodstvo: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 100-letiyu obrazovaniya kafedry sadovodstva, lesnogo khozyaystva i zashchity rasteniy. Omsk, 21 marta 2024 goda* [Siberian Gardening: Current Situation and Prospects of Development. Materials of the International Conference Dedicated to the 100th Anniversary of the Chair of Gardening, Forestry and Plant Protection. Omsk, 21 March 2024]. Omsk, the Omsk Stolypin State Agrarian University, 2024, pp. 387–391. (In Russ.).

14. Petrashova N. A., Gubina O. V., Lyakisheva S. I. Sistemniy analiz oborotnykh aktivov kak elementa ekonomicheskogo potentsiala predpriyatiya pishchevoy promyshlennosti [Systemic Analysis of Working Assets as Element of Economic Potential of Food Industry Enterprises]. *Aktualnye napravleniya razvitiya ucheta, analiza i audita v upravlenii ekonomicheskimi subektami v usloviyakh neopredelennosti. Mezhdunarodniy ekonomicheskiy forum: sbornik nauchnykh trudov. Orel, 29 noyabrya 2017 goda* [Acute Trends in Developing Accounting, Analysis and Audit in Economic Entity Management in Conditions of Uncertainty. International Economics

Forum. Collection of academic works. Orel, 29 November 2017]. Orel, the Orel State University of Economics and Trade, 2018, pp. 78–85. (In Russ.).

15. Pilipuk A. V., Klimova M. L. Analiz potentsiala pererabatyvayushchikh predpriyatiy APK Respubliki Belarus v formirovanii konkurentosposobnoy otrasli pishchevoy promyshlennosti EAES [Analyzing Potential of Processing Enterprises of the Agro-Industrial Complex in the Republic of Belarus in Forming Competitive Sector of Food Industry of the Eurasian Economic Union]. *Ekonomika selskokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy* [Economics of Agricultural and Processing Enterprises], 2019, No. 2, pp. 59–70. (In Russ.).

16. Pravitelstvo zavershaet rabotu nad novym natsproektom po biotekhnologiyam [The Government is Completing Work at the New National Project on Bio-Technologies]. (In Russ.). Available at: https://rosng.ru/post/pravitelstvo-zavershaet-razrabotku-novogo-nacproekta-po-biotehnologiyam (accessed 10.07.2025).

17. Sazonov K. K., Shpak T. I. Biotekhnologiya v pishchevoy promyshlennosti [Bio-Technologies in Food Industry]. *Agropromyshlennyy kompleks: sostoyanie, problemy, perspektivy: sbornik statey XVIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Penza, 02–03 noyabrya 2023 goda* [Agro-Industrial Complex: Standing, Problems, Prospects. Collection of articles of the 18th International Conference. Penza, 02–03 November 2023]. Penza, the Penza State Agrarian University, 2023, pp. 919–921. (In Russ.).

18. Semenova E. A. Sovremennye aspekty razrabotki i proizvodstva funktsionalnykh pishchevykh produktov dlya razlichnykh grupp naseleniya [Advanced Aspects of Development and Production of Functional Food Produce for Different Groups of Population]. *Bezopasnost i kachestvo selskokhozyaystvennogo syrya i prodovolstviya – 2024: materialy Vserossiyskoy studencheskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Moskva, 30 oktyabrya 2024 goda* [Safety and Quality of Agricultural Raw Materials and Food – 2024. Materials of the All-Russian Students' Conference. Moscow, 30 October 2024]. Moscow, the Russian State Agricultural University – MSHA named after Timiryazev, 2024, pp. 480–487. (In Russ.).

19. Skripova A. A. Proizvodstvo belka metodami biotekhnologii [Protein Production by Methods of Bio-Technology]. *Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii: materialy XVII Vserossiyskoy (natsionalnoy) nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. Ekaterinburg, 05–17 aprelya 2021 goda* [Scientific Creative Work by Young People – to Forest Complex of Russia. Materials of the 17th All-Russian (National) Conference. Yekaterinburg, 05–17 April 2021]. Ekaterinburg, the Federal State Budget Education Institution of Higher Education 'The Urals State Forest-Technical University', 2021, pp. 474–476. (In Russ.).

20. Suboch F. Mnogourovnevaya sistema kriteriev innovatsionno-ekonomicheskogo potentsiala konkurentoustoychivykh predpriyatiy pishchevoy promyshlennosti [Multi-Level System of Criteria of Innovation-Economic Potential of Competition-Resistant Enterprises of Food Industry]. *Agrarnaya ekonomika* [Agrarian Economics], 2019, No. 2 (285), pp. 8–26. (In Russ.).

21. Timaev A. A., Goncharova A. A. Otsenka innovatsionnogo potentsiala na predpriyatiyakh pishchevoy promyshlennosti Mogilevskoy oblasti [Assessing Innovation Potential at Enterprises of Food Industry in the Mogilev Region]. *Vestnik Belorusskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii* [Bulletin of the Belorussian State Agricultural Academy], 2015, No. 3, pp. 16–23. (In Russ.).

22. Usenov E. K. Eksportniy potentsial pishchevoy promyshlennosti Kyrgyzskoy Respubliki [Export Potential of Food Industry in Kyrgyz Republic]. *Izvestiya Issyk-Kulskogo foruma bukhgalterov i auditorov stran Tsentralnoy Azii* [Izvestiya of the Issyk-Kul' Forum of Accountants and Auditors of Central Asia Countries], 2022, No. 1 (36), pp. 111–117. (In Russ.).

23. Chekushkina D. Yu., Asyakina L. K. Obzor bakteriotsinov, primenyaemykh v pishchevoy promyshlennosti [Review of Bacteriocines Used in Food Industry]. *Pishchevye tekhnologii: sbornik tezisov III Mezhdunarodnogo simpoziuma, posvyashchennogo 90-letiyu so dnya rozhdeniya doktora tekhnicheskikh nauk, professora, zasluzhennogo deyatelya nauki i tekhniki RF, osnovatelya nauchnoy shkoly Lva Aleksandrovicha Ostroumova. Kemerovo, 20–21 sentyabrya 2024 goda* [Food Technologies. Collection of theses of the 3rd International Symposium Dedicated to the 90th Anniversary of Professor L. A. Ostroumov, Doctor of Sciences, Honored Scientist of RF, Founder of Academic Schkool. Kemerovo, 20–21 September 2024]. Kemerovo, the Kemerovo State University, 2024, pp. 127–129. (In Russ.).

Поступила: 30.05.2025 Принята к печати: 25.06.2025

Сведения об авторах

Ольга Петровна Сушко
доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры экономики
промышленности РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 109992, Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: Sushko.OP@rea.ru

Алла Ростиславовна Есина
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики промышленности
РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 109992, Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: Esina.AR@rea.ru

Information about the authors

Olga P. Sushko
Doctor of Economics, Assistant Professor,
Professor of the Department
for Industrial Economics of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 109992, Russian Federation.
E-mail: Sushko.OP@rea.ru

Alla R. Esina
PhD, Assistant Professor,
Assistant Professor of the Department
for Industrial Economics of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 109992, Russian Federation.
E-mail: Esina.AR@rea.ru