
ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ

УДК 330.341.424+338.43+633.358
DOI: 10.31249/espr/2025.02.04

Н. Ю. Полунина*

ГЛУБОКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ГОРОХА КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО АПК (Обзор)

Аннотация. Обзор посвящен возможностям и направлениям глубокой переработки гороха в контексте дальнейшей индустриализации агропромышленного комплекса Российской Федерации. Отмечается, что в последние годы растет внимание к разработке и внедрению технологий переработки гороха с выделением протеинов, крахмала и пищевых волокон для использования в пищевой промышленности и в кормах для животных. Такая деятельность представляет собой новое направление по сравнению с переработкой картофеля или пшеницы. С учетом того, что отходы переработки горохового зерна являются вторичными сырьевыми ресурсами, глубокая переработка гороха, при рациональном подходе, может быть очень выгодной. Автором рассмотрены тенденции развития глубокой переработки гороха в России и мире. Проанализированы меры, предпринимаемые для модернизации производства по глубокой переработке гороха в разрезе отдельных компаний. Подчеркнуто, что перспективы развития глубокой переработки гороха в России связаны с реализацией новых проектов.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс; горох; технологии глубокой переработки; модернизация обрабатывающих производств.

Для цитирования: Полунина Н.Ю. Глубокая переработка гороха как перспективное направление развития отечественного АПК (Обзор) // Экономические и социальные проблемы России. – 2025. – № 2. – С. 88–98.

* **Полунина Наталья Юрьевна**, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района – филиал ФГБНУ Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В. В. Докучаева (Воронеж, Россия); nata-pol0801@yandex.ru

Polunina Natalya Yu., Senior Research Associate, Research Institute of Economics and Organization of Agro-Industrial Complex of Central Black Earth Region – branch of Federal Government Budgetary Scientific Institution Voronezh Federal Agricultural Scientific Centre named after V.V. Dokuchaev (Voronezh, Russia); nata-pol0801@yandex.ru

N.Yu. Polunina

**Deep processing of peas as a promising direction
for the development of the domestic agro-industrial
complex (review)**

Abstract. The review is devoted to the possibilities and directions of deep processing of peas in the context of further industrialization of the agro-industrial complex of the Russian Federation. It is noted that in recent years, attention has been growing to the development and implementation of technologies for processing peas with the release of proteins, starch and dietary fiber for use in the food industry and in animal feed. Such activities represent a new direction compared to potato or wheat processing. Taking into account the fact that pea grain processing waste is a secondary raw material, deep processing of peas, with a rational approach, can be very beneficial. The author considered the trends in the development of deep processing of peas in Russia and the world. The measures taken to modernize the production of deep processing of peas in the context of individual companies were analyzed. It was emphasized that the prospects for the development of deep processing of peas in Russia are associated with the implementation of new projects.

Keywords: agro-industrial complex; peas; deep processing technologies; modernization of manufacturing industries.

For citation: Polunina N. Yu. Deep processing of peas as a promising direction for the development of the domestic agro-industrial complex (Review) // Economic and Social Problems of Russia. – 2025. – N 2. – P. 88–98.

Введение

Современное развитие агропромышленного комплекса связано с интенсификацией и автоматизацией сельскохозяйственного производства, а также внедрением новых технологий в перерабатывающие сельскохозяйственное сырье отрасли и возникновением новых потребительских товаров, включая продукты питания. Эти глобальные тренды отчетливо проявляются даже в таком относительно узком секторе, как выращивание и переработка гороха.

Горох относится к одной из древнейших сельскохозяйственных культур, которая начала использоваться человеком в пищу еще в каменном веке (20 тыс. лет назад) [Горох, 2025]. В России горох известен с VI–VIII вв. и представляет собой традиционный продукт питания. Вместе с тем благодаря прорыву в селекции и агротехнике его популярность как сельскохозяйственной культуры растет [Растениеводство. Царь горох ... , 2024].

Горох имеет продовольственное, кормовое и агротехническое значение. В пищевых целях используются зрелые, недозрелые семена (зеленый горошек) и зеленые бобы (овощные сорта). Горох замораживают, консервируют и обезвоживают. Высушенные семена гороха находят множество при-

менений, от потребления человеком до корма для животных (подробнее см. [Горох, 2025]).

В агропромышленном комплексе (АПК) горох может использоваться в разных направлениях (рис. 1).

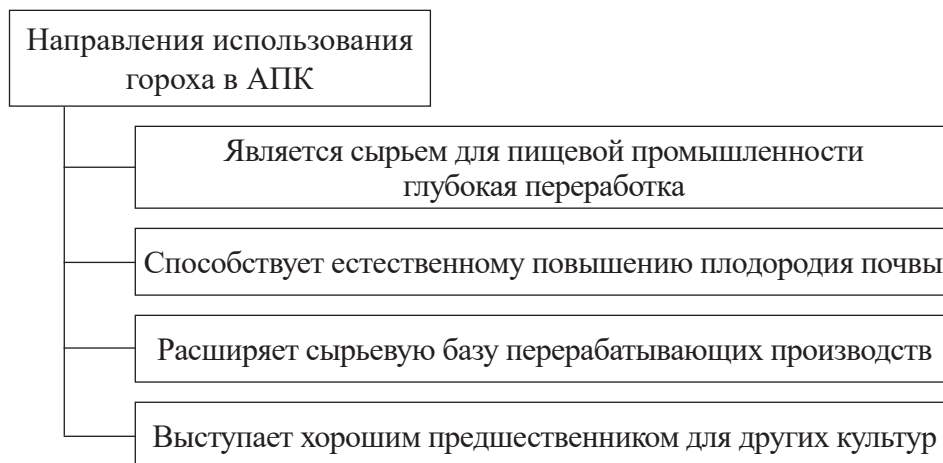


Рис. 1. Использование гороха в АПК.

Источник: составлено автором

Естественное повышение плодородия почвы происходит благодаря растительным остаткам гороха, усиливающим ее микробиологическую и ферментативную активность. В результате в почве увеличивается количество питательных веществ и повышается их доступность для последующих сельскохозяйственных растений. Растения гороха также обладают способностью к азотфиксации: на 1 га посевов в почве после них может оставаться до 50–70 кг азота [Горох, 2025]. В связи с этим в последнее время горох все чаще используется в качестве органического («зеленого») удобрения.

В севообороте горох служит хорошим предшественником для многих сельскохозяйственных культур. Например, в качестве предшественника озимой пшеницы горох обеспечивает прибавку урожая на 10–20 ц/га и повышает хлебопекарные качества сортов. Благодаря короткому вегетационному периоду он хорошо подходит в качестве промежуточной, парозанимающей культуры [Горох, 2025].

Помимо непосредственного употребления в пищу горох в переработанном виде может служить сырьем для разных отраслей пищевой промышленности: применяться в мясопереработке и производстве заменителей мяса, спортивном и диетическом питании (гороховый протеин), напитках и молочных продуктах [Горох, 2025]. Кроме того, продукты переработки го-

гороха могут использоваться в фармацевтике и косметике, а также в качестве корма в животноводстве, снижая зависимость от импорта высокоусвояемых компонентов.

Расширение сырьевой базы перерабатывающих производств подразумевает включение в селекционные программы современных сортов гороха, отличающихся повышенной урожайностью, высокими крупяными и кулинарными качествами, биохимическими показателями. Например, чтобы упростить и удешевить технологический цикл, в 2023 г. селекционеры Краснодарского края придумали так называемый «гороховый конвейер». Они вывели 11 сортов гороха, которые будут поспевать друг за другом минимум 35 дней подряд [Российские ученые придумали..., 2023]. В 2022 г. ученые Федерального научного центра зернобобовых и крупяных культур выявили предпочтительные сорта гороха для переработки на определенные продукты: «Родник» и «Амиор» – на изолят горохового белка (с содержанием последнего 20,0 и 20,3% соответственно); «София» и «Ягуар» – на крахмал (41,4 и 39,6% соответственно); «Амиор» и «Фараон» – на диетическое волокно (14,8%) [Zelenov, Polukhin, Zelenov, 2022].

Увеличение масштабов потребления гороха и продуктов его переработки соответствует глобальным целям устойчивого развития (в том числе ликвидации голода, обеспечению здорового образа жизни и благополучия в любом возрасте) и способствует укреплению продовольственной безопасности. Задача настоящего исследования состояла в том, чтобы показать различные направления, а также тенденции использования гороха и продуктов его переработки. Информационной базой работы служили как труды зарубежных и отечественных ученых, так и статьи современных исследователей, которые углубленно изучают данные вопросы. Выявление мировых игроков на рынке продуктов переработки гороха и анализ мер, предпринимаемых в разных странах для модернизации соответствующих производств, выступают основанием для определения перспектив развития этого вида деятельности в России.

Глубокая переработка гороха как новое направление пищевой промышленности

Глубокая переработка гороха (deep processing of peas) — это технология, которая заключается в выделении ценных компонентов горохового зерна — изолята белка, крахмала и волокна [Deep processing of peas ... , 2025]. В частности, в горохе содержание крахмала варьирует от 46 до 61%, что достаточно много (почти на уровне нижнего порога в пшенице и почти в 2 раза больше, чем в клубнях картофеля) [Глубокая переработка гороха ... , 2022]. При этом глубокая переработка гороха представляет собой новый вид индустриальной деятельности по сравнению с переработкой картофеля или пшеницы и имеет свои ключевые продукты (табл. 1).

Таблица 1

Продукты переработки гороха*

Продукт	Краткая характеристика
Гороховый протеин	Богат белком, насыщенным атомами железа, а также аргинином и другими аминокислотами с разветвленной молекулярной структурой. Ускоряет мышечный рост, замедляет набор телом избыточной жировой массы, улучшает работу сердечных клапанов
Нативный крахмал	Содержит амилозу (полисахарид) и склонен к гелеобразованию, образует желатин при низкой температуре, кроме того, безвкусен и имеет короткую (т.е. рыхлую) текстуру. Находит применение при изготовлении кляра или иных покрытий, лапши, снеков, а также других продуктов и пищевых материалов
Гороховые волокна	Белая порошкообразная клетчатка, лишенная запаха и вкуса. Применяется в качестве заменителя обычного и жирного сырья, позитивно влияет на консистенцию, нейтральна по вкусовым характеристикам
Гороховая мука	Имеет низкий гликемический индекс, поэтому, в отличие от пшеничной и рисовой муки, ее можно употреблять при сахарном диабете 2-го типа.
Побочные продукты переработки (оболочки, зародыши и другие)	Оболочки традиционно используются как корм, а в последние годы — как источник пищевых волокон. Например, измельченные оболочки зерна гороха в качестве диетической клетчатки вводят в рецептуру пшеничного хлеба, в экструдированные продукты из кукурузной муки и в макаронные изделия.

*Источник: составлено автором на основе данных: [Реализация линий и поставка ... , 2025; Шелепина, 2016; Глубокая переработка гороха ... , 2021].

По данным за 2023 г., 14 предприятий во всем мире производили 1,2 млн т переработанного гороха в год [With the support of ... , 2023]. По данным за 2024 г., мировой рынок переработанных ингредиентов из гороха оценивался в 368,64 млн долл. Причем темп роста этого рынка составляет 8,7%, и к 2030 г. его объем может возрасти до 612,3 млн долл. Основными игроками на мировом рынке переработки гороха, по данным на 2024 г. являются компании: DuPont (США), Emsland Group (Германия), Kerry (Финляндия), Roquette Frères (Франция), Vestkorn Milling AS (Норвегия), Ingredion Incorporated (США) [Pea Processed Ingredients Market by Type ... , 2024].

По информации компании Cognitive Market Research, в 2024 г. объем глобального рынка горохового протеина составил 2,2 млрд долл. При этом с 2024 по 2031 гг. ожидается его рост со среднегодовым темпом 12,1%. По прогнозам компании Future Market Insights, в 2024 г. объем мирового рынка горохового крахмала должен был составить 130 млн долл. К 2034 г. этот показатель может вырасти до 241 млн долл., при этом среднегодовой темп роста составит 13,1% [Pea Starch Market Trends ... , 2024]. Например,

в январе 2025 г. стало известно, что в г. Астане (Казахстан) запустили проект по строительству завода по глубокой переработке пшеницы и гороха с мощностью 320 тыс. т крахмала, глютенa и фруктозного сиропа [Kazakhstan to launch ... , 2025].

Факторами, способствующими росту рынка переработанных ингредиентов из гороха, являются: увеличение потребления веганских продуктов и рост числа веганов; использование современных и инновационных машин для извлечения из гороха готового продукта. Согласно прогнозам, самым быстрорастущим регионом по потреблению продуктов переработки гороха является Азиатско-Тихоокеанский, хотя наибольшую долю этого рынка занимает Северная Америка [Pea Processed Ingredients Market Size, Share ... , 2024]. В свою очередь, в России распространение технологий глубокой переработки гороха только начинается, хотя страна является вторым после Канады поставщиком гороха на мировой рынок [Для вкусной и здоровой пищи ... , 2022].

Первое крупное предприятие глубокой переработки гороха появилось в 2018 г. в Самарской области. Компания «Евротехнологии» запустила завод в г. Тольятти, который выпускает гороховый протеин для комбикормовой индустрии, а также гороховую муку и крахмал. Мощности завода рассчитаны на переработку 40 тыс. т гороха в год [Грачёва, 2022].

В 2020 г. производство данного направления было начато компанией «Уралхим Инновация» в Сколково (выпуск 30 т протеина в год). В 2023 г. в Тюменской области запустили первую очередь завода «ПротеинСиб» (14 тыс. т готовой продукции). Завершить строительство планируется к 2027 г., а на проектную мощность (70 тыс. т) завод должен выйти в 2029 г. [Агропром: импортозамещение горохового ... , 2024]. Финансируется проект стоимостью 6,7 млрд руб. за счет инвестиций агрохолдинга «Юбилейный» (собственных средств и льготного займа). Ожидается, что основная прибыль будет поступать от производства и экспорта изолята горохового белка. Кроме того, будет налажен выпуск сухой клетчатки и горохового крахмала, также востребованных на мировом рынке. Проект «ПротеинСиб» является очень перспективным по трем критериям [Тюменский агрохолдинг откроет ... , 2023; With the support of ... , 2023]:

- Масштабность (завод будет производить почти 5,5% всего мирового объема продуктов глубокой переработки гороха).
- Экспортный потенциал (предприятие планирует экспортировать до 50% произведенной продукции, преимущественно на рынок Китая).
- Обеспечение потребностей внутреннего рынка страны.

Московская компания ООО Ingfood планирует построить завод по глубокой переработке гороха в Нефтекамске (Республика Башкортостан). Стоимость проекта составляет 4,9 млрд руб., за счет его реализации будет создано более 100 рабочих мест. Предприятие будет производить белок, крахмал, диетическое волокно и их производные. Продукцию предполагается поставлять в Центральную Россию и на Урал, а в перспективе – на экс-

порт в Китай [Plant for pea..., 2022]. В сентябре 2024 г. стало известно, что компания «Просторы» (Ставропольский край) собирается строить завод по глубокой переработке гороха, проект которого оценивается в 13 млрд руб. Мощность предприятия составит 60 тыс. т переработки гороха и около 12 тыс. т готовой продукции в год [Агропром: импортозамещение горохового..., 2024].

Модернизация производств по переработке гороха: мировой опыт и возможности в России

Внедрение современных технологий глубокой переработки гороха предполагает модернизацию производств по следующим направлениям: а) сокращение расхода сырья и энергии при обработке этой бобовой культуры с одновременным повышением выхода целевых продуктов; б) получение полезных компонентов (изолят белка, крахмал, клетчатка, кормовой концентрат); в) извлечение биологически активных веществ с определенными свойствами (их можно использовать для разработки продуктов профилактического и диетического питания, а также для стабилизации структурных компонентов при хранении); г) уменьшение объема отходов (например, использование технологии гранулированного шрота гороха, который содержит до 25% водорастворимых белков и может использоваться в качестве обогачительной белковой добавки) [Керимов, 2005].

Мировой опыт модернизации предприятий по переработке гороха представлен в таблице 2.

Перспективы развития глубокой переработки гороха в России определяются следующими обстоятельствами.

Возможность значительного наращивания объемов производства горохового изолята. В России его не производят в промышленном масштабе, и только две компании выпускают гороховый концентрат и текстурат. При этом изолят активно используется как функциональный ингредиент в пищевых продуктах [Шакурова, 2023].

Рост спроса на гороховый протеин. К основным драйверам этого спроса относится популяризация представлений о здоровом образе жизни, веганства и этической ответственности по отношению к животным, повышение осведомленности населения о полезности продуктов переработки гороха, распространение непереносимости животных белков.

Увеличение экономической эффективности производства в результате глубокой и комплексной переработки гороха.

При переработке горохового зерна образуются различные отходы, большая часть которых при комплексном подходе утилизируется. Значительную долю отходов переработки горохового зерна составляют скорлупы (оболочки гороховых зерен), которые являются вторичными сырьевыми ресурсами. Они могут быть использованы для производства продуктов питания, комбикормов, современного упаковочного материа-

Таблица 2

Меры, предпринимаемые в мире для улучшения и модернизации переработки гороха*

№	Компания (год основания) и ее местонахождение	Мера и характеристика
1.	Компания Benson Hill (2012 г.) – США (штат Миссури)	Запуск программы по селекции и коммерциализации желтого гороха. Цель — разработать и реализовать технологию более качественных посевов, повысив содержание питательных веществ и вкусовых характеристик гороха. Например, рост содержания белка в горохе может упростить некоторые этапы переработки и снизить затраты на производство
2.	Компания Merit Functional Foods (2019 г.) – Канада (Виннипег, Манитоба)	Использование запатентованного процесса для переработки горохового и рапсового протеина. Он включает дополнительные этапы фильтрации, но позволяет получать более чистый продукт с лучшими вкусом и текстурой
3.	Компания COSUCRA (1852 г.) – Бельгия	Инвестиции в развитие мощностей по переработке гороха. Например, в 2019 г. было открыто второе такое предприятие в Орхусе (Дания). Проект предусматривал реконструкцию бывшего завода по производству сои и установку нового оборудования для запатентованной технологии переработки гороха
4.	Компания «Уралхим» (2007 г.) – Россия	Создание за 1,5 года технологии экстракции белка из наиболее распространенных в России сортов желтого гороха. Сейчас проводятся эксперименты с модификациями продукта для разных сегментов рынка: в мясоперерабатывающей промышленности востребован изолят с повышенным гелеобразованием, в производстве растительного молока и протеиновых коктейлей – с повышенной растворимостью, в изготовлении соусов – с повышенным влаго- и жиросодержанием.

*Источник: составлено автором на основе данных: [Rising demand for pea ... , 2022; 'We will be the ... , 2019; Для вкусной и здоровой ... , 2022].

ла, сорбентов для очистки загрязненной поверхностной воды и сточных вод [Шелепина, 2023].

Ключевым сдерживающим фактором развития глубокой переработки гороха является спрос, который еще ограничен на неадаптированные белковые продукты (гороховый изолят белка) как в России, так и в странах Азии. И все же, по существующим оценкам, к 2028 г. рынок горохового белка может более чем удвоиться [Rising demand for pea ... , 2022]. В основном рост ожидается за счет индустрии пищевых добавок.

Заключение

В настоящее время во всем мире растет интерес к использованию гороха и продуктов его переработки, что выражается в увеличении посевных площадей этой культуры и соответствующих перерабатывающих мощностей. Данная тенденция характерна и для России. Расширение масштабов глубокой переработки гороха в стране обусловлено несколькими обстоятельствами.

Возможность получения ценных продуктов (внимание производителей привлекают три компонента — белок, крахмал и пищевые волокна, которые используются по отдельности или в сочетании друг с другом).

Существующий внутренний и, особенно, внешний спрос на продукты глубокой переработки гороха (так как они подходят для создания растительных заменителей мяса, что соответствует глобальным направлениям борьбы с голодом и экологизации общественного развития, тренду популяризации веганства).

Отсутствие экспортно-логистических ограничений (горох можно отправлять на внешние рынки контейнерными партиями от 20 т, что делает это направление перспективным для наращивания экспорта).

Стабильная обеспеченность сырьем (горох широко применяется в севооборотах сельскохозяйственных предприятий, которые выращивают его на постоянной основе, что гарантирует стабильную обеспеченность сырьем компаний-переработчиков).

В будущем в России ожидается запуск новых проектов по глубокой переработке гороха. Причем наиболее перспективным направлением является развитие производства горохового протеина – сырья для пищевой промышленности, включая выпуск продуктов для спортивного и лечебного питания.

Список литературы

1. Агропром: импортозамещение горохового протеина // Монокль. – 2024. – 30.09. – URL: <https://monocle.ru/monocle/2024/40/agroprom-importozamescheniye-gorokhovogo-proteina/> (дата обращения 01.02.2025).
2. Глубокая переработка гороха в Омской области. Перспективы развития // Агентство развития и инвестиций Омской области. – 2021. – URL: <https://investomsk.ru/images/2021/pererabotka-gorokha-prezetsiia.pdf> (дата обращения 01.02.2025).
3. Глубокая переработка гороха в России и мире набирает обороты // Грэйнтек. – 2022. – 04.05. – URL: <https://ru.graintek.org/registration/media/news/2435/> (дата обращения 01.02.2025).
4. Горох // Сельское хозяйство. Растениеводство. – URL: <https://universityagro.ru/растениеводство/горох/> (дата обращения 26.02.2025).
5. Грачёва Г. Всемирный день зернобобовых: российские предприниматели берут курс на горох // Натур продукт. – 2022. – 10.02. – URL: <https://np-mag.ru/zdorovaya-eda/poleznye-produkty/rossijskie-predprinimateli-berut-kurs-na-goroh/> (дата обращения 01.02.2025).

6. Для вкусной и здоровой пищи: зачем химической компании технологии переработки гороха // Forbes.ru. Уралхим Блог. – 2022. – 26.12. – URL: <https://www.forbes.ru/brandvoice/482936-dla-vkusnoj-i-zdorovoj-pisi-zacem-himiceskoj-kompanii-tehnologii-pererabotki-goroha> (дата обращения 01.02.2025).
7. Керимов И.И. Повышение эффективности применения продуктов переработки гороха в пищевых технологиях : дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01. – Пятигорск : Междунар. промышленная академия, 2005. – 187 с.
8. Растениеводство. Царь горох // Agrobook. – 2024. – 16.01. – URL: <https://agrobook.ru/blog/user/admin/car-goroh> (дата обращения 01.02.2025).
9. Реализация линий и поставка оборудования для производства из гороха пищевых продуктов // ЗАВКОМ Инжиниринг. – URL: <https://zavkomgroup.com/napravleniya/biotekhnologii/glubokaya-pererabotka-goroha/> (дата обращения 01.02.2025).
10. Российские ученые придумали «гороховый конвейер» // Сириус журнал. – 2023. – 12.07. – URL: <https://siriusmag.ru/articles/1463-rossijskie-ucenye-pridumali-gorohovyj-konvejer/> (дата обращения 01.02.2025).
11. Тюменский агрохолдинг откроет завод по глубокой переработке гороха в 2027 году // Поле.рф. – 2023. – 31.07. – URL: <https://поле.рф/journal/publication/2578> (дата обращения 01.02.2025).
12. Шакурова Е. «Юбилейный» сохраняет планы строительства завода по глубокой переработке гороха // Агроинвестор. – 2023. – 12.04. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/investments/news/40125-yubileyny-sokhranyaet-plany-stroitelstva-zavoda-po-glubokoy-pererabotke-gorokha/> (дата обращения 26.02.2025).
13. Шелепина Н.В. Использование продуктов переработки зерна гороха в пищевых технологиях // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2016. – Т. 6, № 4(19). – С. 110–118.
14. Шелепина Н.В. Способы модификации отходов переработки зерна для повышения эффективности сорбционной очистки поверхностных и промышленных сточных вод // Вода: химия и экология. – 2023. – № 4. – С. 32–39.
15. Deep processing of peas // Symbiotech. – URL: <https://symbiotech.ru/en/deep-processing-of-peas/> (дата обращения 01.02.2025).
16. Kazakhstan to launch a number of projects for deep processing of agricultural products // Kazakh grain union. – 2025. – 29.01. – URL: <https://www.grainunion.kz/en/article/3552> (дата обращения 01.02.2025).
17. Pea Processed Ingredients Market by Type, Source, Application – Global Forecast 2025–2030. Research and markets. Report. – 2024. – October. – 183 p. – URL: <https://www.researchandmarkets.com/report/pea-processed-ingredients> (дата обращения 01.02.2025).
18. Pea Processed Ingredients Market Size, Share, Industry, Forecast and outlook (2024–2031). Data m intelligence. Report. – 2024. – August. – 180 p. – URL: <https://www.datamintelligence.com/research-report/pea-processed-ingredients-market> (дата обращения 01.02.2025).
19. Pea Starch Market Trends – Growth & Plant for pea deep processing will be built in Neftekamsk // Bashinform. – 2022. – 12.04. – URL: <https://eng.bashinform.ru/news/economy/2022-04-12/plant-for-pea-deep-processing-will-be-built-in-neftekamsk-2766642> (дата обращения 01.02.2025).
20. Rising demand for pea protein: continuous industrial innovation and resource accumulation // Protein Fractionation. – 2022. – 09.07. – URL: <https://protein-fractionation.alpapowder.com/archives/647> (дата обращения 01.02.2025).

21. ‘We will be the largest pea manufacturer in Europe’: COSUCRA invests in pea processing capacity // Food Navigator Europe. – 2019. – 17.10. – URL: <https://www.foodnavigator.com/Article/2019/10/17/COSUCRA-invests-in-pea-processing-capacity/> (дата обращения 01.02.2025).
22. With the support of the RSHB, one of the largest plants for deep processing of peas began to be built in the Tyumen region // AK&M Information Agency. – 2023. – 27.07. – URL: <https://www.akm.ru/eng/news/with-the-support-of-the-rshb-one-of-the-largest-plants-for-deep-processing-of-peas-began-to-be-built/> (дата обращения 01.02.2025).
23. Zelenov A.A., Polukhin A.A., Zelenov A.N. Evaluation of the Effectiveness of Deep Processing of Pea Varieties Bred in the Federal State Budgetary Institution “Federal Scientific Center of Legumes and Groat Crops” / Towards an Increased Security: Green Innovations, Intellectual Property Protection and Information Security; Popkova E.G., Polukhin A.A., Ragulina J.V. (eds) // Springer Nature Link. – 2022. – Vol. 372. – P. 133–137.

Статья получена: 04.02.2025.

Одобрена к публикации: 24.03.2025.