

Валерий ШВАРАЦКИЙ, Валентина ДУРОВИЧ,

Вадим ПОБЕДИНСКИЙ

*Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси,  
Минск, Республика Беларусь  
e-mail: svv1981@tut.by*

УДК 631.1:664 (476)

<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-10-75-83>

## Перспективные направления развития зернопереработки в Беларуси

Рассмотрены перспективные направления развития зерноперерабатывающих предприятий, продукция которых является товаром стратегического назначения и длительного хранения. Изучено современное состояние переработки зерна, определены основные мероприятия по наращиванию ее объемов и получению высококачественной и конкурентоспособной продукции.

*Ключевые слова:* переработка зерна, комбикорма, премиксы, хлебопродукты, направления развития.

Valery SHVARATSKY, Valentina DUROVICH,

Vadim POBEDINSKIY

*Institute of System Researches in the Agroindustrial Complex  
of the National Academy of Sciences of Belarus,  
Minsk, Republic of Belarus  
e-mail: svv1981@tut.by*

## Promising directions for the development of grain processing in Belarus

Promising directions for the development of grain processing enterprises, whose products are strategic goods and long-term storage, are considered. The current state of grain processing has been studied, the main measures for increasing its volumes and obtaining high-quality and competitive products have been identified.

*Keywords:* grain processing, compound feeds, premixes, bread products, development directions.

### Введение

Зерно является одним из важнейших видов продукции сельскохозяйственного производства, пригодной к использованию только в переработанном виде. Она обладает высокой энергетической, белковой, минеральной и витаминной ценностью. Поэтому неотъемлемой частью зернопродуктового подкомплекса выступают организации, осуществляющие закупку, прием и переработку продовольственного и фуражного зерна, а также пивоваренные, спиртовые, крах-

мало-паточные и другие предприятия, в производстве которых используется зерновой ресурс.

В Республике Беларусь зерно потребляется в основном на внутреннем рынке, формируя необходимые фонды и резервы, а также образует экспортный потенциал. В то же время в силу природно-климатических условий отмечается нехватка некоторых видов продовольственного зерна сельхозкультур, которые не представляется возможным возделывать в нужном объеме и качестве. К ним можно отнести, например, пшеницу твердых сортов для производства макаронных изделий группы А, некоторые виды зерна, используемые в пивоварении, а также ряд круп.

### **Материалы и методы**

Объектом исследования является сфера переработки зерна, а предметом – ее специфика, эффективность и направления дальнейшего развития.

Применялись следующие методы: абстрактно-логический, монографический, динамический, табличный, статистического и сравнительного анализа, интерпретации данных.

### **Основная часть**

Исключительно важное место в решении задач продовольственной безопасности Беларуси принадлежит зернопродуктовому подкомплексу, уровень развития которого определяет надежность снабжения хлебом населения, социально-политическую и экономическую стабильность в стране, а также является своеобразным индикатором экономического благополучия государства.

Доктриной национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года определено, что ускоренное и устойчивое увеличение производства зерна (основная задача сельского хозяйства) позволит в ближайшие годы обеспечить возрастающие потребности страны в высококачественном продовольственном и фуражном зерне, иметь необходимые государственные резервы и экспортные фонды.

Одной из крупнейших и наиболее важных отраслей пищевой промышленности является мукомольно-крупяная. Входящие в нее предприятия представляют собой современные комбинаты. Их основную продукцию получают, как правило, из зерна, выращиваемого в Республике Беларусь.

За 2017–2021 гг. объемы производства некоторых видов продуктов переработки зерна, представленных в табл. 1, имели нестабильную динамику. В 2020 г. отмечен рост производства муки, крупы, макаронных изделий, кормов для животных в связи с более высоким намолотом. Ассортимент мукомольно-крупяной продукции постоянно расширялся за счет освоения технологий получения сухих полуфабрикатов быстрого приготовления для домашней выпечки блинчиков, пиццы, пирогов, кексов, видов хлеба, а также продукции оздоровительного питания – клетчатки, отрубей, хлопьев и каш быстрого приготовления и не требующих варки, в том числе с добавлением сухофруктов, сублимированных ягод, орехов и семян подсолнечника.

Т а б л и ц а 1. Производство и использование некоторых видов продукции, полученной путем переработки зерна за 2017–2021 гг., тыс. т

Продукция	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 г. к 2017 г., %
<b>Производство</b>						
Хлебобулочные изделия, не предназначенные для длительного хранения	362,8	344,4	411,5	387,4	370,3	102,1
Макаронные и аналогичные мучные изделия	41,3	39,0	37,8	38,8	37,6	91,0
Крупа	49,4	39,2	33,1	42,2	46,2	93,5
Мука	714,8	608,8	542,0	544,7	576,9	80,7
Пиво*	47,2	47,6	46,1	43,3	43,5	92,2
Готовые корма для животных	6317	6181	6009	6265	6113	96,8
<b>Потребление в республике</b>						
Макаронные и аналогичные мучные изделия	70,8	67,9	71,0	69,3	64,3	90,8
Крупа	142,0	129,8	101,9	98,7	87,2	61,4
Мука	592,7	578,4	567,1	539,4	527,5	89,0
Пиво*	44,0	47,0	48,4	49,7	49,2	111,8
<b>Экспорт</b>						
Макаронные и аналогичные мучные изделия	1,7	1,6	1,5	2,4	2,2	129,4
Крупа	15,4	11,4	8,2	15,3	24,8	161,0
Мука	141,5	67,5	26,9	41,8	91,8	64,9
Пиво*	12,9	10,0	9,3	7,9	8,4	65,1

\* Млн дал.

Пр и м е ч а н и е. Составлена по [1, 2].

С учетом возрастающей потребности рынка в новых видах крупяной продукции экспресс-приготовления, а также в рамках стратегии импортозамещения на крупозаводах внедряются новые прогрессивные технологии (высокотемпературная обработка зерна и крупы методами варки, пропаривания, микронизации, инфракрасного излучения). Они позволяют получать из традиционных видов крупы зерновые продукты быстрого приготовления, а также хлопья, не требующие варки, которые, в свою очередь, служат основным сырьем для пищевых концентратов с фруктовыми, овощными наполнителями (каши, супы).

Современное направление развития производства – выпуск диетической и лекарственно-профилактической продукции (бессолевого, белковой, бездрожжевого, витаминизированной и т. д.).

Производство хлебобулочных изделий в последние годы сокращается. Это связано с уменьшением их потребления на душу населения. С учетом высокой конкуренции на рынке хлебобулочных и мучных кондитерских изделий в большом объеме реконструируются, технически перевооружаются, модернизируются комбинаты, внедряются новые технологии, организуется выпуск импортоза-

мещающей продукции. Например, развитие технологии замораживания как одного из направлений консервирования позволяет наладить выпечку продукции широкого ассортимента с увеличенным сроком годности и хранения на предприятиях любой мощности. Это особенно актуально, так как современное производство хлебобулочных и кондитерских изделий предполагает наличие небольших пекарен, кондитерских магазинов и супермаркетов.

Мощности по производству хлеба и хлебобулочных изделий и крупы используются на 50–60 %, макаронных изделий, муки, пива и готовых кормов для сельскохозяйственных животных – на 60–90 % (табл. 2). Основными причинами недозагрузки являются недостаточные объемы отечественного зерна и высокая конкуренция со стороны производителей из России, имеющих преимущества в части наличия более дешевых топливно-энергетических ресурсов и сырья.

**Таблица 2. Динамика использования производственных мощностей на зерноперерабатывающих предприятиях Республики Беларусь, 2017–2021 гг.**

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 г. к 2017 г.
<b>Хлеб и хлебобулочные изделия</b>						
Мощность на конец года, т/смену	2154	2140	2083	2072	2030	94,2 %
Использование среднегодовой мощности, %	54,6	54,2	52,1	49,8	50,4	–4,2 п. п.
<b>Макаронные изделия без начинки, не подвергнутые тепловой обработке и не приготовленные другим способом</b>						
Мощность на конец года, т/смену	39,2	39,2	39,0	38,5	38,7	98,7 %
Использование среднегодовой мощности, %	84,8	83,6	86,0	89,0	88,2	+3,4 п. п.
<b>Мука</b>						
Мощность на конец года, т/смену	808,7	809,7	771,0	773,2	722,6	89,4 %
Использование среднегодовой мощности, %	86,3	74,4	66,5	66,9	71,9	–14,4 п. п.
<b>Крупа</b>						
Мощность на конец года, т/смену	90,7	90,5	90,5	90,9	92,7	102,2 %
Использование среднегодовой мощности, %	60,3	54,4	47,0	55,6	61,4	+1,1 п. п.
<b>Пиво</b>						
Мощность на конец года, млн дал	67,3	69,1	70,4	71,9	75,5	112,2 %
Использование среднегодовой мощности, %	69,8	68,9	65,0	60,1	62,4	–7,4 п. п.
<b>Корма готовые для сельскохозяйственных животных</b>						
Мощность на конец года, т/смену	4498	4541	4626	4521	3969	88,2 %
Использование среднегодовой мощности, %	77,8	71,2	62,4	66,2	62,5	–15,3 п. п.

Примечание. Составлена по [1, 2].

Мукомольно-крупяная продукция и готовые корма для животных в основном используются для собственных нужд (для продажи населению, в хлебопечении, в производстве макаронных изделий, на корм скоту, птице и т. д.), а незначительная их часть реализуется на экспорт.

Предприятия, обеспечивающие в полном объеме переработку выращенного в стране зерна, имеют резервы, позволяющие им изменить и разнообразить структуру ассортимента, а также увеличить выпуск высококачественной и конкурентоспособной продукции для удовлетворения меняющихся потребительских предпочтений.

На основе анализа научной и специализированной литературы можно выделить следующие направления использования зерна и продуктов его переработки: промышленность (производство крупы, муки, хлебобулочных, макаронных, мучных и кондитерских изделий, полуфабрикатов (пельмени, детское питание и т. д.), алкогольной продукции, готовых кормов для животных);

пункты общественного питания (столовые, кафе и др.);

спецпотребители (армия, детские сады, школы и т. д.);

бытовое потребление населением [3].

Ключевым направлением развития зерноперерабатывающих групп предприятий должна быть как их техническая (реконструкция и техническое переоснащение новейшим технологическим оборудованием отечественного и зарубежного производства), так и экономическая (внедрение самых совершенных форм управления, решение вопросов повышения экспортных возможностей и конкурентоспособности) модернизация. Она позволит более полно использовать потенциал вышеуказанных предприятий, установить деловое партнерство сельхозпроизводителей, переработчиков и торговли, справедливо распределять прибыль на всех этапах производственно-сбытовой цепи и на этой основе рационально направлять финансовые потоки отрасли. В свою очередь, это снизит затратность получения, переработки и реализации продукции зернопереработки, а следовательно, улучшит экономику как данной отрасли, так и АПК.

Одним из перспективных путей реализации вышеназванного направления является расширение внедрения технологий по глубокой переработке зерна, в процессе которой можно получить широкий перечень продукции с высокой добавленной стоимостью: нативный и модифицированный крахмалы, глюкозно-фруктозные сиропы, крахмальную патоку, глюкозу, клейковину или глютен, пищевой спирт и биотопливо, биогаз, кормовые добавки и др. [3].

В мире крупнейшими производителями вышеназванных видов продукции являются США, Китай, страны Европейского союза. Согласно Программе ЕС по развитию возобновляемых технологий до 2030 года, глобальный рынок только по крахмалам оценивается приблизительно в 67,5 млн т. Вместе с тем за последнее десятилетие этот показатель увеличился более чем в 2 раза. Сегодня в государствах ЕС функционируют примерно 80 комплексов, осуществляющих глубокую переработку зерна, их производственные мощности расположены в 21 стране [4].

В АПК Республики Беларусь глубокой переработкой зерна занимается ЗАО «Белорусская национальная биотехнологическая корпорация» (БНБК), специализирующаяся на производстве аминокислот (лизин, треонин и триптофан) и высокопродуктивных, сбалансированных комбикормов, премиксов и других компонен-

тов кормов (в их составе доля зерна около 60 %). При этом ежегодная потребность предприятия, необходимая для обеспечения высокой результативности деятельности, составляет 330 тыс. т продовольственного зерна для аминокислотного производства и до 450 тыс. т отечественного фуражного зерна при условии выхода на полную загрузку мощностей по получению комбикормов [5].

Биотехнологии являются одним из самых динамично развивающихся секторов экономики. Это направление в Союзном государстве Беларуси и России особенно актуально, что связано с общими целями: импортозамещением и обеспечением устойчивой продовольственной безопасности.

Производители аминокислот Союзного государства – «Завод премиксов № 1» (Белгород), «Аминосиб» (Тюмень) и «Белорусская национальная биотехнологическая корпорация» планируют сотрудничество и кооперацию. Общая мощность трех заводов по выпуску лизина составляет 150 тыс. т/год. Это позволяет полностью обеспечить им сельское хозяйство, что является гарантией доступности кормового лизина на рынке Союзного государства и стабильности рынка. В 2023 г. объемы продаж БНБК выросли на 60 %, что удовлетворяет 100 % потребности республики в лизине, треонине и триптофане, а также позволяет экспортировать в Россию до 85 % произведенной продукции.

Оптимальный способ повысить эффективность и конкурентоспособность отечественных зерноперерабатывающих предприятий многие ученые видят в их объединении в крупные межгосударственные вертикально-интегрированные холдинги. В. Г. Гусаков подчеркивает, что кооперация и интеграция в зерновой сфере пока не приобрели необходимого масштаба и размаха, а только ограничились созданием небольшого числа объединений первичного (низового) уровня при отсутствии форм республиканской, межрегиональной и трансрегиональной значимости. Следовательно, местные комбинаты должны консолидироваться и войти в состав сквозных интеграционных структур республиканского или международного уровня. Также ученый считает необходимым создать Всебелорусскую зерновую компанию, охватывающую всю технологическую цепь от получения зернового сырья до продвижения готовой продукции [6].

Соглашаясь с вышесказанным, а также опираясь на мнения А. А. Попкова, В. И. Бельского, А. С. Сайганова, А. П. Шпака, А. В. Пилипука, В. В. Талайко и др. [7], мы считаем, что для более эффективного развития зерноперерабатывающих отраслей следует:

оптимизировать сырьевые зоны зернопродуктового подкомплекса республики;  
создать предпосылки для привлечения инвестиционных ресурсов в зернопроизводящие организации с целью стабилизации производства, обновления и модернизации основных фондов;

обеспечить конкурентоспособность на мировом рынке путем создания межгосударственных вертикально-интегрированных структур.

Следует отметить, что в современных условиях перерабатывающая промышленность республики может развиваться и наращивать конкурентный

потенциал только тесно взаимодействуя с наукой, в частности с учреждениями Национальной академии наук Беларуси. За последние годы:

хлебопекарные организации во взаимодействии с УП «Белтехнохлеб» разработали технологии консервирования хлебобулочных изделий, такие как замораживание, консервирование спиртом, в газовой среде, тепловая стерилизация. Это дает возможность продлевать срок годности изделий до нескольких месяцев и, следовательно, поставлять их на экспорт не только в Российскую Федерацию, но и в страны дальнего зарубежья. Созданы рецептуры хлебобулочных и кондитерских изделий функциональной направленности, которые внедрены в производство и широко представлены в торговых сетях Республики Беларусь;

Научно-практический центр по продовольствию НАН Беларуси разработал линейку безглютеновых низкобелковых продуктов, которые предназначены для лечебного и профилактического питания;

Научно-практический центр по животноводству НАН Беларуси и его профильные институты разрабатывают новые рецепты более эффективных комбикормов. Следует отметить, что ни один рецепт комбикорма не используется без проведения исследований на безопасность и эффективность. В дальнейшем учеными также будут уточнены нормы потребности животных в обменной энергии и питательных веществах, методы оценки питательности кормов, границы их ввода в комбикорма;

Институт рыбного хозяйства разрабатывает рецепты комбикормов для ценных видов рыб, производство планируется на базе БНБК для обеспечения внутреннего рынка и поставок на экспорт;

Институт микробиологии НАН Беларуси провел работы по селекции штаммов микроорганизмов – продуцентов аминокислот (лизина, треонина и триптофана), используемых БНБК. Корпорации переданы селектированные штаммы микроорганизмов, разработаны рекомендации по их длительному хранению;

Институт микробиологии НАН Беларуси совместно с Институтом генетики и цитологии НАН Беларуси подготовил проект фундаментальных и прикладных научных исследований с целью конструирования отечественного штамма – продуцента лизина. В итоге планируется получение современных генетических конструкций для геномного редактирования и создания высокопродуктивных отечественных штаммов – продуцентов аминокислот;

Институт микробиологии НАН Беларуси создал линейку биопрепаратов на основе молочнокислых и бифидобактерий, дрожжевых культур и ферментов. Их применение позволяет повысить биологическую доступность и снизить расход кормов, увеличить продуктивность сельскохозяйственных животных и сохранность молодняка, что в совокупности обеспечивает конкурентные преимущества на рынке.

В настоящее время прорабатывается вопрос о расширении перечня выпускаемой БНБК биотехнологической продукции за счет включения в него ферментных препаратов для пищевой промышленности и пищевых добавок.

Сотрудничество организаций перерабатывающей промышленности с научными учреждениями будет продолжено. Перспективным направлением в рамках импортозамещения и с учетом санкционного давления выступает внедрение в формате союзных программ Беларуси и России новых технологий получения продуктов питания, а также производство оборудования, которое в основном закупается за пределами Союзного государства.

Анализ показал, что перерабатывающая промышленность является одной из наиболее важных и динамично развивающихся отраслей АПК и современные технологии играют в ней ключевую роль [8, 9]. Они улучшают производственные процессы, обеспечивают безопасность и качество продукции, а также оптимизируют расходование ресурсов. В частности, информационные технологии позволяют автоматизировать множество производственных процессов – от контроля за качеством сырья и составлением рецептур и до управления оборудованием. Это снижает влияние человеческого фактора, повышает эффективность деятельности и поддерживает стабильное качество продукции.

Системы мониторинга и управления качеством позволяют отслеживать все этапы производства – от поступления сырья до получения готовой продукции [10]. Используя датчики, сканеры и специализированное программное обеспечение, компании могут контролировать такие параметры, как температура, влажность, содержание питательных веществ и микробиологическая чистота.

Специализированные системы управления складами и транспортировкой позволяют отслеживать перемещение продукции от поставщика до потребителя, обеспечивая ее безопасность и качество на каждом этапе.

Анализ больших данных становится все более важным инструментом для промышленных предприятий [11]. Собирая и обрабатывая огромные объемы информации о производстве, продажах, спросе и трендах, компании могут принимать более обоснованные решения о стратегиях деятельности.

## **Заключение**

Результаты исследования показали, что ключевыми направлениями развития зерноперерабатывающих предприятий в Республике Беларусь являются:

создание научно обоснованной материально-технической базы для ускорения освоения передовых технологий переработки зерна, снижения ресурсоемкости производственных процессов и повышения конкурентоспособности отечественной продукции;

реконструкция и модернизация действующих, а также строительство новых зерноперерабатывающих предприятий, специализирующихся на выпуске высококачественной продукции;

повсеместное внедрение и применение современных информационных технологий на всех этапах производства и реализации продукции;

развитие кооперационных процессов с целью использования всех преимуществ и потенциала евразийской интеграции при одновременном улучшении положения отечественных сельхозтоваропроизводителей и др.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Исследование выполнено в рамках ГНТП «Инновационные агропромышленные и продовольственные технологии», 2021–2025 годы, подпрограмма «Агропромкомплекс – инновационное развитие», задание 1.13 «Разработать комплекс научно-практических рекомендаций по эффективному обеспечению продовольственной безопасности и конкурентоспособности продукции АПК на основе инструментов отраслевого и бизнес планирования, управления качеством, оптимизации внешнеторговых отношений» (№ ГР 20213502).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Промышленность Республики Беларусь: стат. буклет / редкол.: И. В. Медведева [и др.]. – Минск, 2022. – 44 с.
2. Агропромышленный комплекс. Перерабатывающая промышленность / сост.: А. Б. Шульга, Н. Г. Горбатенко, В. О. Горбач; редкол.: В. В. Пустошило, А. М. Червяковский. – Вып. 22. – Минск: Колоград, 2022. – 152 с.
3. Бычек, И. И. Эффективное функционирование зерновой отрасли как залог обеспечения продовольственной безопасности Республики Беларусь / И. И. Бычек, В. И. Калюк // Синергия. – 2017. – № 2. – С. 82–88.
4. Гольдштейн, В. Г. Перспективы глубокой переработки зерна пшеницы / В. Г. Гольдштейн, Д. С. Куликов, С. А. Страхова // Пищевая пром-сть. – 2018. – № 7. – С. 14–19.
5. БНБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bnbc.by>. – Дата доступа: 16.08.2024.
6. Гусаков, В. Г. Кооперативно-интеграционные отношения в аграрном секторе экономики: монография / В. Г. Гусаков, М. И. Запольский. – Минск: Беларус. навука, 2010. – 295 с.
7. Шпак, А. П. Повышение конкурентоспособности зернопродуктового подкомплекса Беларуси / А. П. Шпак, А. В. Пилипук, В. В. Талайко. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2013. – 167 с.
8. Переработка зерна и визуальный мерчендайзинг: новые специальности белорусских ССУЗов [Электронный ресурс] / Iprof.by. – Режим доступа: [https://iprof.by/news/v-strane/pererabotka-zerna-i-vizualnyj-merche](https://iprof.by/news/v-strane/pererabotka-zерна-i-vizualnyj-merche). – Дата доступа: 16.08.2024.
9. Казакевич, П. Концептуальные основы развития цифрового сельского хозяйства / П. Казакевич, А. Пилипук, А. Такун // Наука и инновации. – 2022. – № 6. – С. 10–15. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2022-6-10-15>.
10. A vision for the European industry until 2030: Final report of the Industry 2030 high level industrial roundtable [Electronic resource] / Publications Office of European Union. – Mode of access: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/339d0a1b-bcab-11e9-9d01-01aa75ed71a1>. – Date of access: 16.08.2024.
11. Пилипук, А. В. Современные аспекты и механизмы обеспечения устойчивого стратегического развития отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности в мире и в Республике Беларусь / А. В. Пилипук, С. А. Кондратенко // Белорус. экон. журн. – 2020. – № 2. – С. 79–95. <https://doi.org/10.46782/1818-4510-2020-2-79-95>.

*Поступила в редакцию 20.08.2024*

**Сведения об авторах**

Шварацкий Валерий Викторович – научный сотрудник сектора экономики отраслей;  
Дурович Валентина Адамовна – научный сотрудник сектора экономики отраслей;  
Побединский Вадим Петрович – соискатель ученой степени кандидата экономических наук

**Information about the authors**

Shvaratsky Valery Viktorovich – Researcher of the Sector of Economy of Industries;  
Durovich Valentina Adamovna – Researcher of the Sector of Economy of Industries;  
Pobedinskiy Vadim Petrovich – Applicant for the Degree of Candidate of Economic Sciences